

SOLUCION DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO
EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

YURY LILIANA CORONADO LEON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA 'UNAD'
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
SOGAMOSO-BOYACA
2020

SOLUCION DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO
EL USO DE TECNOLOGIA CISCO

YURY LILIANA CORONADO LEON

Proyecto de grado para obtener el título de
INGENIERO DE SISTEMAS

Tutor
ING. DIEGO EDINSON RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA 'UNAD'
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
SOGAMOSO-BOYACA
2020

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Sogamoso, 29 de mayo de 2020

Dedicatoria

Dedico este trabajo a las personas que se encuentran estudiando redes y comunicaciones como guía de aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS

Dedico y comparto este trabajo las personas que se encuentran estudiando redes y comunicaciones como guía de aprendizaje, en agradecimiento a los compañeros y tutores que me acompañaron y guiaron mi proceso de estudio.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	13
2.	OBJETIVOS.....	14
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
5.1	MATERIALES	15
5.2	METODOLOGÍA.....	15
6	DESARROLLO ESCENARIO 1	16
	Topología.....	16
6.1	INICIALIZAR DISPOSITIVOS.....	17
6.2	CONFIGURAR LA COMPUTADORA DE INTERNET	17
6.3	CONFIGURACIÓN PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS	17
6.4.1	VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE LA RED.....	24
6.5	CONFIGURAR LA SEGURIDAD DEL SWITCH, LAS VLAN Y EL ROUTING ENTRE VLAN	28
6.6	CONFIGURACIÓN DE LA SUBINTERFAZ	31
6.7.1	VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE LA RED.....	32
6.8	CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ROUTING DINÁMICO RIPV2.....	34
6.9.1	VERIFICAR LA INFORMACIÓN DE RIP	35
6.10	IMPLEMENTAR DHCP Y NAT PARA IPV4	35
6.10.1	VERIFICAR EL PROTOCOLO DHCP Y LA NAT ESTÁTICA	37
6.11	CONFIGURAR Y VERIFICAR LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO (ACL) .	38
7.	DESARROLLO ESCENARIO 2.....	40
7.1	CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS EQUIPOS, COMANDOS	41
7.2	CONFIGURACIÓN DE LAS INTERFACES	46
7.3	CONFIGURACION DEL PROTOCOLO OSPF VERSIÓN 2	52
7.3	TABLA DE ENRUTAMIENTO	57
7.4	DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO OSPF	61

7.5 VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO OSPF.....	63
7.6 CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.....	67
7.7 CONFIGURACIÓN DE PAT.....	69
7.8 CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.....	72
CONCLUSIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	76

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Tabla de direccionamiento IPv4	16
Tabla 2. Tabla de direccionamiento IPv6	17
Tabla 3. Eliminación de las configuraciones de inicio y volver a cargar los dispositivos.	17
Tabla 4. Configurar la computadora de Internet.....	17
Tabla 5. Configuración parámetros básicos R1	17
Tabla 6. Configuración parámetros básicos R2	19
Tabla 7. Configuración parámetros básicos R3	21
Tabla 8. Configuración parámetros básicos S1.....	23
Tabla 9. Configuración parámetros básicos S3.....	23
Tabla 10. Verificación de conectividad, comando ping.....	24
Tabla 11. Configuración de seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN S1	28
Tabla 12. Configuración de seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN S3	30
Tabla 13. Configuración subinterfaz R1	31
Tabla 14. Verificación de conectividad.....	32
Tabla 15. Configuración de RIPv2 en R1	34
Tabla 16. Configuración de RIPv2 en R2.....	34
Tabla 17. Configuración de RIPv2 en R3.....	34
Tabla 18. Comandos de verificación de RIPv2	35
Tabla 19. Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23.....	35
Tabla 20. Configurar la NAT estática y dinámica en R2.....	36
Tabla 21. Verificación DHCP y la NAT estática.....	37
Tabla 22. Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2.....	39
Tabla 23. Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente.....	39

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág
Ilustración 1. Topología escenario 1	16
Ilustración 2. Ping desde R1 al R2 interfaz S0/0/0, dirección IP 172.16.1.2.....	25
Ilustración 3. Ping desde R1 al R2 interfaz S0/0/0, dirección IPv6 2001:db8:acad:1::1	25
Ilustración 4. Ping desde R2 al R3 interfaz S0/0/1, dirección IP 172.16.2.1.....	26
Ilustración 5. Ping desde R2 al R3 interfaz S0/0/1, dirección IPv6 2001:db8:acad:2::3	26
Ilustración 6. Ping desde R2, hasta el Gateway predeterminado 209.165.200.225	27
Ilustración 7. ping de la subnet del servidor web al Gateway predeterminado 209.165.200.233.....	27
Ilustración 8. ping desde S1 a R1, (dirección VLAN 99) 192.168.99.1 y (VLAN 21) 192.168.21.1	33
Ilustración 9. ping desde S3 a R1, (dirección VLAN 99) 192.168.99.1 y (VLAN 23) 192.168.23.1	33
Ilustración 10. Verificación información adquirida en la PC-A por DHCP.....	38
Ilustración 11. Verificación información adquirida en la PC-C por DHCP.....	38
Ilustración 12. Topología de red escenario 2	40
Ilustración 13. Ilustración del diseño en packet tracer.....	41
Ilustración 14. Verificación tabla de enrutamiento OSPF en isp.....	58
Ilustración 15. Verificación tabla de enrutamiento OSPF en medellin1	58
Ilustración 16. Verificación tabla de enrutamiento OSPF en bogota1	59
Ilustración 17. Show ip protocols, visualización ID del router.....	59
Ilustración 18. show ip ospf neighbor, indica los vecinos de red de bogota1	60
Ilustración 19. show ip ospf neighbor, indica los vecinos de red de medellin1	60

Ilustración 20. show ip ospf, para examinar la ID del proceso OSPF y la ID del router. Este comando muestra información de área OSPF y la última vez que se calculó el algoritmo SPF.	60
Ilustración 21. Show ip ospf interface, lista detallada de las interfaces con OSPF de isp	61
Ilustración 22. show ip protocols, parámetros de protocolo de medellin1	64
Ilustración 23. show ip protocols, parámetros de protocolo de medellin2	64
Ilustración 24. show ip protocols, parámetros de protocolo de medellin3	65
Ilustración 25. show ip protocols, parámetros de protocolo de bogota1	65
Ilustración 26. show ip protocols, parámetros de protocolo de bogota2.....	66
Ilustración 27. show ip protocols, parámetros de protocolo de bogota3.....	66
Ilustración 28. show ip protocols, parámetros de protocolo de isp	67
Ilustración 29. Comando ping, comprobación de la traducción de las direcciones medellin1.....	71
Ilustración 30. Comando ping, comprobación de la traducción de las direcciones bogota1	72
Ilustración 31. Configuración DHCP, exitosa	73
Ilustración 32. Ilustración 31. Configuración DHCP, exitosa	74

GLOSARIO

ACL: Es una serie de comandos de los sistemas operativos que controla si un router reenvía o descarta paquetes según la información que se encuentra en el encabezado del paquete.

DIAGRAMAS DE TOPOLOGIA: Mapa visual que muestra cómo está conectada la red.

ENRUTAMIENTO: Es la función de determinar la mejor ruta hacia la red de destino y la selección de la ruta más óptima o la más corta.

MEDIOS DE RED: Proporcionan un canal para que los mensajes viajen del origen al destino

PROTOCOLO: Es una norma o estándar que especifica el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores.

RED: Se refiere a la interconexión de dispositivos para realizar una comunicación organizada a las necesidades de los usuarios.

VLAN: Se basan en conexiones lógicas que proporcionan la segmentación y la flexibilidad organizativa en las redes.

RESUMEN

El trabajo presenta dos escenarios, el primero es una configuración de una red pequeña que permitirá conectividad IPv4 e IPv6, en la cual se configura la seguridad de switches, routing entre VLAN, Protocolo de routing dinámico RIPv2, el protocolo de configuración de host dinámico (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámica y estática (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente.

En el segundo escenario se realiza la interconexión con el protocolo de enrutamiento OSPF, se habilita el encapsulamiento punto a punto (PPP) y su autenticación.

PALABRAS CLAVE: Internet, enrutamiento, protocolo, direccionamiento, redes

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo es presentado en atención a la prueba de habilidades prácticas del diplomado Cisco CCNA-2020 en el cual se desarrollan actividades que se aprendieron en el transcurso del curso. Profundizando en temas como la configuración avanzada de los routers, implementando RIP, OSPF y enrutamiento estático; bajo un esquema de direccionamiento IP sin clase para dar soluciones de red y conectividad escalable, mediante el uso de los principios de enrutamiento y conmutación de paquetes en las redes LAN y WAN.

Se realiza configuración y verificación de RIPv2 para IPv4, para enrutar direcciones IP en redes pequeñas. Se deshabilita la sumarización automática, se propagará una ruta predeterminada y el uso de comando de verificación de routing RIP. Se profundiza el protocolo OSPF (Open Shortest Path First) que es un protocolo de routing de estado de enlace para las redes IP. OSPFv2 para redes IPv4. Este protocolo detecta cambios en la topología, como fallas de enlace, y converge en una nueva estructura de routing sin bucles muy rápidamente.

Llevaremos a la práctica los comandos usados en el protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), Protocolo que permite a los administradores de red administrar y automatizar la asignación de direcciones IP de una forma más sencilla a la medida que va creciendo la red. Por medio de las ACLs se logran detener y prevenir ataques masivos dentro de la red, permitiendo denegar o autorizar tráfico dentro de determinada red, brindándole cierto nivel de seguridad a la red.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el modelo de dos escenarios de red como evaluación de las habilidades practicas adquiridas en el diplomado de cisco CCNA con el programa packet tracer.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar la configuración inicial de los dispositivos

Analizar los requisitos para cada uno de los escenarios propuestos

Implementar los protocolos de enrutamiento de la red

Documentar los comandos usados en la configuración de las redes

MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 MATERIALES

Routers (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)

switches (Cisco 2960 con IOS de Cisco versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o similar)

computadoras (Windows 7, Vista o XP con un programa de emulación de terminal, como Tera Term)

Cables de consola para configurar los dispositivos con IOS de Cisco mediante los puertos de consola

Cables Ethernet y seriales, como se muestra en las topologías

5.2 METODOLOGÍA

Esta práctica es desarrollada haciendo uso de packet tracer, herramienta de aprendizaje y simulación de redes que permite crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular redes.

6 DESARROLLO ESCENARIO 1

Topología

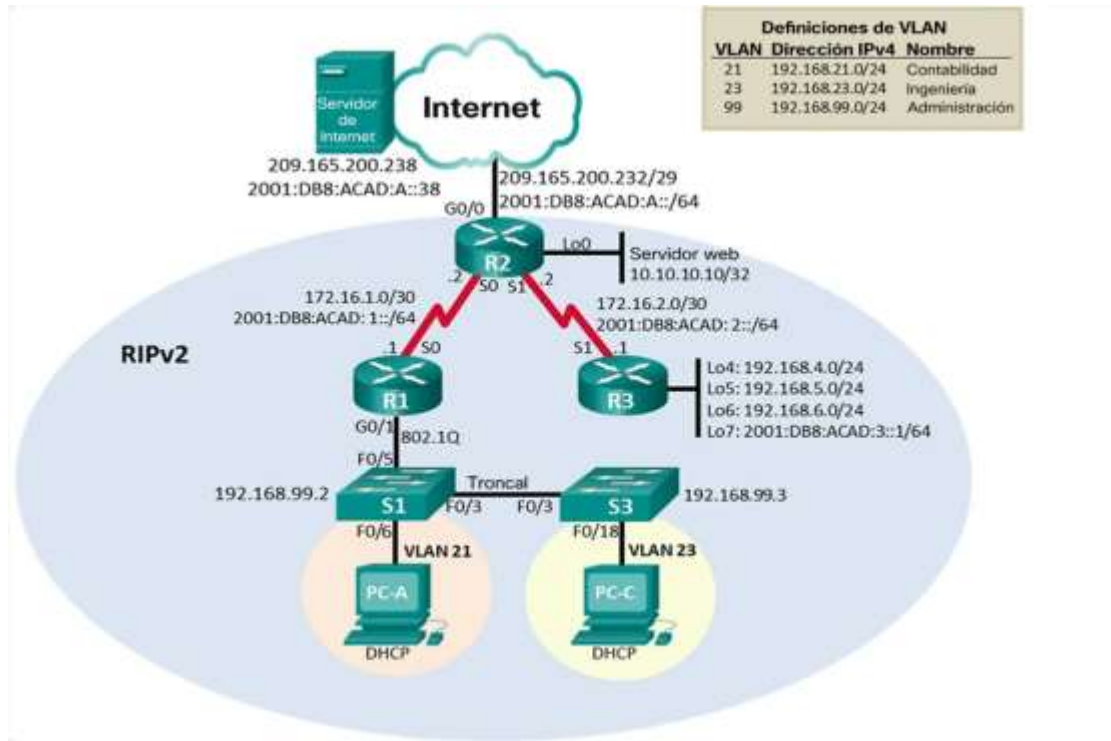


Ilustración 1. Topología escenario 1

Tabla 1. Tabla de direccionamiento IPv4

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Mascara de subred
R 1	S0/0/0	172.16.1.1	255.255.255.252
	G0/1.99	192.168.99.1	255.255.255.0
	G0/1.21	192.168.21.1	255.255.255.0
	G0/1.23	192.168.23.1	255.255.255.0
R 2	S0/0/0	172.16.1.2	255.255.255.252
	S0/0/1	172.16.2.2	255.255.255.252
	G0/0	209.165.200.233	255.255.255.248
	Lo0	10.10.10.10	255.255.255.255
R 3	S0/0/1	172.16.2.1	255.255.255.252
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0

Tabla 2. Tabla de direccionamiento IPv6

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP
R1	S0/0/0	2001:db8:acad:1::1/64
R2	S0/0/0	2001:db8:acad:1::2/64
	S0/0/1	2001:db8:acad:2::2/64
	G0/0	2001:db8:acad:a::1/64
R3	S0/0/1	2001:db8:acad:2::3/64
	Lo7	2001:db8:acad:3::1/64

6.1 INICIALIZAR DISPOSITIVOS

Tabla 3. Eliminación de las configuraciones de inicio y volver a cargar los dispositivos.

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	Reload
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	erase startup-config
Volver a cargar ambos switches	Reload
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	show flash dir flash

6.2 CONFIGURAR LA COMPUTADORA DE INTERNET

Tabla 4. Configurar la computadora de Internet

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	255.255.255.0
Gateway predeterminado	209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	2001:DB8:ACAD:a::38/64
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB8:ACAD:2::1

6.3 CONFIGURACIÓN PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS

Tabla 5. Configuración parámetros básicos R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	R1#conf t R1(config)# no ip domain-lookup Para evitar las búsquedas de DNS no deseadas
Nombre del router	R1(config)#hostname R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R1(config)#enable secret Class
Contraseña de acceso a la consola	R1(config)#line console 0 R1(config-line)#password Cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#exit Habilita el acceso EXEC de usuario, para que el proceso de control de contraseñas funcione, se necesitan los comandos login y password.
Contraseña de acceso Telnet	R1(config)#line vty 0 15 R1(config-line)#password Cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R1(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	R1(config)#banner motd # 'Unauthorized access is strictly prohibited!'
Interfaz S0/0/0 Establezca la descripción Establecer la dirección IPv4 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones Establecer la dirección IPv6 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones Establecer la frecuencia de reloj en 128000 Activar la interfaz	Se configura la dirección IP y máscara de subred en las interfaces s0/0/0 del router y con el comando no shutdown se habilita o activa la interface. R1(config)#int S0/0/0 R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 R1(config-if)#no shutdown R1(config-if)#int S0/0/0 R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64 R1(config-if)#ipv6 enable R1(config-if)#clock rate 128000 R1(config-if)#no shutdown R1(config-if)#exit R1(config)#ipv6 unicast-routing

Rutas predeterminadas	
Configurar una ruta IPv4 predeterminada de S0/0/0	R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial0/0/0 R1(config)#exit
Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/0/0	R1(config)# ipv6 route ::/0 s0/0/0 R1(config)#exit

Tabla 6. Configuración parámetros básicos R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	R2#conf t R2(config)# no ip domain-lookup Para evitar las búsquedas de DNS no deseadas
Nombre del router	R2(config)# hostname R2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R2(config)#enable secret Class
Contraseña de acceso a la consola	R2(config)#line console 0 R2(config-line)#password Cisco R2(config-line)#login R2(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	R2(config)#line vty 0 15 R2(config-line)#password Cisco R2(config-line)#login R2(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R2(config)#service password-encryption
Habilitar el servidor HTTP	R2(config)# ip http server R2(config)# ip http secure-server R2(config)# ip http authentication local
Mensaje MOTD	R2(config)#banner motd # 'Unauthorized access is strictly prohibited!#

<p>Interfaz S0/0/0</p> <p>Establezca la descripción</p> <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred.</p> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <p>Activar la interfaz</p>	<p>Se configura la dirección IP y máscara de subred en las interfaces s0/0/0 del R2 y con el comando no shutdown se habilita o activa la interface.</p> <pre>R2(config)#int S0/0/0 R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 R2(config-if)#no shutdown R2(config)#int S0/0/0 R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::2/64 R2(config-if)#ipv6 enable R1(config-if)#no shutdown R2(config-if)#exit R2(config)#ipv6 unicast-routing</pre>
<p>Interfaz S0/0/1</p> <p>Establecer la descripción</p> <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <p>Establecer la frecuencia de reloj en 128000.</p> <p>Activar la interfaz</p>	<p>Se configura la dirección IP y máscara de subred en las interfaces s0/0/1 del R2 y con el comando no shutdown se habilita o activa la interface.</p> <pre>R2(config)#int S0/0/1 R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 R2(config-if)#no shutdown R2(config)#int S0/0/1 R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::2/64 R2(config-if)#clock rate 128000 R2(config-if)#no shutdown R2(config-if)#exit R2(config)#ipv6 unicast-routing</pre>

<p>Interfaz G0/0 (simulación de Internet)</p> <p>Establecer la descripción.</p> <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <p>Establezca la dirección IPv6. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <p>Activar la interfaz</p>	<p>Se configura la dirección IPv4 e IPv6 y máscara de subred en las interfaces G0/0 del R2 y con el comando no shutdown se habilita o activa la interface.</p> <pre>R2(config)#int G0/0 R2(config-if)#ip address 209.165.200.233 255.255.255.248 R2(config-if)#no shutdown R2(config)#int G0/0 R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64 R2(config-if)#no shutdown R2(config-if)#exit R2(config)#ipv6 unicast-routing</pre>
<p>Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)</p> <p>Establecer la descripción.</p> <p>Establezca la dirección IPv4.</p>	<p>El router usa la dirección de interface loopback que esta siempre disponible para la identificación, en lugar de la dirección IP asignada a un puerto físico que puede dejar de funcionar.</p> <pre>R2#conf t R2(config)#interface loopback 0 R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255 R2(config-if)#exit</pre>
<p>Ruta predeterminada</p> <p>Configure una ruta IPv4 predeterminada de G0/0.</p> <p>Configure una ruta IPv6 predeterminada de G0/0.</p>	<pre>R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 gigabitethernet 0/0 R2(config)#exit R2(config)# ipv6 route ::/0 gigabitethernet 0/0 R2(config)#exit</pre>

Tabla 7. Configuración parámetros básicos R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
-----------------------------------	----------------

Desactivar la búsqueda DNS Para evitar las búsquedas de DNS no deseadas	R3#conf t R3(config)# no ip domain-lookup
Nombre del router	R3(config)# hostname R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R3(config)# enable secret Class
Contraseña de acceso a la consola	R3(config)# line console 0 R3(config-line)#password Cisco R3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	R3(config)#line vty 0 15 R3(config-line)#password Cisco R3(config-line)#login R3(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R3(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	R3(config)#banner motd # 'Unauthorized access is strictly prohibited!#
Interfaz S0/0/1 Establecer la descripción Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones. Activar la interfaz	R3(config)#int S0/0/1 R3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 R3(config-if)#no shutdown R3(config)#int S0/0/1 R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::3/64 R3(config-if)#no shutdown R3(config-if)#exit R3(config)#ipv6 unicast-routing
Interfaz loopback 4 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	R3#conf t R3(config)#interface loopback 4 R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 R3(config-if)#exit
Interfaz loopback 5 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	R3#conf t R3(config)#interface loopback 5 R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0 R3(config-if)#exit

Interfaz loopback 6 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	R3#conf t R3(config)#interface loopback 6 R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0 R3(config-if)#exit
Interfaz loopback 7 Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.	R3#conf t R3(config)#interface loopback 7 R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:3::1/64 R3(config-if)#exit
Rutas predeterminadas	R3(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial0/0/1 R3(config)#exit R3(config)#ipv6 route ::/0 serial0/0/1 R3(config)#exit

Tabla 8. Configuración parámetros básicos S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	S1#conf t S1(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	S1(config)#hostname S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	S1(config)#line vty 0 15 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#end
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	S1(config)#banner motd # 'Unauthorized access is strictly prohibited!#

Tabla 9. Configuración parámetros básicos S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
-----------------------------------	----------------

Desactivar la búsqueda DNS	S3#conf t S3(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	S3(config)#hostname S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	S3(config)#line console 0 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login S3(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	S3(config)#line vty 0 15 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login S3(config-line)#end
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S3(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	S3(config)#banner motd # 'Unauthorized access is strictly prohibited!#

6.4.1 VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE LA RED

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los dispositivos de red. Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 10. Verificación de conectividad, comando ping

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	Exitoso
R1	R2, S0/0/0	2001:db8:acad:1::1	Exitoso
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.3	Exitoso
R2	R3, S0/0/1	2001:db8:acad:2::3	Exitoso
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.233	Exitoso

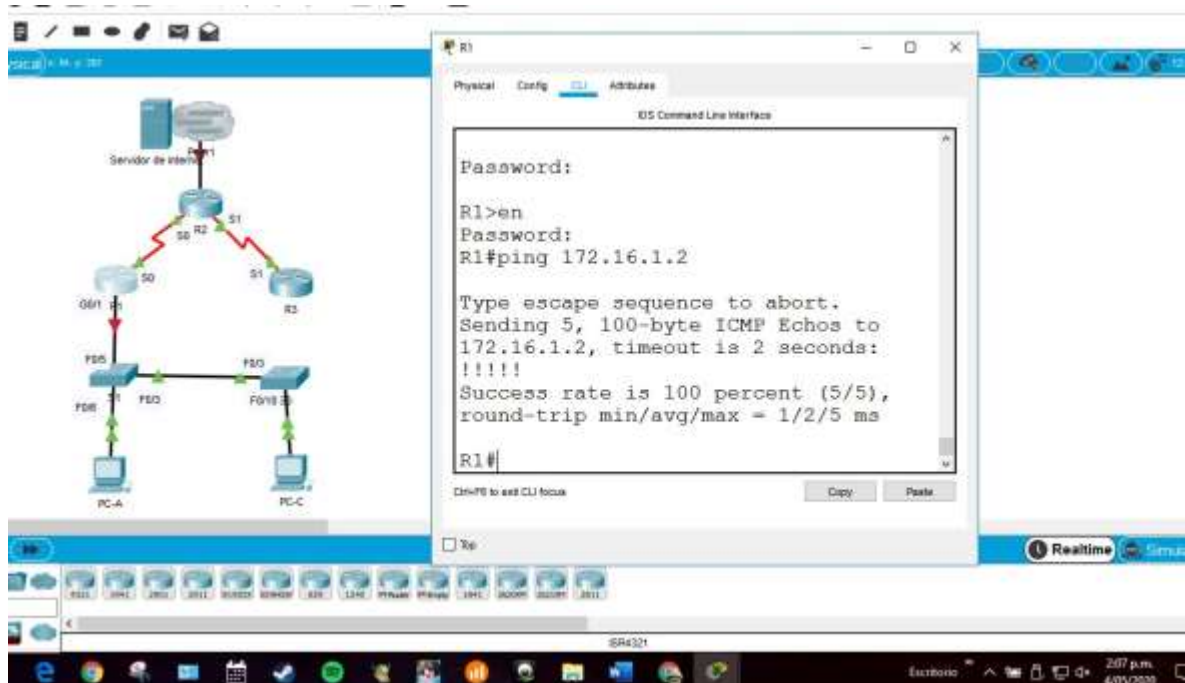


Ilustración 2. Ping desde R1 al R2 interfaz S0/0/0, dirección IP 172.16.1.2

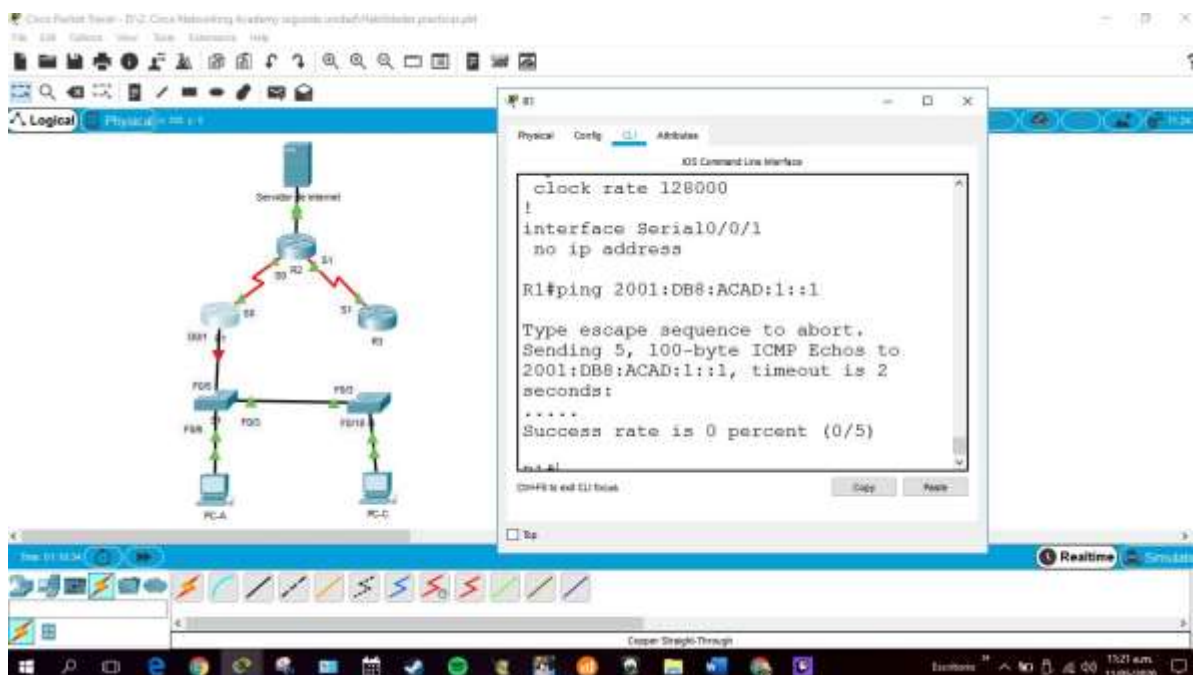


Ilustración 3. Ping desde R1 al R2 interfaz S0/0/0, dirección IPv6 2001:db8:acad:1::1

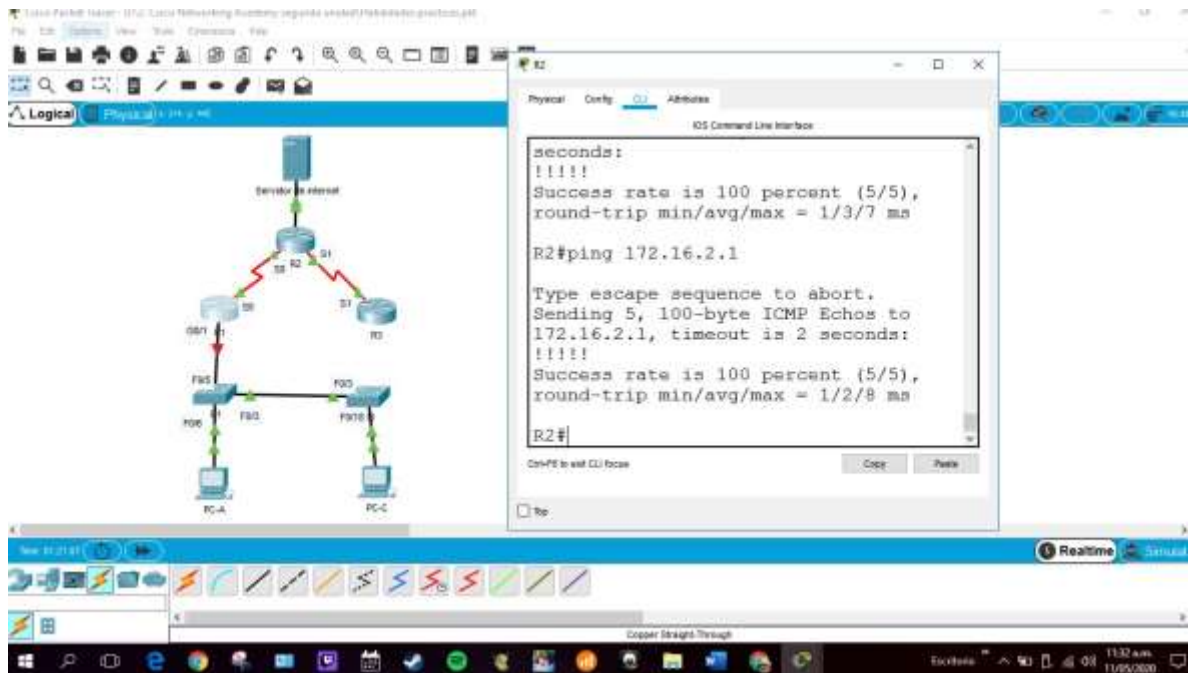


Ilustración 4. Ping desde R2 al R3 interfaz S0/0/1, dirección IP 172.16.2.1

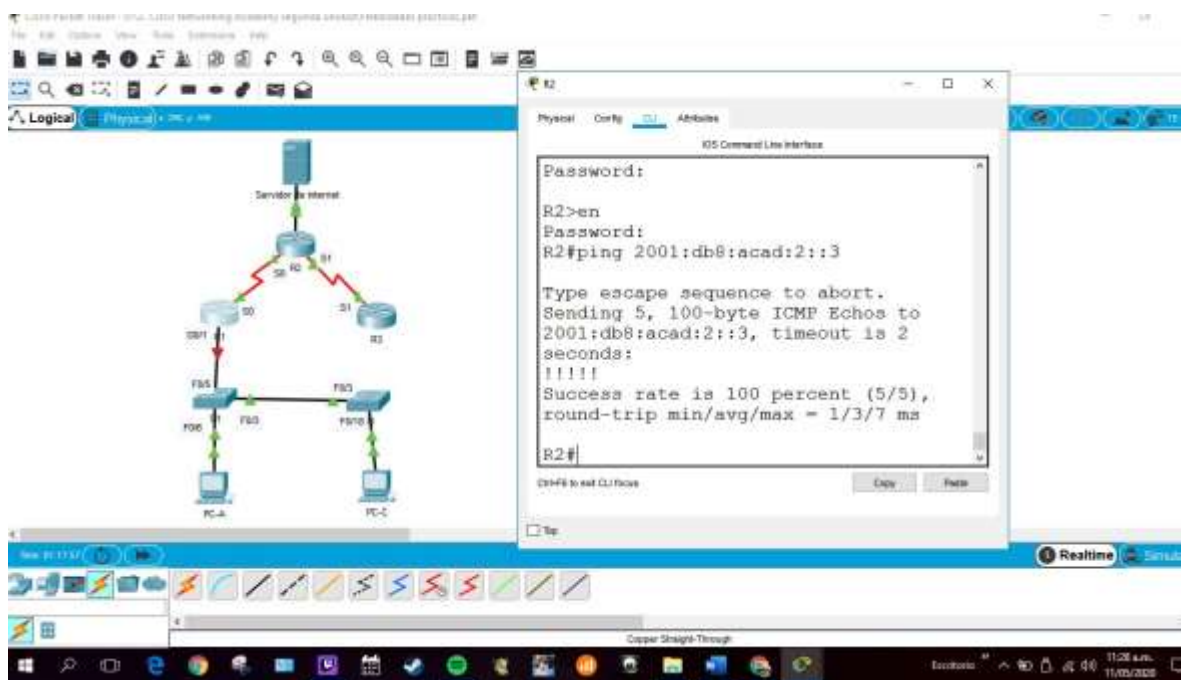


Ilustración 5. Ping desde R2 al R3 interfaz S0/0/1, dirección IPv6 2001:db8:acad:2::3

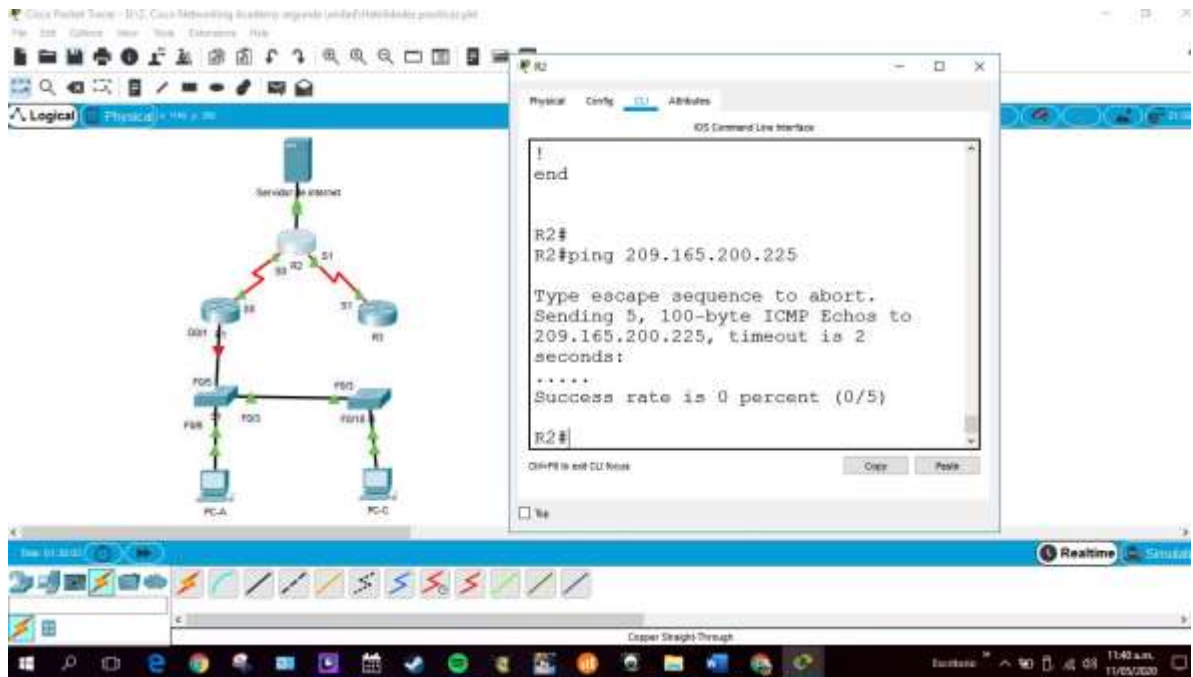


Ilustración 6. Ping desde R2, hasta el Gateway predeterminado 209.165.200.225

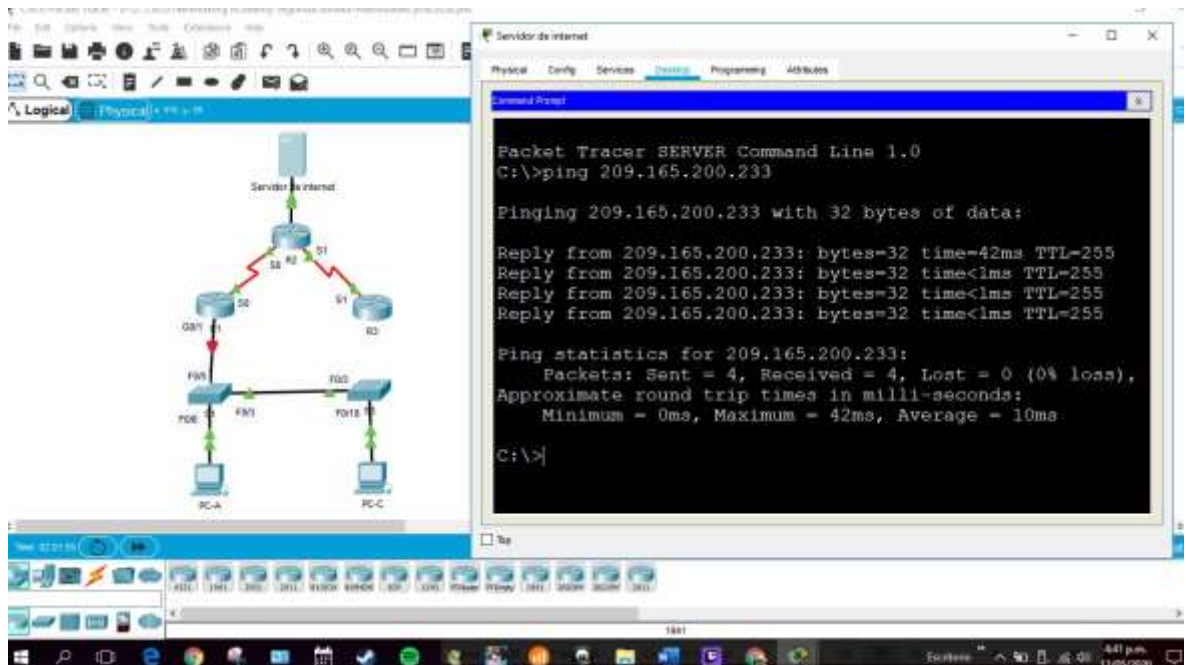


Ilustración 7. ping de la subnet del servidor web al Gateway predeterminado 209.165.200.233

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

6.5 CONFIGURAR LA SEGURIDAD DEL SWITCH, LAS VLAN Y EL ROUTING ENTRE VLAN

Tabla 11. Configuración de seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
<p>Crear la base de datos de VLAN</p> <p>Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear y nombrar cada una de las VLAN que se indican</p>	<p>Se configura la VLAN para contabilidad (VLAN 21)</p> <pre>S1(config)# vlan 21 S1(config-vlan)# name contabilidad S1(config-vlan)#end</pre>
<p>Asignar la dirección IP de administración.</p> <p>Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S1 en el diagrama de topología</p>	<p>Creamos la VLAN 99, le asignamos el nombre administración y la dirección IP</p> <pre>S1(config)# vlan 99 S1(config-vlan)# name administracion S1(config-vlan)# exit S1(config)# interface vlan 99 S1(config-if)# ip add 192.168.99.2 255.255.255.0 S1(config-if)#no shutdown S1(config-if)#end</pre>
<p>Asignar el gateway predeterminado</p> <p>Asigne la primera dirección IPv4 de la subred como el gateway predeterminado.</p>	<pre>S1(config)# ip default-gateway 192.168.99.1</pre>

<p>Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3</p>	<p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa</p> <pre>S1# conf t S1(config)# interface fastethernet0/3 S1(config-if)# switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 21,23,99 S1(config-if)# end S1#</pre>
<p>Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5</p>	<p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa</p> <pre>S1(config)# interface fastethernet0/5 S1(config-if)# switchport mode trunk S1(config-if)# switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 21,23,99 S1(config-if)# end S1#</pre>
<p>Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso</p>	<pre>S1#conf t S1(config)# interface f0/3 S1(config-if)# switchport mode access S1(config-if)# interface range f0/5-6 S1(config-if-range)# switchport mode access S1(config-if-range)#end S1#</pre>
<p>Asignar F0/6 a la VLAN 21</p>	<pre>S1(config)# interface f0/6 S1(config-if)# switchport mode access S1(config-if)# switchport access vlan 21 S1(config-if)# end</pre>

<p>Apagar todos los puertos sin usar</p>	<pre>S1(config)# interface range f0/1 – 2 S1(config-if-range)# shutdown S1(config-if-range)#exit S1(config)# interface f0/4 S1(config-if-range)# shutdown S1(config-if-range)#exit S1(config)# interface range f0/7 – 24 S1(config-if-range)# shutdown S1(config-if-range)#exit S1(config)# interface range g0/1 – 2 S1(config-if-range)# shutdown S1(config-if-range)# end S1#</pre>
--	---

Tabla 12. Configuración de seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
<p>Crear la base de datos de VLAN</p> <p>Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear cada una de las VLAN que se indican Dé nombre a cada VLAN.</p>	<p>Se configura la VLAN para ingeniería (VLAN 23)</p> <pre>S3#config t S3(config)# vlan 23 S3(config-vlan)# name ingenieria S3(config-vlan)#end S3#</pre>
<p>Asignar la dirección IP de administración</p> <p>Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S3 en el diagrama de topología</p>	<pre>S3(config)# vlan 99 S3(config-vlan)# name administracion S3(config-vlan)# exit S3(config)# interface vlan 99 S3(config-if)# ip add 192.168.99.3 255.255.255.0 S3(config-if)#no shutdown S3(config-if)#end</pre>
<p>Asignar el gateway predeterminado.</p>	<pre>S3(config)# ip default-gateway 192.168.99.1</pre>

Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	<p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa</p> <pre>S3(config)# interface fastethernet0/3 S3(config-if)# switchport mode trunk S3(config-if)# switchport trunk native vlan 1 S3(config-if)# switchport trunk allowed vlan 21,23,99 S3(config-if)# end S3#</pre>
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	<pre>S3#conf t S3(config)# interface f0/3 S3(config-if)# switchport mode access S3(config)# interface f0/18 S3(config-if)# switchport mode access S3(config-if)#end S3#</pre>
Asignar F0/18 a la VLAN 21	<pre>S3(config)# interface f0/18 S3(config-if)# switchport mode access S3(config-if)# switchport access vlan 21 S3(config-if)# end</pre>
Apagar todos los puertos sin usar	<pre>S3(config)# interface range f0/1 – 2 S3(config-if-range)# shutdown S3(config-if-range)# exit S3(config)# interface range f0/4-17 S3(config-if-range)# shutdown S3(config-if-range)# exit S3(config)# interface range f0/19 – 24 S3(config-if-range)# shutdown S3(config)# interface range g0/1 – 2 S3(config-if-range)# shutdown S3(config-if-range)# end S3#</pre>

6.6 CONFIGURACIÓN DE LA SUBINTERFAZ

Tabla 13. Configuración subinterfaz R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
-----------------------------------	----------------

<p>Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1</p> <p>Descripción: LAN de Contabilidad Asignar la VLAN 21 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz</p>	<pre>R1(config)#interface g0/1.21 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21 R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0</pre>
<p>Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1</p> <p>Descripción: LAN de Ingeniería Asignar la VLAN 23 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz</p>	<pre>R1(config-subif)#interface g0/1.23 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23 R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0</pre>
<p>Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1</p> <p>Descripción: LAN de Administración Asignar la VLAN 99 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz</p>	<pre>R1(config-subif)#interface g0/1.99 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99 R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0</pre>
<p>Activar la interfaz G0/1</p>	<pre>R1(config-subif)# interface g0/1 R1(config-if)#no shutdown</pre>

6.7.1 VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE LA RED

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los switches y el R1. Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 14. Verificación de conectividad

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	Exitoso
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	Exitoso
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	Exitoso
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	Exitoso

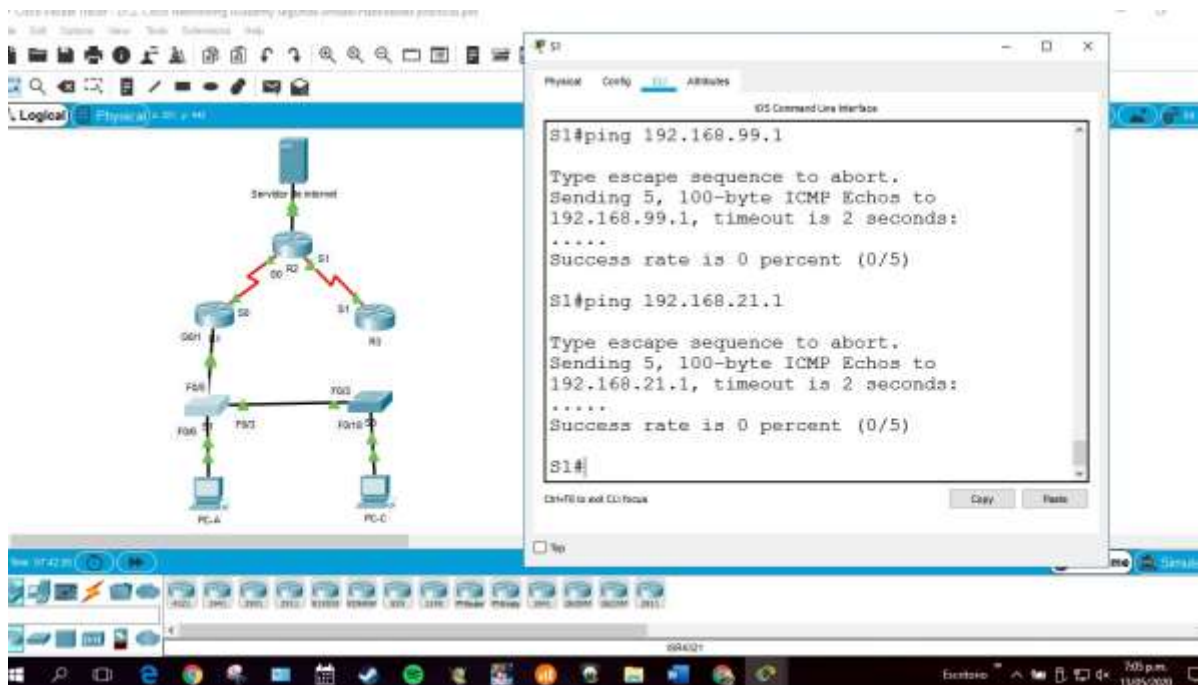


Ilustración 8. ping desde S1 a R1, (dirección VLAN 99) 192.168.99.1 y (VLAN 21) 192.168.21.1

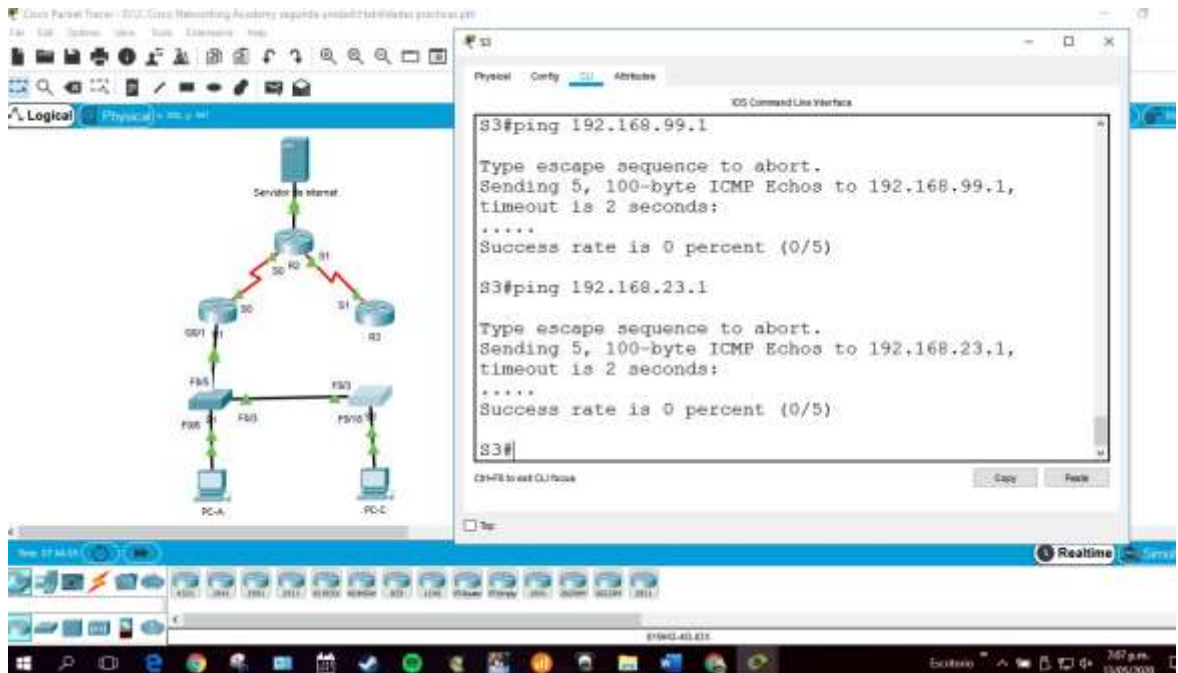


Ilustración 9. ping desde S3 a R1, (dirección VLAN 99) 192.168.99.1 y (VLAN 23) 192.168.23.1

6.8 CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ROUTING DINÁMICO RIPv2

Tabla 15. Configuración de RIPv2 en R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	R1# config t R1(config)# router rip R1(config-router)# version 2
Anunciar las redes conectadas directamente Asigne todas las redes conectadas directamente.	R1(config-router)#network 192.168.1.0 R1(config-router)#network 172.16.1.0
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R1(config-router)# passive- interface g0/1
Desactive la sumarización automática	R1(config-router)# no auto summary R1(config-router)#end

Tabla 16. Configuración de RIPv2 en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	R2# config t R2(config)# router rip R2(config-router)# version 2
Anunciar las redes conectadas directamente Nota: Omitir la red G0/0.	R2(config-router)#network 172.16.1.0 R2(config-router)#network 172.16.2.0
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	R2(config-router)#passive- interface lo0
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)# no auto summary R2(config-router)#end

Tabla 17. Configuración de RIPv2 en R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	R3# config t R3(config)# router rip R3(config-router)# version 2

Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	R3(config-router)#network 172.16.2.0
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	R3(config-router)#passive- interface lo4 R3(config-router)#passive- interface lo5 R3(config-router)#passive- interface lo6 R3(config-router)#end
Desactive la sumarización automática.	R3(config-router)# no auto summary R3(config-router)#end

6.9.1 VERIFICAR LA INFORMACIÓN DE RIP

Verifique que RIP esté funcionando como se espera. Introduzca el comando de CLI adecuado para obtener la siguiente información:

Tabla 18. Comandos de verificación de RIPv2

Pregunta	Respuesta
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso RIP, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?	Show run
¿Qué comando muestra solo las rutas RIP?	Show ip route
¿Qué comando muestra la sección de RIP de la configuración en ejecución?	Debug ip rip, Show ip protocols, show run

6.10 IMPLEMENTAR DHCP Y NAT PARA IPV4

Tabla 19. Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20

<p>Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.</p>	<p>Nombre: ACCT Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway predeterminado</p> <pre>R1(config)#ip dhcp pool contabilidad R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna-sa.com R1(config)#ip dhcp pool contabilidad R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1 R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#exit</pre>
<p>Crear un pool de DHCP para la VLAN 23</p>	<p>Nombre: ENGNR Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway predeterminado</p> <pre>R1(config)#ip dhcp pool ingeniería R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna-sa.com R1(config)#ip dhcp pool ingeniería R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1 R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0</pre>

Tabla 20. Configurar la NAT estática y dinámica en R2

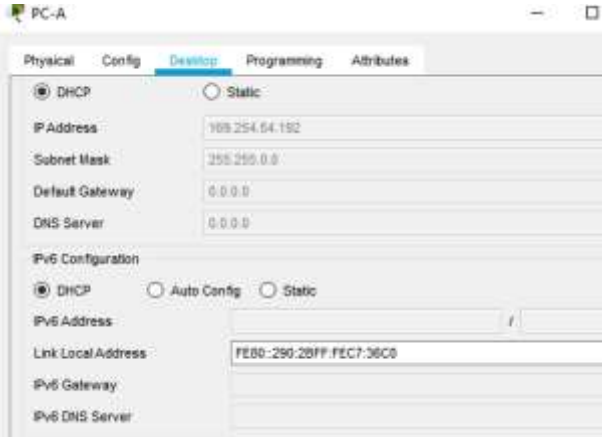
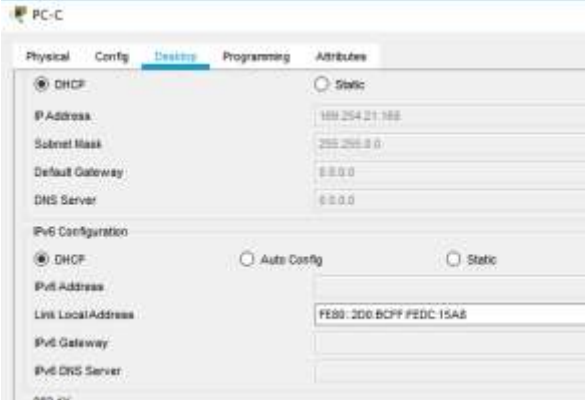
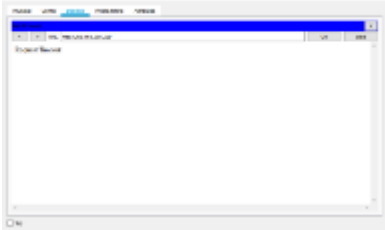
Elemento o tarea de configuración	Especificación
<p>Crear una base de datos local con una cuenta de usuario</p>	<p>Nombre de usuario: webuser Contraseña: cisco12345 Nivel de privilegio: 15</p> <pre>R2(config)#User usuarioweb privilege 15 secret cisco12345 R2(config)#</pre>
<p>Habilitar el servicio del servidor HTTP</p>	<pre>R2(config)#ip http server (no se puede configurar en packet tracer)</pre>

Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	R2(config)#ip http secure-server
Crear una NAT estática al servidor web.	Dirección global interna: 209.165.200.229 R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	R2(config)#int g0/0 R2(config-if)#ip nat outside R2(config-if)#int g0/0 R2(config-if)#ip nat inside R2(config-if)#end
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	Lista de acceso: 1 Permitir la traducción de las redes de Contabilidad y de Ingeniería en el R1 Permitir la traducción de un resumen de las redes LAN (loopback) en el R3 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	Nombre del conjunto: INTERNET El conjunto de direcciones incluye: 209.165.200.225 – 209.165.200.228 R2(config)#ip nat pool internet 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248
Definir la traducción de NAT dinámica	R2(config)#ip nat inside source list 1 pool internet

6.10.1 VERIFICAR EL PROTOCOLO DHCP Y LA NAT ESTÁTICA

Utilice las siguientes tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta. Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

Tabla 21. Verificación DHCP y la NAT estática

Prueba	Resultados
<p>Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP</p>	 <p>Ilustración 10. Verificación información adquirida en la PC-A por DHCP</p>
<p>Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP</p>	 <p>Ilustración 11. Verificación información adquirida en la PC-C por DHCP</p>
<p>Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345</p>	<p>No es posible verificar en el navegador web el DHCP y NAT por que packet tracer no permite habilitar el servidor web http</p> 

6.11 CONFIGURAR Y VERIFICAR LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO (ACL)

Tabla 22. Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2	Nombre de la ACL: ADMIN-MGT R2(config)#ip Access-list standard ADMIN-MGT
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	R2(config-std-acl)#permit host 172.16.1.1 R2(config-std-acl)#exit
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in R2(config-line)#exit
Verificar que la ACL funcione como se espera	Show ip interface

Tabla 23. Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	Clear Access-list counters
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	Show ip interface
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	Nota: Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red.
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	Clear ip nat

7. DESARROLLO ESCENARIO 2

Escenario 2

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Topología de red

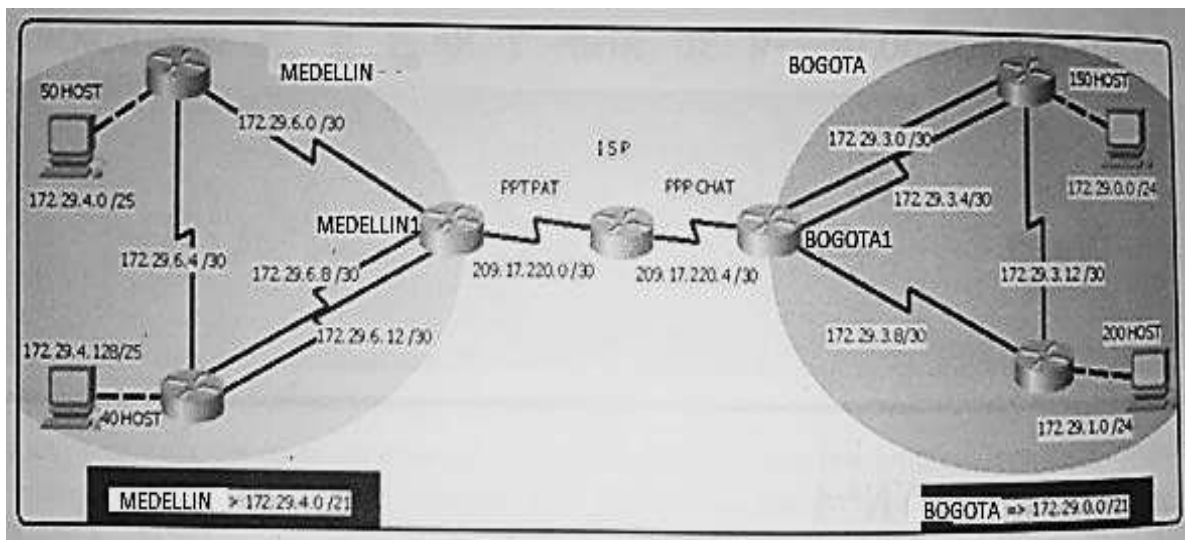


Ilustración 12. Topología de red escenario 2

Este escenario plantea el uso de OSPF como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.
Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

7.1 CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS EQUIPOS, COMANDOS:

Se realizan para cada uno de los routers, las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).

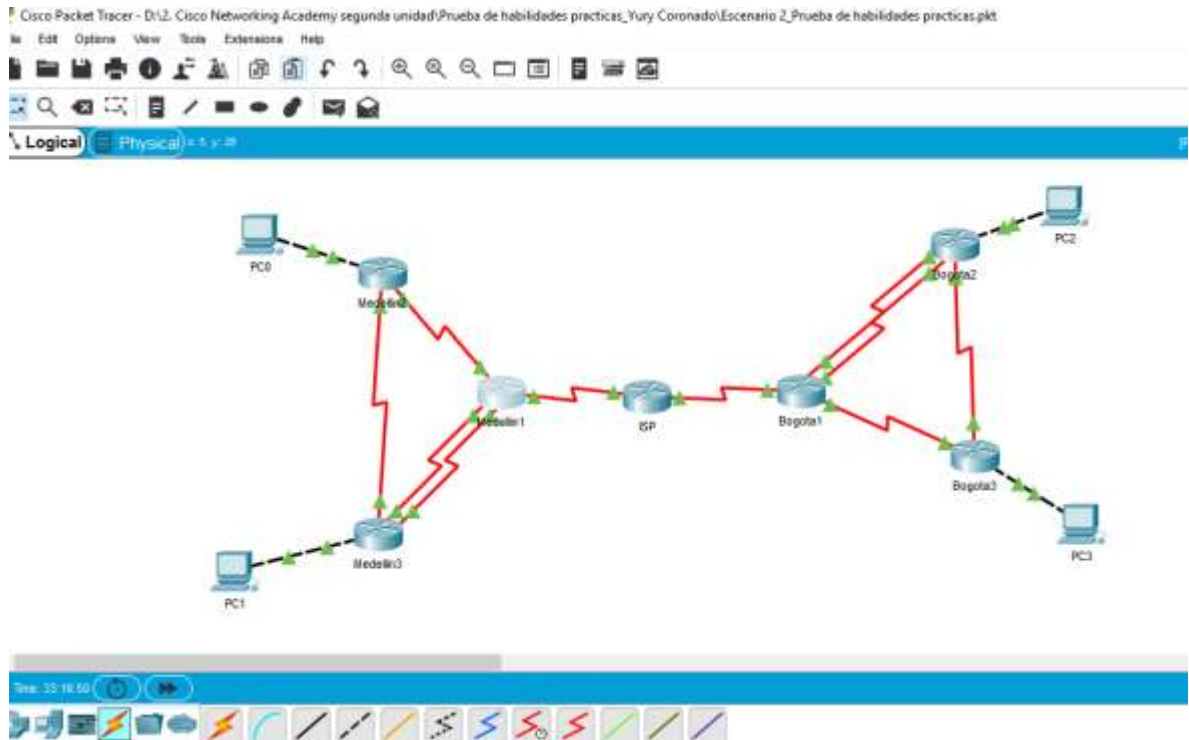


Ilustración 13. Ilustración del diseño en packet tracer

Configuración inicial ISP

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname isp
isp(config)#service password-encryption
isp(config)#enable secret class
isp(config)#line console 0
isp(config-line)#password cisco
isp(config-line)#login
isp(config-line)#exit
isp(config)#line vty 0 15
isp(config-line)#password cisco
isp(config-line)#login
```

```
isp(config-line)#exit
isp(config)#banner motd #'Unauthorized access is strictly prohibited'#
isp(config)#exit
isp#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
isp#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
isp#
```

Configuración inicial Medellin1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname medellin1
Medellin1(config)#no ip domain-lookup
medellin1(config)#service password-encryption
medellin1(config)#enable secret class
medellin1(config)#line console 0
medellin1(config-line)#password cisco
medellin1(config-line)#login
medellin1(config-line)#exit
medellin1(config)#line vty 0 15
medellin1(config-line)#password cisco
medellin1(config-line)#login
medellin1(config-line)#exit
medellin1(config)#banner motd #'Unauthorized access is strictly prohibited'#
medellin1(config)#exit
medellin1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
medellin1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
medellin1#
```

Configuración inicial Medellin2

```
Router>en
```

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname medellin2
Medellin2(config)#no ip domain-lookup
medellin2(config)#service password-encryption
medellin2(config)#enable secret class
medellin2(config)#line console 0
medellin2(config-line)#password cisco
medellin2(config-line)#login
medellin2(config-line)#exit
medellin2(config)#line vty 0 15
medellin2(config-line)#password cisco
medellin2(config-line)#login
medellin2(config-line)#exit
medellin2(config)#banner motd #'Unauthorized access is strictly prohibited'#
medellin2(config)#exit
medellin2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
medellin2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
medellin2#
```

Configuración inicial Medellin3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname medellin3
medellin3(config)#no ip domain-lookup
medellin3(config)#service password-encryption
medellin3(config)#enable secret class
medellin3(config)#line console 0
medellin3(config-line)#password cisco
medellin3(config-line)#login
medellin3(config-line)#exit
medellin3(config)#line vty 0 15
medellin3(config-line)#password cisco
medellin3(config-line)#login
medellin3(config-line)#exit
medellin3(config)#banner motd #'Unauthorized access is strictly prohibited'#
medellin3(config)#exit
```

```
medellin3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
medellin3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
medellin3#
```

Configuración inicial Bogota1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname bogota1
bogota1(config)#service password-encryption
bogota1(config)#enable secret class
bogota1(config)#line console 0
bogota1(config-line)#password cisco
bogota1(config-line)#login
bogota1(config-line)#exit
bogota1(config)#line vty 0 15
bogota1(config-line)#password cisco
bogota1(config-line)#login
bogota1(config-line)#exit
bogota1(config)#banner motd #'Unauthorized access is strictly prohibited'#
bogota1(config)#exit
bogota1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bogota1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
bogota1#
```

Configuración inicial Bogota2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota2(config)#no ip domain-lookup
```

```
Router(config)#hostname bogota2
bogota2(config)#service password-encryption
bogota2(config)#enable secret class
bogota2(config)#line console 0
bogota2(config-line)#password cisco
bogota2(config-line)#login
bogota2(config-line)#exit
bogota2(config)#line vty 0 15
bogota2(config-line)#password cisco
bogota2(config-line)#login
bogota2(config-line)#exit
bogota2(config)#banner motd #'Unauthorized access is strictly prohibited'#
bogota2(config)#exit
bogota2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bogota2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
bogota2#
```

Configuración inicial Bogota3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#hostname bogota3
bogota3(config)#enable secret class
bogota3(config)#line console 0
bogota3(config-line)#password cisco
bogota3(config-line)#login
bogota3(config-line)#exit
bogota3(config)#line vty 0 15
bogota3(config-line)#password cisco
bogota3(config-line)#login
bogota3(config-line)#exit
bogota3(config)#banner motd #'Unauthorized access is strictly prohibited'#
bogota3(config)#no ip domain-lookup
bogota3(config)#exit
bogota3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bogota3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
bogota3#
```

7.2 CONFIGURACIÓN DE LAS INTERFACES

Configuración ISP

```
isp>en
Password:
isp#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
isp(config)#int s0/0/0
isp(config-if)#description connection to medellin1
isp(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
isp(config-if)#clock rate 128000
isp(config-if)#no shutdown
isp(config-if)#exit
isp(config)#int s0/0/1
isp(config-if)#description connection to bogota1
isp(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
isp(config-if)#clock rate 128000
isp(config-if)#no shutdown
isp(config-if)#exit
isp(config)#
```

Configuración medellin1

```
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#int s0/1/1
medellin1(config-if)#description connection to isp
medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
medellin1(config-if)#no shutdown
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/0/1
medellin1(config-if)#description connection to medellin2
medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
medellin1(config-if)#clock rate 128000
medellin1(config-if)#no shutdown
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/0/0
```

```
medellin1(config-if)#description connection to medellin3
medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
medellin1(config-if)#clock rate 128000
medellin1(config-if)#no shutdown
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/1/0
medellin1(config-if)#description connection to medellin3
medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
medellin1(config-if)#clock rate 128000
medellin1(config-if)#no shutdown
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#
```

Configuración medellin2

```
medellin2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin2(config)#int s0/0/0
medellin2(config-if)#description connection to medellin3
medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
medellin2(config-if)#clock rate 128000
medellin2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
medellin2(config-if)#exit
medellin2(config)#int s0/0/1
medellin2(config-if)#description connection to medellin1
medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
medellin2(config-if)#no shutdown
```

```
medellin2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up
```

```
medellin2(config-if)#exit
medellin2(config)#int g0/0
medellin2(config-if)#description connection to medellin-pc1
medellin2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
medellin2(config-if)#no shutdown
```

```
medellin2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up

```
medellin2(config-if)#exit  
medellin2(config)#  
medellin2#
```

Configuración medellin3

Password:

```
medellin3#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
medellin3(config)#int s0/0/0  
medellin3(config-if)#description connection to medellin2  
medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252  
medellin3(config-if)#no shutdown
```

```
medellin3(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up

```
medellin3(config-if)#exit  
medellin3(config)#int s0/0/1  
medellin3(config-if)#description connection to medellin1  
medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252  
medellin3(config-if)#no shutdown
```

```
medellin3(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
medellin3(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state  
to up
```

```
medellin3(config-if)#exit  
medellin3(config)#int s0/1/0  
medellin3(config-if)#description connection to medellin1  
medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252  
medellin3(config-if)#no shutdown
```

```
medellin3(config-if)#
```


%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

```
medellin3(config-if)#exit
medellin3(config)#int g0/0
medellin3(config-if)#description connection to medellin-pc2
medellin3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
medellin3(config-if)#no shutdown
```

```
medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

```
medellin3(config-if)#exit
medellin3(config)#
```

Configuración bogota1

```
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#int s0/0/0
bogota1(config-if)#description connection to isp
bogota1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
bogota1(config-if)#no shutdown
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#int s0/0/1
bogota1(config-if)#description connection to bogota2
bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
bogota1(config-if)#clock rate 128000
bogota1(config-if)#no shutdown
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#int s0/1/0
bogota1(config-if)#description connection to bogota3
bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
bogota1(config-if)#clock rate 128000
bogota1(config-if)#no shutdown
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#int s0/1/1
bogota1(config-if)#description connection to bogota2
bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
bogota1(config-if)#clock rate 128000
```

```
bogota1(config-if)#no shutdown
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#
```

Configuración bogota2

```
bogota2>en
Password:
bogota2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota2(config)#int s0/0/0
bogota2(config-if)#description connection to bogota1
bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
bogota2(config-if)#no shutdown
```

```
bogota2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
```

```
bogota2(config-if)#exit
bogota2(config)#int s0/1/0
bogota2(config-if)#description connection to bogota1
bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
bogota2(config-if)#no shutdown
```

```
bogota2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to up
```

```
bogota2(config-if)#exit
bogota2(config)#int s0/0/1
bogota2(config-if)#description connection to bogota3
bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
bogota2(config-if)#clock rate 128000
bogota2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
bogota2(config-if)#exit
bogota2(config)#int g0/0
bogota2(config-if)#description connection to bogota-pc1
```

```
bogota2(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
bogota2(config-if)#no shutdown
```

```
bogota2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
```

```
bogota2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Configuración bogota3

```
bogota3>en
Password:
bogota3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota3(config)#int s0/0/0
bogota3(config-if)#description connection to bogota1
bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
bogota3(config-if)#no shutdown
```

```
bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
```

```
bogota3(config-if)#exit
bogota3(config)#int s0/0/1
bogota3(config-if)#description connection to bogota2
bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
bogota3(config-if)#no shutdown
```

```
bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up
```

```
bogota3(config-if)#exit
bogota3(config)#int g0/0
```

```
bogota3(config-if)#description connection to bogota-pc2
bogota3(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
bogota3(config-if)#no shutdown
```

```
bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
```

```
bogota3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

7.3 CONFIGURACION DEL PROTOCOLO OSPF VERSIÓN 2

Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo OSPF versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

Configuración protocolo de enrutamiento OSPF medellin1

```
medellin1>en
Password:
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#router ospf 1
medellin1(config-router)#router-id 1.1.1.1
medellin1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/1

medellin1(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.3 area 0
medellin1(config-router)#network 172.29.6.8 0.0.0.3 area 0
medellin1(config-router)#network 172.29.6.12 0.0.0.3 area 0
medellin1(config-router)#network 209.17.220.0 0.0.0.3 area 0
medellin1(config-router)#exit
03:45:18: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 7.7.7.7 on Serial0/1/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
medellin1(config)#
medellin1#
```

Configuración protocolo de enrutamiento OSPF medellin2

```
medellin2>en
Password:
medellin2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin2(config)#router ospf 1
medellin2(config-router)#router-id 2.2.2.2
medellin2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0

medellin2(config-router)#network 172.29.4.0 0.0.0.127 area 0
medellin2(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.3 area 0
medellin2(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.3 area 0
03:46:50: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done

medellin2(config-router)#network 172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
medellin2(config-router)#exit
medellin2(config)#
```

Configuración protocolo de enrutamiento OSPF medellin3

```
medellin3>en
Password:
medellin3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin3(config)#router ospf 1
medellin3(config-router)#router-id 3.3.3.3
medellin3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0

medellin3(config-router)#network 172.29.4.128 0.0.0.127 area 0
medellin3(config-router)#network 172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
medellin3(config-router)#network 172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
03:55:44: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

medellin3(config-router)#network 172.29.6.8 0.0.0.3 area 0
medellin3(config-router)#network 172.29.6.8 0.0.0.3 area 0
```

03:56:03: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done

```
medellin3(config-router)#network 172.29.6.12 0.0.0.3 area 0
medellin3(config-router)#exit
medellin3(config)#
```

03:56:23: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/1/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

Configuración protocolo de enrutamiento OSPF bogota1

Password:

```
bogota1#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
bogota1(config)#router ospf 1
```

```
bogota1(config-router)#router-id 4.4.4.4
```

```
bogota1(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
```

```
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
bogota1(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
```

```
bogota1(config-router)#network 172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
```

```
bogota1(config-router)#network 172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
```

```
bogota1(config-router)#network 209.17.220.4 0.0.0.3 area 0
```

```
bogota1(config-router)#exit
```

```
bogota1(config)#
```

04:01:41: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 7.7.7.7 on Serial0/0/0 from LOADING
to FULL, Loading Done

Configuración protocolo de enrutamiento OSPF bogota2

```
bogota2>en
```

Password:

```
bogota2#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
bogota2(config)#router ospf 1
```

```
bogota2(config-router)#router-id 5.5.5.5
```

```
bogota2(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
bogota2(config-router)#network 172.29.0.0 0.0.0.255 area 0
bogota2(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
bogota2(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
04:04:44: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

```
bogota2(config-router)#network 172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
bogota2(config-router)#network 172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
04:05:00: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on Serial0/1/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

```
bogota2(config-router)#network 172.29.3.12 0.0.0.3 area 0
bogota2(config-router)#exit
bogota2(config)#
```

Configuración protocolo de enrutamiento OSPF bogota3

```
bogota3>en
Password:
bogota3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota3(config)#router ospf 1
bogota3(config-router)#router-id 6.6.6.6
bogota3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
bogota3(config-router)#network 172.29.1.0 0.0.0.255 area 0
bogota3(config-router)#network 172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
bogota3(config-router)#network 172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
04:06:11: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

```
bogota3(config-router)#network 172.29.3.12 0.0.0.3 area 0
bogota3(config-router)#
04:06:25: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

```
bogota3(config-router)#exit
bogota3(config)#
```

Configuración protocolo de enrutamiento OSPF de ISP

```
isp>en
Password:
isp#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
isp(config)#router ospf 1
isp(config-router)#router-id 7.7.7.7
isp(config-router)#do show ip route connected
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1

isp(config-router)#network 209.17.220.0 0.0.0.3 area 0
isp(config-router)#network 209.17.220.4 0.0.0.3 area 0
isp(config-router)#exit
isp(config)#
```

Los routers Bogota1 y Medellín1 deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de OSPF.

Configuración de enrutamiento medellin1 ruta por defecto a isp

```
medellin1>en
Password:
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.2
medellin1(config)#router ospf 1
medellin1(config-router)#default-information originate
medellin1(config-router)#exit
medellin1(config)#
```

Configuración de enrutamiento bogota1 ruta por defecto a isp

```
bogota1>en
Password:
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
bogota1(config)#router ospf 1
bogota1(config-router)#default-information originate
bogota1(config-router)#exit
bogota1(config)#
```


El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada uno a /22.

Configuración ruta estática ISP

```
isp#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
isp(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.1
isp(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
isp(config)#
```

7.3 TABLA DE ENRUTAMIENTO

- Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.
- Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante OSPF.
- Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

```

ISP
Physical Config CLI Admins
IOS Command Line Interface

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 14 subnets, 4 masks
S 172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
O 172.29.0.0/24 [110/129] via 209.17.220.6, 00:09:57, Serial0/0/1
O 172.29.1.0/24 [110/129] via 209.17.220.6, 00:09:57, Serial0/0/1
O 172.29.3.0/30 [110/128] via 209.17.220.6, 00:09:57, Serial0/0/1
O 172.29.3.4/30 [110/128] via 209.17.220.6, 00:09:57, Serial0/0/1
O 172.29.3.8/30 [110/128] via 209.17.220.6, 00:09:57, Serial0/0/1
O 172.29.3.12/30 [110/192] via 209.17.220.6, 00:09:57, Serial0/0/1
S 172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.1
O 172.29.4.0/25 [110/129] via 209.17.220.1, 00:09:57, Serial0/0/0
O 172.29.4.128/25 [110/129] via 209.17.220.1, 00:09:57, Serial0/0/0
O 172.29.6.0/30 [110/128] via 209.17.220.1, 00:09:57, Serial0/0/0
O 172.29.6.4/30 [110/192] via 209.17.220.1, 00:09:57, Serial0/0/0
O 172.29.6.8/30 [110/128] via 209.17.220.1, 00:09:57, Serial0/0/0
O 172.29.6.12/30 [110/128] via 209.17.220.1, 00:09:57, Serial0/0/0
C 209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 209.17.220.1, 00:09:57, Serial0/0/0
[110/1] via 209.17.220.6, 00:09:57, Serial0/0/1

```

Ilustración 14. Verificación tabla de enrutamiento OSPF en isp

```

Medellin1
Physical Config CLI Admins
IOS Command Line Interface

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 15 subnets, 4 masks
O 172.29.0.0/24 [110/193] via 209.17.220.2, 00:14:20, Serial0/1/1
O 172.29.1.0/24 [110/193] via 209.17.220.2, 00:14:20, Serial0/1/1
O 172.29.3.0/30 [110/192] via 209.17.220.2, 00:14:20, Serial0/1/1
O 172.29.3.4/30 [110/192] via 209.17.220.2, 00:14:20, Serial0/1/1
O 172.29.3.8/30 [110/192] via 209.17.220.2, 00:14:20, Serial0/1/1
O 172.29.3.12/30 [110/256] via 209.17.220.2, 00:14:20, Serial0/1/1
O 172.29.4.0/25 [110/65] via 172.29.6.2, 00:14:20, Serial0/0/1
O 172.29.4.128/25 [110/65] via 172.29.6.14, 00:14:20, Serial0/1/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
O 172.29.6.4/30 [110/128] via 172.29.6.14, 00:14:20, Serial0/1/0
[110/128] via 172.29.6.2, 00:14:20, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
O 209.17.220.4/30 [110/128] via 209.17.220.2, 00:14:20, Serial0/1/1
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.2

```

Ilustración 15. Verificación tabla de enrutamiento OSPF en medellin1

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 15 subnets, 4 masks
O   172.29.0.0/24 [110/65] via 172.29.3.6, 00:16:06, Serial0/1/1
O   172.29.1.0/24 [110/65] via 172.29.3.10, 00:16:06, Serial0/1/0
C   172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C   172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L   172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C   172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L   172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
O   172.29.3.12/30 [110/128] via 172.29.3.6, 00:16:06, Serial0/1/1
    [110/128] via 172.29.3.10, 00:16:06, Serial0/1/0
O   172.29.4.0/25 [110/193] via 209.17.220.5, 00:16:06, Serial0/0/0
O   172.29.4.128/25 [110/257] via 209.17.220.5, 00:16:06, Serial0/0/0
O   172.29.6.0/30 [110/192] via 209.17.220.5, 00:16:06, Serial0/0/0
O   172.29.6.4/30 [110/256] via 209.17.220.5, 00:16:06, Serial0/0/0
O   172.29.6.8/30 [110/192] via 209.17.220.5, 00:16:06, Serial0/0/0
O   172.29.6.12/30 [110/192] via 209.17.220.5, 00:16:06, Serial0/0/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   209.17.220.0/30 [110/128] via 209.17.220.5, 00:16:06, Serial0/0/0
C   209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

Ilustración 16. Verificación tabla de enrutamiento OSPF en bogota1

- Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

```

isp#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 7.7.7.7
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    209.17.220.0 0.0.0.3 area 0
    209.17.220.4 0.0.0.3 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:19:25
    2.2.2.2          110           00:19:21
    3.3.3.3          110           00:19:25
    4.4.4.4          110           00:19:20
    5.5.5.5          110           00:19:26
    6.6.6.6          110           00:19:25
    7.7.7.7          110           00:19:26
  Distance: (default is 110)

isp#

```

Ilustración 17. Show ip protocols, visualización ID del router

```

bogota1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
7.7.7.7         0    FULL/ -         00:00:36   209.17.220.5  Serial0/0/0
6.6.6.6         0    FULL/ -         00:00:37   172.29.3.10   Serial0/1/0
5.5.5.5         0    FULL/ -         00:00:36   172.29.3.6    Serial0/1/1
5.5.5.5         0    FULL/ -         00:00:36   172.29.3.2    Serial0/0/1
bogota1#

```

Ilustración 18. show ip ospf neighbor, indica los vecinos de red de bogota1

```

Password:
medellin1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
3.3.3.3         0    FULL/ -         00:00:39   172.29.6.14   Serial0/1/0
3.3.3.3         0    FULL/ -         00:00:30   172.29.6.10   Serial0/0/0
2.2.2.2         0    FULL/ -         00:00:39   172.29.6.2    Serial0/0/1
7.7.7.7         0    FULL/ -         00:00:39   209.17.220.2  Serial0/1/1
medellin1#

```

Ilustración 19. show ip ospf neighbor, indica los vecinos de red de medellin1

```

ISP
Physical Config CU Attributes
IOS Command Line Interface

isp#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 7.7.7.7
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x0198f2
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DChitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 2
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 32 times
    Area ranges are
    Number of LSA 7. Checksum Sum 0x028ae5
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000

```

Ilustración 20. show ip ospf, para examinar la ID del proceso OSPF y la ID del router. Este comando muestra información de área OSPF y la última vez que se calculó el algoritmo SPF.

```

isp#show ip ospf interface

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 209.17.220.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 7.7.7.7, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:03
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 1.1.1.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 209.17.220.5/30, Area 0

```

Ilustración 21. Show ip ospf interface, lista detallada de las interfaces con OSPF de isp

7.4 DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO OSPF.

Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo OSPF, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Configuración:

medellin1>en

Password:

medellin1#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

medellin1(config)#router ospf 1

medellin1(config-router)#passive-interface s0/1/0

medellin1(config-router)#

06:07:52: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/1/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

medellin2>en

Password:

medellin2#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

medellin2(config)#router ospf 1

medellin2(config-router)#passive-interface g0/0

medellin2(config-router)#exit

medellin2(config)#

medellin3>en

Password:

medellin3#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

medellin3(config)#router ospf 1

medellin3(config-router)#passive-interface g0/0

medellin3(config-router)#exit

medellin3(config)#

Password:

bogota1#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

bogota1(config)#router ospf 1

bogota1(config-router)#passive-interface s0/1/1

bogota1(config-router)#

06:14:33: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/1/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

bogota1(config-router)#exit

bogota1(config)#

bogota2>en

Password:

bogota2#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

bogota2(config)#router ospf 1

```
bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/0
bogota2(config-router)#passive-interface g0/0
bogota2(config-router)#exit
bogota2(config)#
```

```
bogota3>en
Password:
bogota3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota3(config)#router ospf 1
bogota3(config-router)#passive-interface g0/0
bogota3(config-router)#exit
bogota3(config)#
```

7.5 VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO OSPF.

- Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de OSPF y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.
- Verificar y documentar la base de datos de OSPF de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

El protocolo de routing OSPF de estado de enlace para las redes IP, detecta los cambios hechos en la topología y fallas de enlace, se configuran en todos los routers OSPFv2 para IPv4. Habilitamos OSPF en el ISP en modo de configuración global y en los otros routers con el comando `router ospf` agregamos las instrucciones `network` para mostrar los mensajes de adyacencia de vecino.

Verificamos que cada router indique a los demás routers en la red como vecinos con el comando `show ip ospf neighbor`. Para verificar la tabla de routing para ver las redes, usamos el comando `show ip route`. Para ver un resumen de las interfaces con OSPF habilitado con `show ip ospf interface brief`

Evitamos que se envíen actualizaciones de routing a través de la interfaz de router especificada con el comando `passive-interface` para reducir el tráfico en las redes LAN.


```
Medellin1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router ID 1.1.1.1
It is an autonomous system boundary router
Redistributing External Routes from,
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.29.6.0 0.0.0.3 area 0
 172.29.6.8 0.0.0.3 area 0
 172.29.6.12 0.0.0.3 area 0
 209.17.220.0 0.0.0.3 area 0
Passive Interface(s):
Serial0/1/0
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
1.1.1.1          110          00:20:46
2.2.2.2          110          00:03:34
3.3.3.3          110          00:20:11
4.4.4.4          110          00:12:58
5.5.5.5          110          00:12:22
6.6.6.6          110          00:03:34
7.7.7.7          110          00:03:36
Distance: (default is 110)
```

Ilustración 22. show ip protocols, parámetros de protocolo de medellin1

```
Medellin2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 2.2.2.2
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.29.4.0 0.0.0.127 area 0
 172.29.6.0 0.0.0.3 area 0
 172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
1.1.1.1          110          00:01:53
2.2.2.2          110          00:14:41
3.3.3.3          110          00:01:18
4.4.4.4          110          00:24:05
5.5.5.5          110          00:23:29
6.6.6.6          110          00:14:41
7.7.7.7          110          00:14:43
Distance: (default is 110)
```

Ilustración 23. show ip protocols, parámetros de protocolo de medellin2


```

Medellin3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.4.128 0.0.0.127 area 0
    172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
    172.29.6.8 0.0.0.3 area 0
    172.29.6.12 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    1.1.1.1           110          00:04:59
    2.2.2.2           110          00:17:47
    3.3.3.3           110          00:04:23
    4.4.4.4           110          00:27:11
    5.5.5.5           110          00:26:35
    6.6.6.6           110          00:17:47
    7.7.7.7           110          00:17:49
  Distance: (default is 110)

```

Ilustración 24. show ip protocols, parámetros de protocolo de medellin3

```

Bogota1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 4.4.4.4
  It is an autonomous system boundary router
  Redistributing External Routes from,
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
    209.17.220.4 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Serial0/1/1
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    1.1.1.1           110          00:08:04
    2.2.2.2           110          00:20:52
    3.3.3.3           110          00:07:28
    4.4.4.4           110          00:00:15

```

Ilustración 25. show ip protocols, parámetros de protocolo de bogota1

```

Bogota2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 5.5.5.5
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.29.0.0 0.0.0.255 area 0
 172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
 172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
 172.29.3.12 0.0.0.3 area 0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/0
Serial0/1/0
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
1.1.1.1           110           00:10:47
2.2.2.2           110           00:23:35
3.3.3.3           110           00:10:11
4.4.4.4           110           00:02:59
5.5.5.5           110           00:02:22
6.6.6.6           110           00:23:35
7.7.7.7           110           00:23:37
Distance: (default is 110)
--More--

```

Ilustración 26. show ip protocols, parámetros de protocolo de bogota2

```

Bogota3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Routing Protocol is ospf 1
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 6.6.6.6
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.29.1.0 0.0.0.255 area 0
 172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
 172.29.3.12 0.0.0.3 area 0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
1.1.1.1           110           00:22:46
2.2.2.2           110           00:05:35
3.3.3.3           110           00:22:11
4.4.4.4           110           00:14:59
5.5.5.5           110           00:14:22
6.6.6.6           110           00:05:33
7.7.7.7           110           00:05:36
Distance: (default is 110)

```

Ilustración 27. show ip protocols, parámetros de protocolo de bogota3

```

ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

isp#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 7.7.7.7
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    209.17.220.0 0.0.0.3 area 0
    209.17.220.4 0.0.0.3 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:24:07
    2.2.2.2          110           00:06:55
    3.3.3.3          110           00:23:32
    4.4.4.4          110           00:16:19
    5.5.5.5          110           00:15:43
    6.6.6.6          110           00:06:54
    7.7.7.7          110           00:06:56
  Distance: (default is 110)

```

Ilustración 28. show ip protocols, parámetros de protocolo de isp

7.6 CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.

- Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.
- El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

```

medellin1>en
Password:
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#int s0/1/1
medellin1(config-if)#encapsulation ppp
medellin1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed state to
down

07:11:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 7.7.7.7 on Serial0/1/1 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

medellin1(config-if)#no shutdown
medellin1(config-if)#exit

```

```
medellin1(config)#username isp secret cisco
medellin1(config)#int s0/1/1
medellin1(config-if)#ppp authentication pap
medellin1(config-if)#ppp pap sent-username medellin password cisco
medellin1(config-if)#exit
```

Password:

```
bogota1#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
bogota1(config)#int s0/0/0
```

```
bogota1(config-if)#encapsulation ppp
```

```
bogota1(config-if)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
07:14:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 7.7.7.7 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
```

```
bogota1(config-if)#no shutdown
```

```
bogota1(config-if)#exit
```

```
bogota1(config)#username isp secret cisco
```

```
bogota1(config)#int s0/0/0
```

```
bogota1(config-if)#ppp authentication chap
```

```
bogota1(config-if)#exit
```

```
bogota1(config)#
```

```
isp>en
```

Password:

```
isp#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
isp(config)#int s0/0/0
```

```
isp(config-if)#encapsulation ppp
```

```
isp(config-if)#no shutdown
```

```
isp(config-if)#exit
```

```
isp(config)#int s0/0/1
```

```
isp(config-if)#encapsulation ppp
```

```
isp(config-if)#no shutdown
```

```
isp(config-if)#exit
```

```
isp(config)#username medellin secret cisco
```

```
isp(config)#int s0/0/0
```

```
isp(config-if)#ppp authentication pap
```

```
isp(config-if)#ppp pap sent-username isp password cisco
```

```
isp(config-if)#exit
```

```
isp(config)#username bogota secret cisco
```

```

isp(config)#int s0/0/1
isp(config-if)#ppp authentic
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
a
07:16:24: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
tion chap
isp(config-if)#exit
isp(config)#

```

7.7 CONFIGURACIÓN DE PAT.

- En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.
- Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.

```

medellin1>en
Password:
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#ip access-list standar host
medellin1(config-std-nacl)#permit 172.29.4.0 0.0.0.127
medellin1(config-std-nacl)#exit
medellin1(config)#ip nat inside source list host interface s0/1/1 overload
medellin1(config)#int s0/0/0
medellin1(config-if)#ip nat inside
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/0/1
medellin1(config-if)#ip nat inside
medellin1(config-if)#exit

```

```
medellin1(config)#int s0/1/0
medellin1(config-if)#ip nat inside
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/1/1
medellin1(config-if)#ip nat outside
medellin1(config-if)#end
medellin1#
```

```
bogota1>en
Password:
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#ip access-list standard host
bogota1(config-std-nacl)#permit 172.29.0.0 0.0.0.255
bogota1(config-std-nacl)#exit
bogota1(config)#ip nat inside source list host interface s0/0/0 overload
bogota1(config)#int s0/0/0
bogota1(config-if)#ip nat outside
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#int s0/0/1
bogota1(config-if)#ip nat inside
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#int s0/1/0
bogota1(config-if)#ip nat inside
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#int s0/1/1
bogota1(config-if)#ip nat inside
bogota1(config-if)#exit
```

```
Medellin1
Physical Config CLI Attributes
OS Command Line Interface
PASSWORD:
medellin1#ping 172.29.3.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.6, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

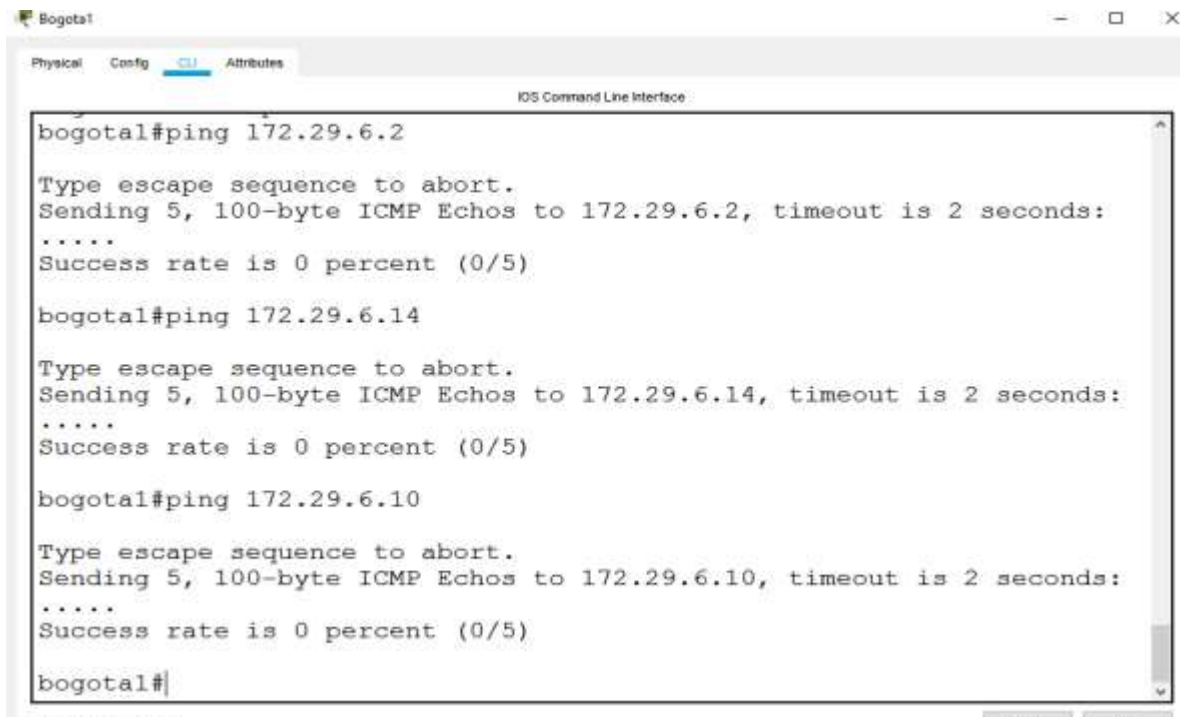
medellin1#ping 172.29.3.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

medellin1#ping 172.29.3.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.10, timeout is 2
seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

Ilustración 29. Comando ping, comprobación de la traducción de las direcciones medellin1

The image shows a screenshot of a network device's Command Line Interface (CLI) window. The window title is "Bogota1" and it has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The main content area is titled "IOS Command Line Interface" and displays the following text:

```
bogotal#ping 172.29.6.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

bogotal#ping 172.29.6.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.14, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

bogotal#ping 172.29.6.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

bogotal#
```

Ilustración 30. Comando ping, comprobación de la traducción de las direcciones bogota1

7.8 CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.

- Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```
medellin2>en
Password:
medellin2#conf t
medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1
medellin2(config)#ip dhcp pool medellin2
medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
medellin2(dhcp-config)#default-route 172.29.4.1
medellin2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
medellin2(dhcp-config)#exit
medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.29
medellin2(config)#ip dhcp pool medellin3
medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
medellin2(dhcp-config)#default-route 172.29.4.129
medellin2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
medellin2(dhcp-config)#exit
medellin2(config)#
```


- El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

```

medellin3>en
Password:
medellin3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin3(config)#int g0/0
medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
medellin3(config-if)#exit
medellin3(config)#

```

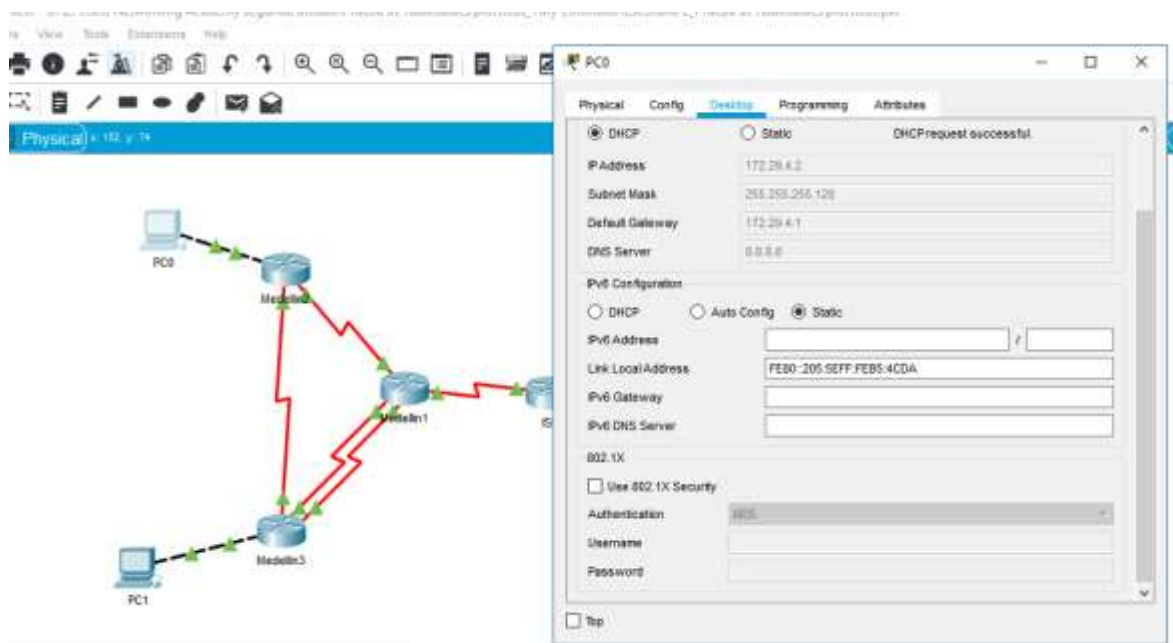


Ilustración 31. Configuración DHCP, exitosa

- Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```

bogota2>en
Password:
bogota2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1
bogota2(config)#ip dhcp pool bogota2

```

```

bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
bogota2(dhcp-config)#default-route 172.29.0.1
bogota2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
bogota2(dhcp-config)#exit
bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1
bogota2(config)#ip dhcp pool bogota3
bogota2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
bogota2(dhcp-config)#default-route 172.29.1.1
bogota2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
bogota2(dhcp-config)#exit
bogota2(config)#

```

- Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

```

bogota3>en
Password:
bogota3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota3(config)#int g0/0
bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
bogota3(config-if)#exit
bogota3(config)#

```

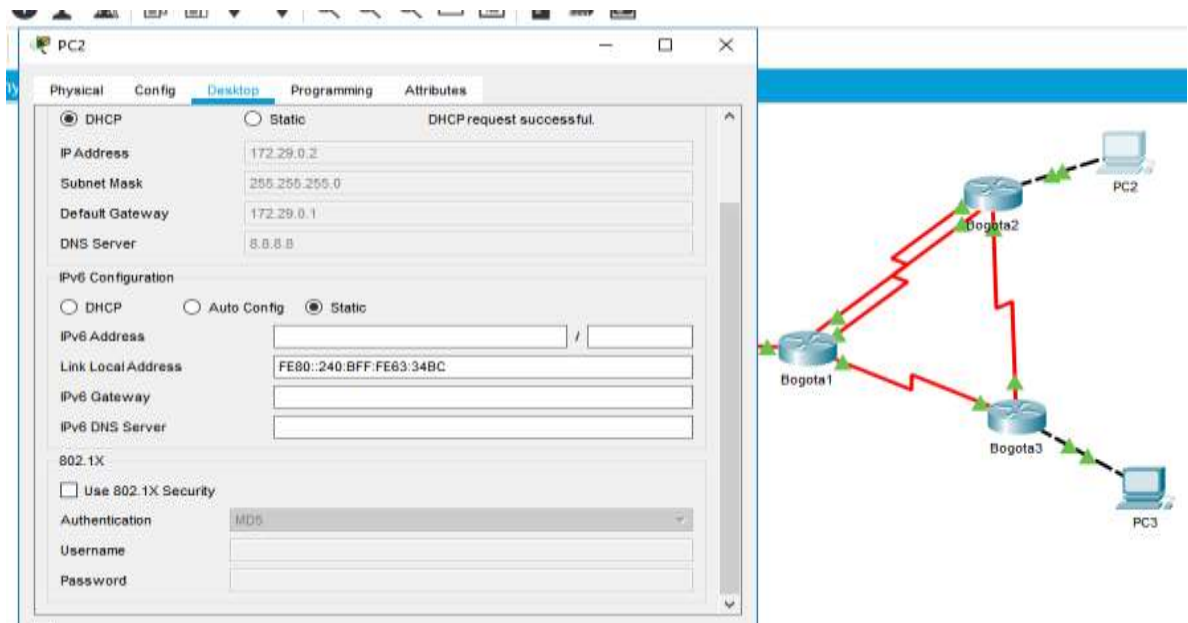


Ilustración 32. Ilustración 31. Configuración DHCP, exitosa

CONCLUSIONES

En la actividad se desarrollaron configuraciones básicas de los dispositivos, su configuración inicial como el nombre, las limitaciones de acceso a la configuración del switch mediante contraseñas encriptadas, los MOTD o mensajes del día para advertir a los usuarios no autorizados que el acceso es prohibido.

La actividad es de gran importancia, como método de aprendizaje en la cual profundizamos en la configuración avanzada de los routers, implementando RIP, OSPF y enrutamiento estático; bajo un esquema de direccionamiento IP para dar soluciones de red y conectividad escalable, mediante el uso de los principios de enrutamiento y conmutación de paquetes en las redes LAN y WAN.

Se realiza configuración y verificación de RIPv2 para IPv4 que se utiliza para enrutar direcciones IP en redes pequeñas. Se deshabilita la sumarización automática, se propaga una ruta predeterminada y se profundiza en el uso de comando CLI de configuración y verificación de routing RIP. RIPv2 es un protocolo de routing sin clase, las máscaras de subred se incluyen en las actualizaciones de routing y de manera predeterminada resume automáticamente las redes en los límites de redes principales.

Se realiza la configuración del protocolo OSPF (Open Shortest Path First) que es un protocolo de routing de estado de enlace para las redes IP. OSPFv2 para redes IPv4. Este protocolo detecta cambios en la topología, como fallas de enlace, y converge en una nueva estructura de routing sin bucles muy rápidamente.

Se hace un reconocimiento de los comandos usados en el protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), Protocolo que permite a los administradores de red administrar y automatizar la asignación de direcciones IP de una forma más sencilla a la medida que va creciendo la red.

Por medio de las ACLs se logran detener y prevenir ataques masivos dentro de la red, permitiendo denegar o autorizar tráfico dentro de determinada red, brindándole cierto nivel de seguridad a la red.

El documento es claro y muestra gráficamente cada uno de los comandos usados y que se deben tener en cuenta para el momento de configurar los dispositivos.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2017). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2017). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2017). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

CISCO. (2017). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2017). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

Netacad.com, C. (s.f.). CP CCNA2 I-2020 16-01. Recuperado el mayo de 2020, de <https://www.netacad.com/es>