UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

UNAD

INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN

Paso 7

CAROLINA CAMELO PINEDA Código: 63.542.749

DIANA KATERINNE MARTINEZ Código: 53.165.948

SONIA MILENA MOSQUERA Código: 42.122.217

EDGAR ALEXANDER HERNÁNDEZ GÓMEZ Código: 79.689.624

GRUPO: 203092_44

EFRAIN ALEJANDRO PEREZ

(Tutor)

Bogotá, noviembre de 2017

INTRODUCCIÓN

Este trabajo es realizado en base a los parámetros especificados en la guía de reconocimiento, cuyo fin es realizar un reconocimiento general del curso de diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas lan wan), de este modo se realiza una apropiada identificación de la estructura, como de la temática a estudiar durante este semestre académico. Durante la realización de esta actividad se realizó habilidades que se requieren para poner en práctica y de analizar una red en mayor detalle.

Contenido

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

7.3.2.4 Lab - Configuring Basic RIPv2 and RIPng

Topología

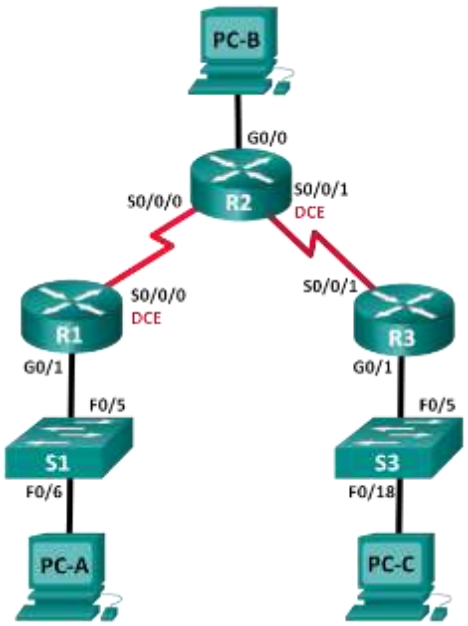


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/1	172.30.10.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
R2	G0/0	209.165.201.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1 (DCE)	10.2.2.2	255.255.255.252	N/A
R3	G0/1	172.30.30.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.252	N/A
S1	N/A	VLAN 1	N/A	N/A
S3	N/A	VLAN 1	N/A	N/A
PC-A	NIC	172.30.10.3	255.255.255.0	172.30.10.1
PC-B	NIC	209.165.201.2	255.255.255.0	209.165.201.1
PC-C	NIC	172.30.30.3	255.255.255.0	172.30.30.1

Objetivos

Parte 1: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Parte 2: configurar y verificar el routing RIPv2

- Configurar y verificar que se esté ejecutando RIPv2 en los routers.
- Configurar una interfaz pasiva.
- Examinar las tablas de routing.
- Desactivar la sumarización automática.
- Configurar una ruta predeterminada.
- Verificar la conectividad de extremo a extremo.

Parte 3: configurar IPv6 en los dispositivos

Parte 4: configurar y verificar el routing RIPng

- Configurar y verificar que se esté ejecutando RIPng en los routers.
- Examinar las tablas de routing.
- Configurar una ruta predeterminada.
- Verificar la conectividad de extremo a extremo.

Información básica/situación

RIP versión 2 (RIPv2) se utiliza para enrutar direcciones IPv4 en redes pequeñas. RIPv2 es un protocolo de routing vector distancia sin clase, según la definición de RFC 1723. Debido a que RIPv2 es un protocolo de routing sin clase, las máscaras de subred se incluyen en las actualizaciones de routing. De manera predeterminada, RIPv2 resume automáticamente las redes en los límites de redes principales. Cuando se deshabilita la sumarización automática, RIPv2 ya no resume las redes a su dirección con clase en routers fronterizos.

RIP de última generación (RIPng) es un protocolo de routing vector distancia para enrutar direcciones IPv6, según la definición de RFC 2080. RIPng se basa en RIPv2 y tiene la misma distancia administrativa y limitación de 15 saltos.

En esta práctica de laboratorio, configurará la topología de la red con routing RIPv2, deshabilitará la sumarización automática, propagará una ruta predeterminada y usará comandos de CLI para ver y verificar la información de routing RIP. Luego, configurará la topología de la red con direcciones IPv6, configurará RIPng, propagará una ruta predeterminada y usará comandos de CLI para ver y verificar la información de routing RIPng.

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2 (4)M3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con IOS de Cisco versión 15.0 (2) (imagen de lanbasek9). Se pueden utilizar otros routers, switches y otras versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router que se encuentra al final de la práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

Nota: asegúrese de que los routers y los switches se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte con el instructor.

Recursos necesarios

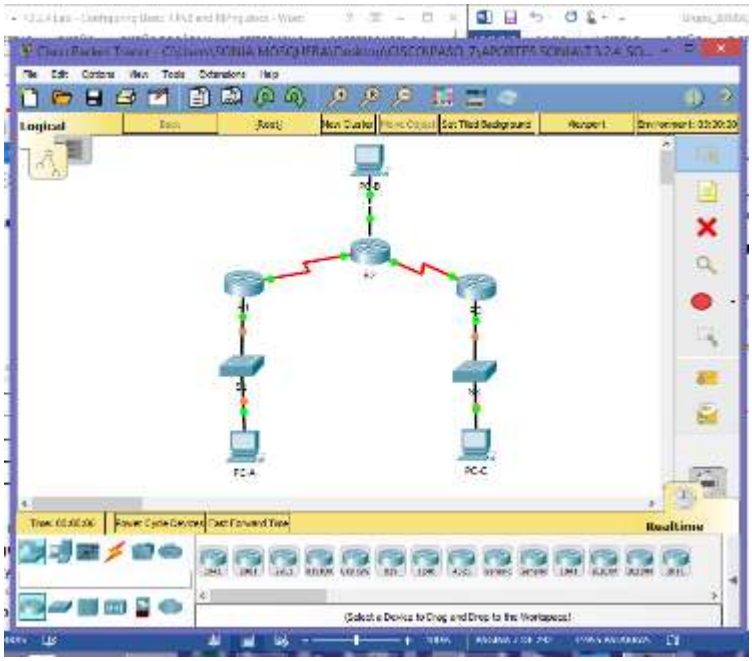
- 3 routers (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)

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

Parte 1: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

En la parte 1, establecerá la topología de la red y configurará los parámetros básicos.

Paso 1. realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.



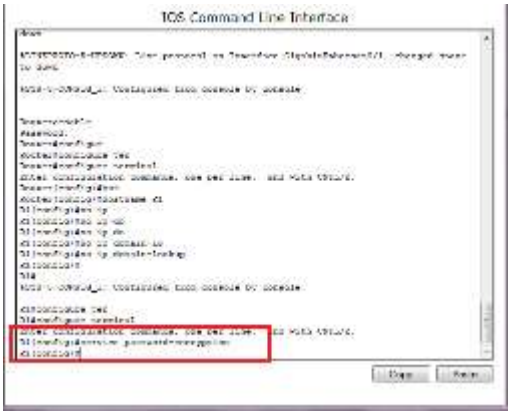
Paso 2. inicializar y volver a cargar el router y el switch.

Paso 3. configurar los parámetros básicos para cada router y switch.

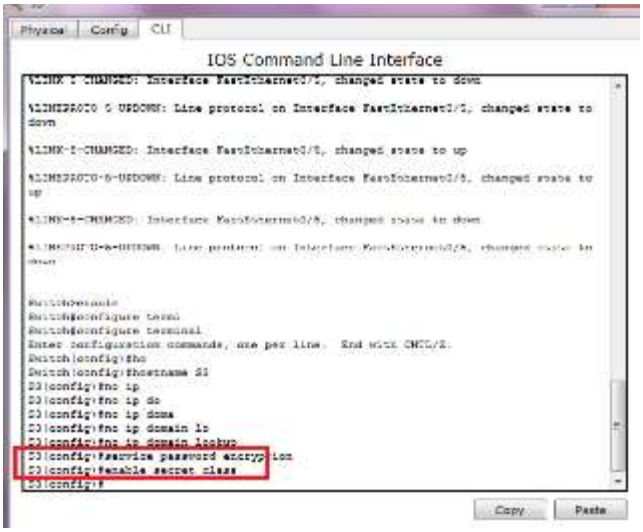
a. Desactive la búsqueda del DNS.

b. Configure los nombres de los dispositivos como se muestra en la topología.

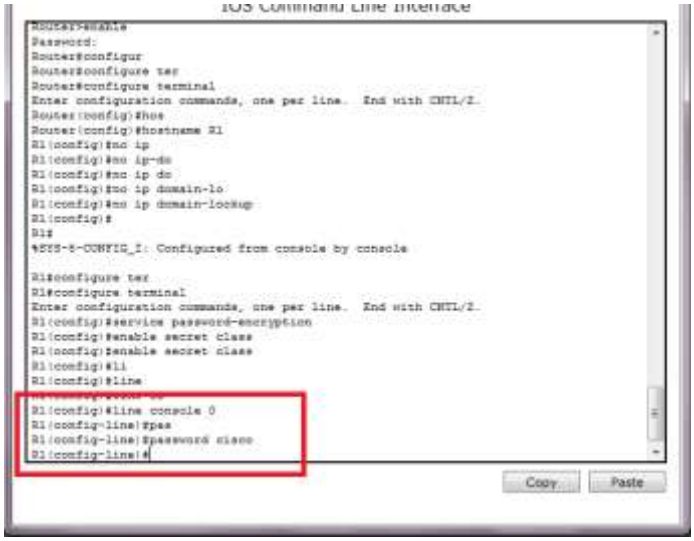
c. Configurar la encriptación de contraseñas.



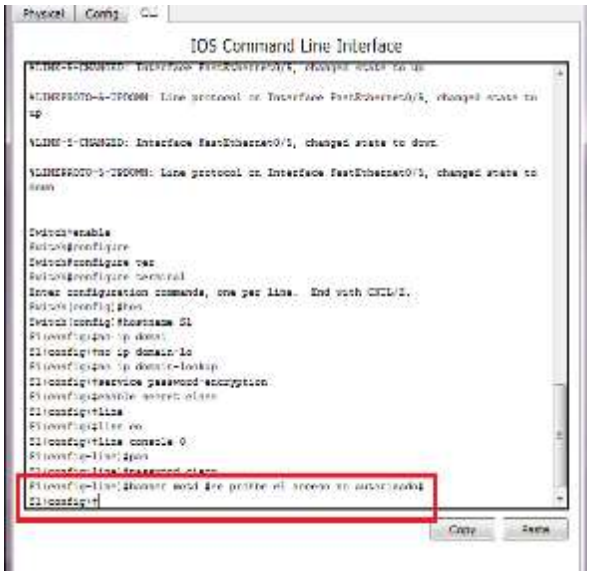
d. Asigne **class** como la contraseña del modo EXEC privilegiado.



e. Asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.

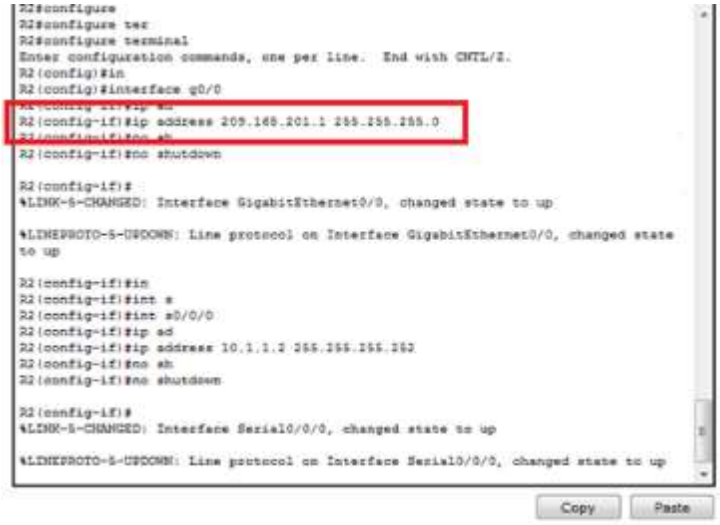


f. Configure un mensaje MOTD para advertir a los usuarios que se prohíbe el acceso no autorizado.

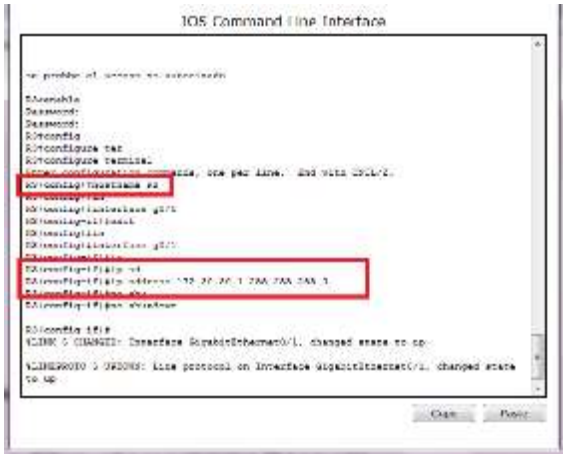


g. Configure **logging synchronous** para la línea de consola.

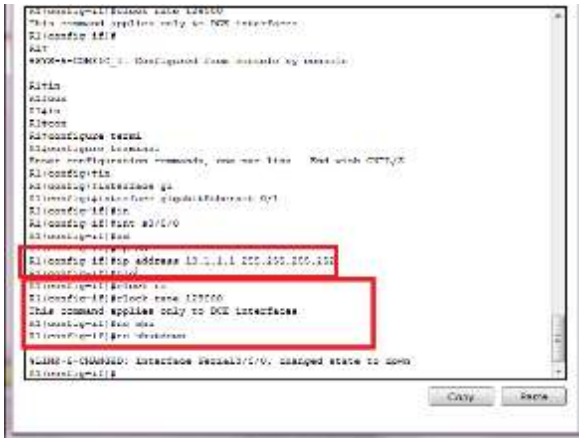
h. Configure la dirección IP que se indica en la tabla de direccionamiento para todas las interfaces.



i. Configure una descripción para cada interfaz con una dirección IP.



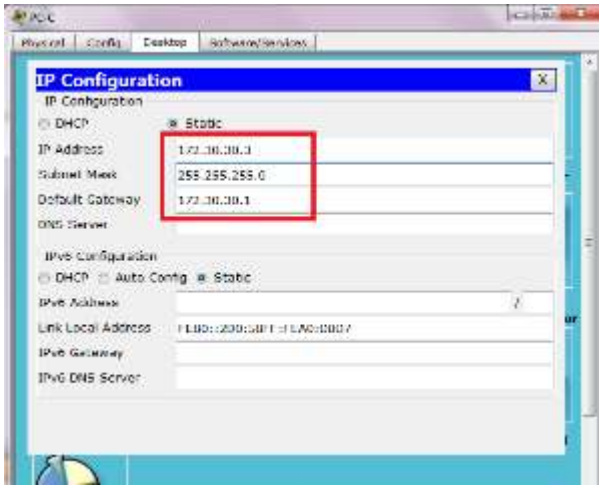
j. Configure la frecuencia de reloj, si corresponde, para la interfaz serial DCE.



k. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio.

Paso 4. configurar los equipos host.

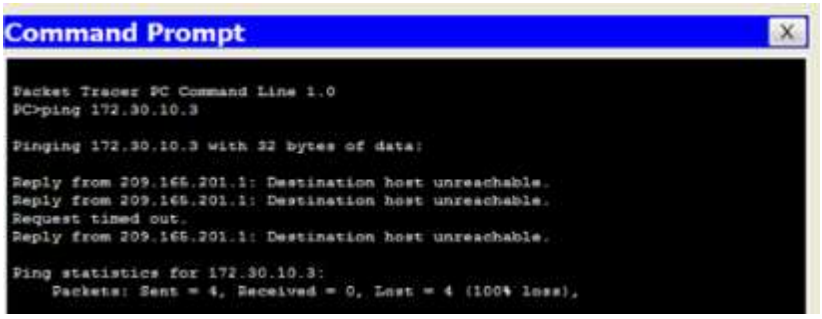
Consulte la tabla de direccionamiento para obtener información de direcciones de los equipos host.



Paso 5. Probar la conectividad.

En este momento, las computadoras no pueden hacerse ping entre sí.

a. Cada estación de trabajo debe tener capacidad para hacer ping al router conectado. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.



b. Los routers deben poder hacerse ping entre sí. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.

Parte 2: configurar y verificar el routing RIPv2

En la parte 2, configurará el routing RIPv2 en todos los routers de la red y, luego, verificará que las tablas de routing se hayan actualizado correctamente. Una vez que haya verificado RIPv2, deshabilitará el sumarización automática, configurará una ruta predeterminada y verificará la conectividad de extremo a extremo.

Paso 1. Configurar el enrutamiento RIPv2.

a. En el R1, configure RIPv2 como el protocolo de routing y anuncie las redes correspondientes.

R1# **config t**

R1 (config)# **router rip**

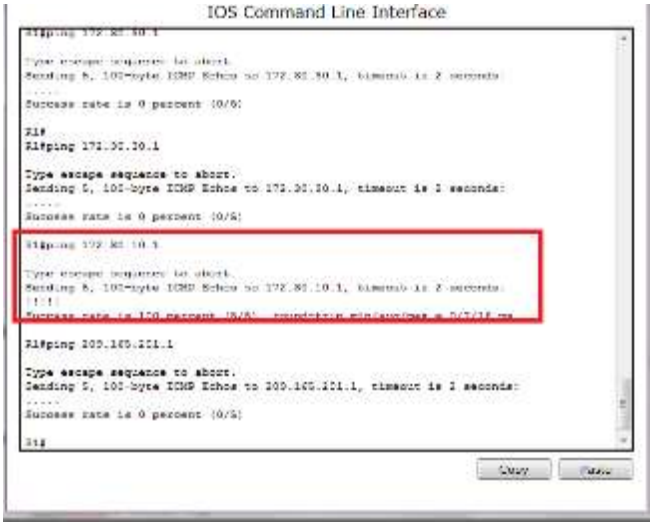
R1 (config-router)# **version 2**

R1(config-router)# **passive-interface g0/1**

R1(config-router)# **network 172.30.0.0**

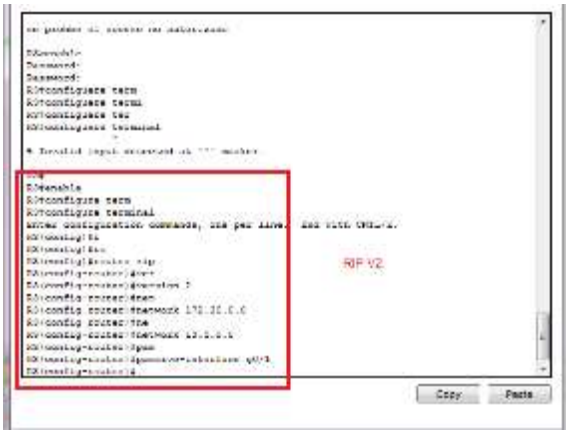
R1(config-router)# **network 10.0.0.0**

El comando **passive-interface** evita que las actualizaciones de routing se envíen a través de la interfaz especificada. Este proceso evita tráfico de routing innecesario en la LAN. Sin embargo, la red a la que pertenece la interfaz especificada aún se anuncia en las actualizaciones de routing enviadas por otras interfaces.



b. Configure RIPv2 en el R3 y utilice la instrucción **network** para agregar las redes apropiadas y evitar actualizaciones de routing en la interfaz LAN.

c. Configure RIPv2 en el R2. No anuncie la red 209.165.201.0.



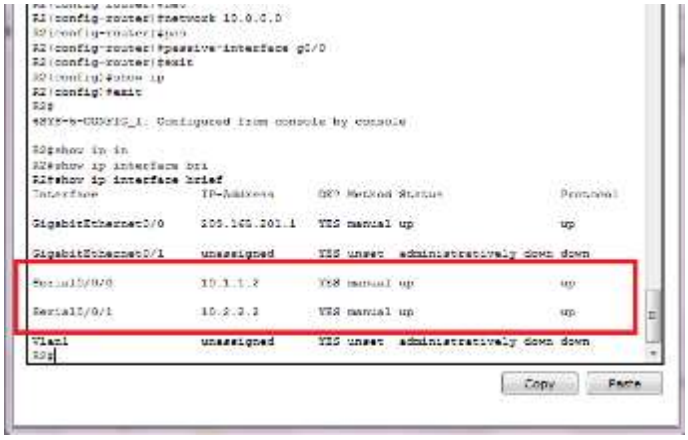
Nota: no es necesario establecer la interfaz G0/0 como pasiva en el R2, porque la red asociada a esta interfaz no se está anunciando.

Paso 2. examinar el estado actual de la red.

a. Se pueden verificar los dos enlaces seriales rápidamente mediante el comando **show ip interface brief** en R2.

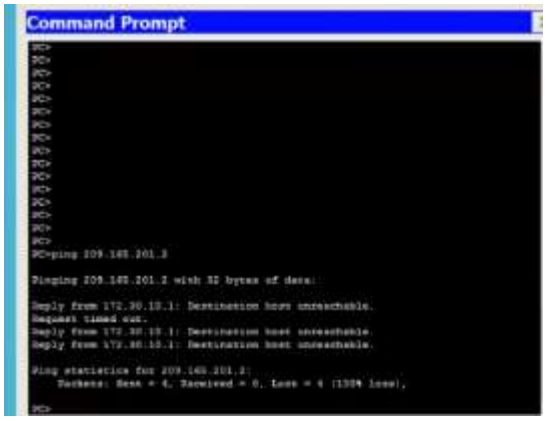
R2# **show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Embedded-Service-Engine0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/0	209.165.201.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	10.1.1.2	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	10.2.2.2	YES	manual	up	up

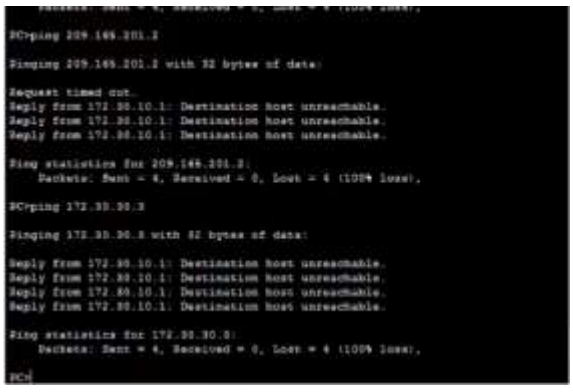


b. Verifique la conectividad entre las computadoras.

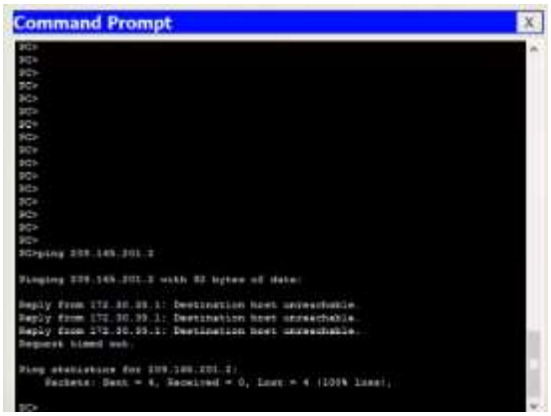
¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-B? NO ¿Por qué? No hay una ruta que pueda llegar a PC_B



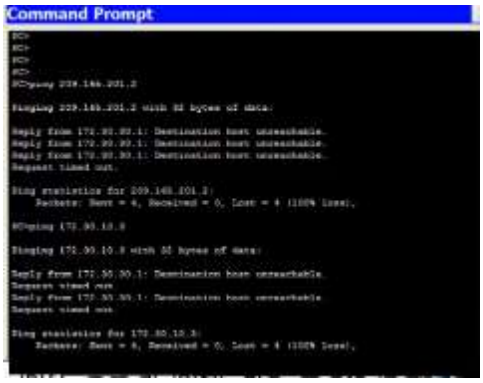
¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-C? NO¿Por qué? Porque R1 y R3 no tiene rutas hacia la subnet especifica



¿Es posible hacer ping de la PC-C a la PC-B? No¿Por qué? EL PC-B no participa en RIP np existe un ruta



¿Es posible hacer ping de la PC-C a la PC-A? NO ¿Por qué? R1 y R3 no contiene rutas especificas hacia la subred remto del router



c. Verifique que RIPv2 se ejecute en los routers.

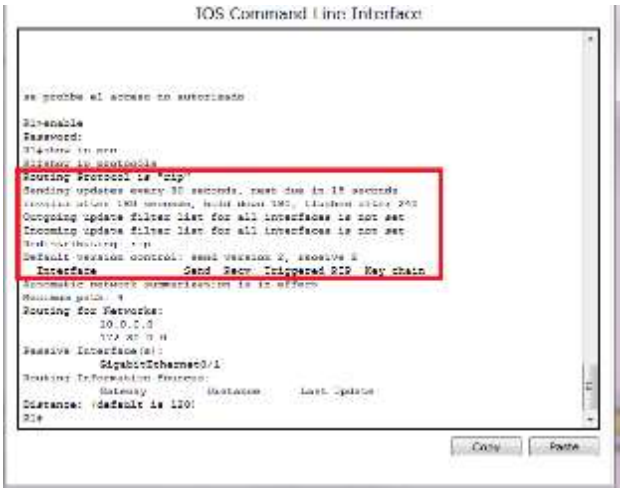
Puede usar los comandos **debug ip rip**, **show ip protocols** y **show run** para confirmar que RIPv2 esté en ejecución. A continuación, se muestra el resultado del comando **show ip protocols** para el R1.

R1# **show ip protocols**
Routing Protocol is "rip"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2

Interface	Send	Recv	Triggered RIP	Key-chain
Serial0/0/0	2	2		

Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4

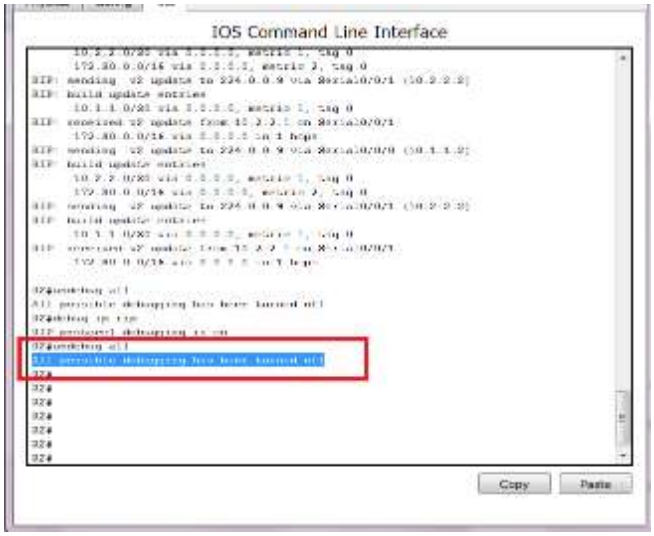
Routing for Networks:
10.0.0.0
172.30.0.0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
10.1.1.2 120
Distance: (default is 120)



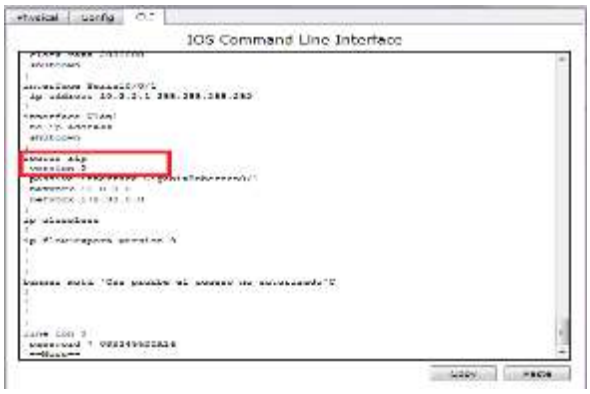
Al emitir el comando **debug ip rip** en el R2, ¿qué información se proporciona que confirma que RIPv2 está en ejecución?

V2 update to 224.0.0.9 via serial 0/0/0 y serial 0/0/1, se envían actualizaciones

Cuando haya terminado de observar los resultados de la depuración, emita el comando **undebug all** en la petición de entrada del modo EXEC privilegiado.



Al emitir el comando **show run** en el R3, ¿qué información se proporciona que confirma que RIPv2 está en ejecución?



d. Examinar el sumarización automática de las rutas.

Las LAN conectadas al R1 y el R3 se componen de redes no contiguas. El R2 muestra dos rutas de igual costo a la red 172.30.0.0/16 en la tabla de routing. El R2 solo muestra la dirección de red principal con clase 172.30.0.0 y no muestra ninguna de las subredes de esta red.

R2# **show ip route**

<Output Omitted>

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks

C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

L 10.1.1.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

C 10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1

L 10.2.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/1

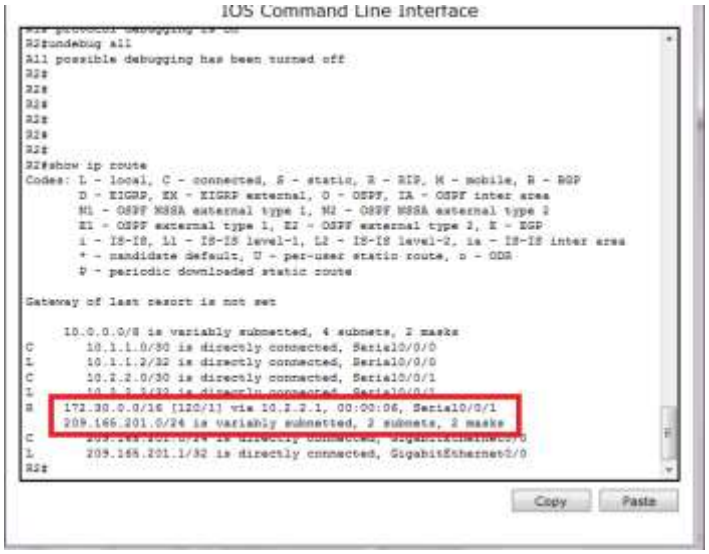
R 172.30.0.0/16 [120/1] via 10.2.2.1, 00:00:23, Serial0/0/1

[120/1] via 10.1.1.1, 00:00:09, Serial0/0/0

209.165.201.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 209.165.201.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0

L 209.165.201.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0



El R1 solo muestra sus propias subredes para la red 172.30.0.0. El R1 no tiene ninguna ruta para las subredes 172.30.0.0 en el R3.

R1# **show ip route**

<Output Omitted>

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

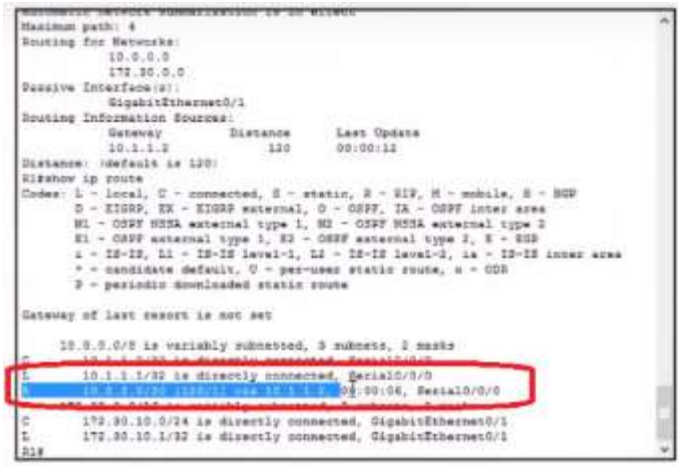
L 10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R 10.2.2.0/30 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:21, Serial0/0/0

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1

L 172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1



El R3 solo muestra sus propias subredes para la red 172.30.0.0. El R3 no tiene ninguna ruta para las subredes 172.30.0.0 en el R1.

R3# **show ip route**

<Output Omitted>

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

C 10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1

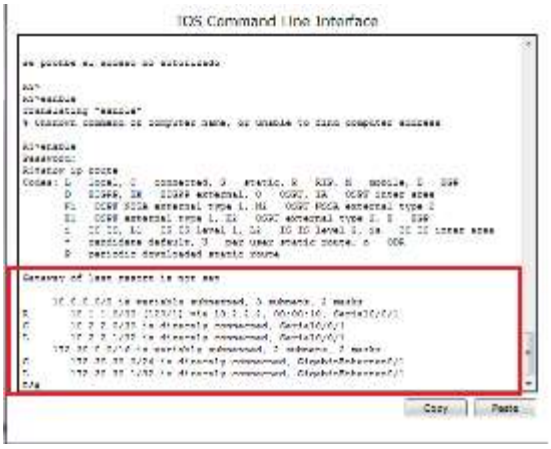
L 10.2.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

R 10.1.1.0/30 [120/1] via 10.2.2.2, 00:00:23, Serial0/0/1

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 172.30.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1

L 172.30.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1



Utilice el comando **debug ip rip** en el R2 para determinar las rutas recibidas en las actualizaciones RIP del R3 e indíquelas a continuación.

El R3 no está envía ninguna de las subredes 172.30.0.0, solo la ruta resumida 172.30.0.0/16, incluida la máscara de subred. Por lo tanto, las tablas de routing del R1 y el R2 no muestran las subredes 172.30.0.0 en el R3.

Paso 3. Desactivar la sumarización automática.

a. El comando **no auto-summary** se utiliza para desactivar la sumarización automática en RIPv2. Deshabilite la sumarización automática en todos los routers. Los routers ya no resumirán las rutas en los límites de las redes principales con clase. Aquí se muestra R1 como ejemplo.

R1(config)# **router rip**

R1(config-router)# **no auto-summary**

b. Emita el comando **clear ip route *** para borrar la tabla de routing.

R1(config-router)# **end**

R1# **clear ip route ***

c. Examinar las tablas de enrutamiento Recuerde que la convergencia de las tablas de routing demora un tiempo después de borrarlas.

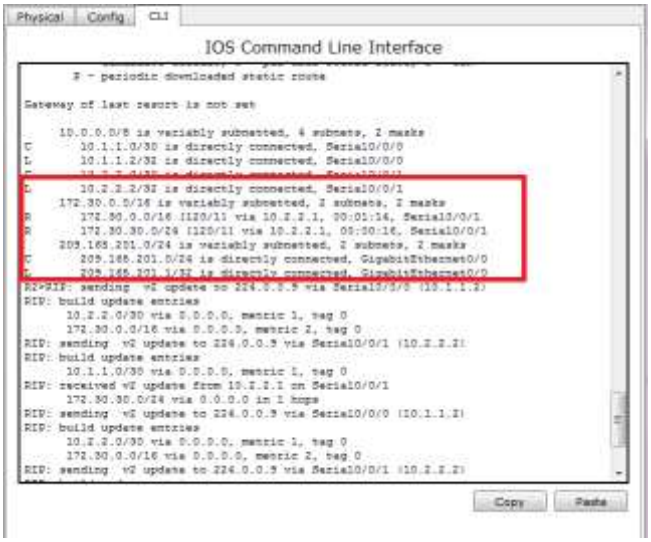
Las subredes LAN conectadas al R1 y el R3 ahora deberían aparecer en las tres tablas de routing.

R2# **show ip route**

<Output Omitted>

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 10.1.1.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 10.2.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
R 172.30.0.0/16 [120/1] via 10.2.2.1, 00:01:01, Serial0/0/1
[120/1] via 10.1.1.1, 00:01:15, Serial0/0/0
R 172.30.10.0/24 [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:21, Serial0/0/0
R 172.30.30.0/24 [120/1] via 10.2.2.1, 00:00:04, Serial0/0/1
209.165.201.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.165.201.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 209.165.201.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0



R1# **show ip route**

<Output Omitted>

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

L 10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R 10.2.2.0/30 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:12, Serial0/0/0

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

C 172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1

L 172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1

R 172.30.30.0/24 [120/2] via 10.1.1.2, 00:00:12, Serial0/0/0

R3# **show ip route**

<Output Omitted>

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

C 10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1

L 10.2.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

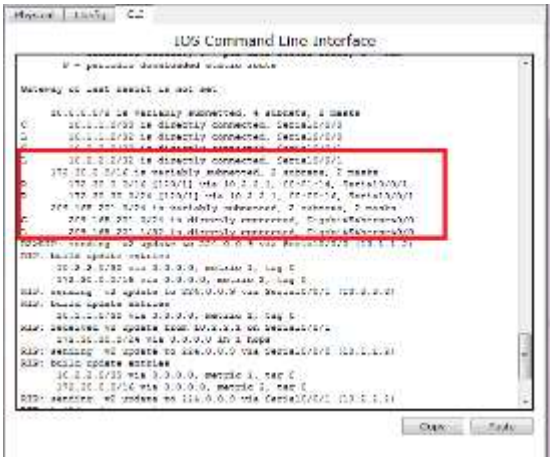
R 10.1.1.0/30 [120/1] via 10.2.2.2, 00:00:23, Serial0/0/1

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 172.30.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1

L 172.30.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1

R 172.30.10.0 [120/2] via 10.2.2.2, 00:00:16, Serial0/0/1



d. Utilice el comando **debug ip rip** en el R2 para examinar las actualizaciones RIP.

R2# debug ip rip

Después de 60 segundos, emita el comando **no debug ip rip**.

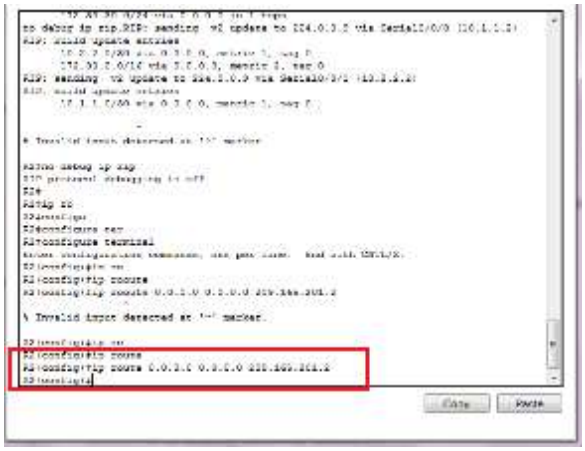
¿Qué rutas que se reciben del R3 se encuentran en las actualizaciones RIP?
172.30.30.0/24

¿Se incluyen ahora las máscaras de las subredes en las actualizaciones de enrutamiento? SI

Configure y redistribuya una ruta predeterminada para el acceso a Internet.

a. Desde el R2, cree una ruta estática a la red 0.0.0.0 0.0.0.0, con el comando **ip route**. Esto envía todo tráfico de dirección de destino desconocida a la interfaz G0/0 del R2 hacia la PC-B y simula Internet al establecer un gateway de último recurso en el router R2.

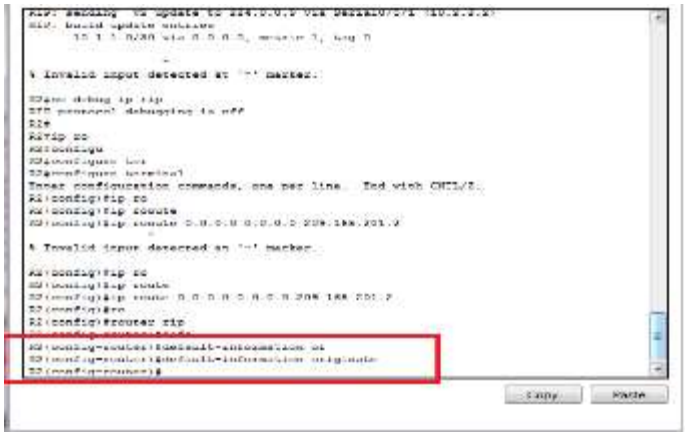
R2(config)# **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.2**



b. El R2 anunciará una ruta a los otros routers si se agrega el comando **default-information originate** a la configuración de RIP.

R2(config)# **router rip**

R2(config-router)# **default-information originate**



Paso 4. Verificar la configuración de enrutamiento.

c. Consulte la tabla de routing en el R1.

R1# **show ip route**

<Output Omitted>

Gateway of last resort is 10.1.1.2 to network 0.0.0.0

R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:13, Serial0/0/0

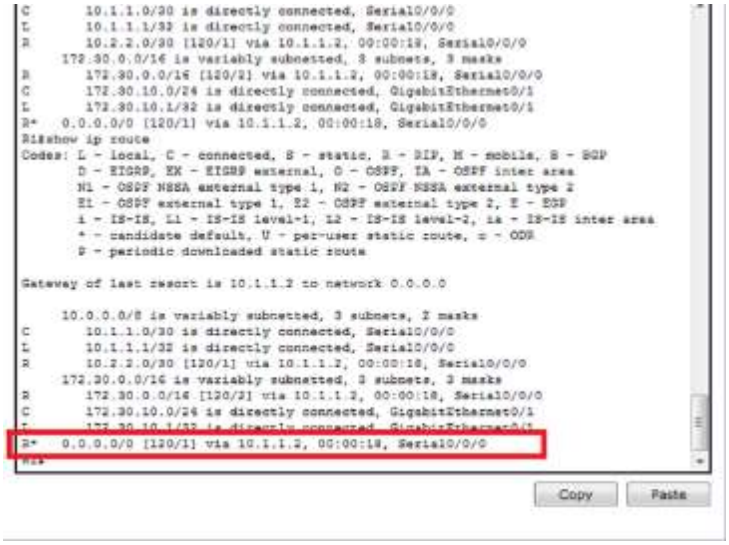
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

L 10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R 10.2.2.0/30 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:13, Serial0/0/0

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L 172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R 172.30.30.0/24 [120/2] via 10.1.1.2, 00:00:13, Serial0/0/0



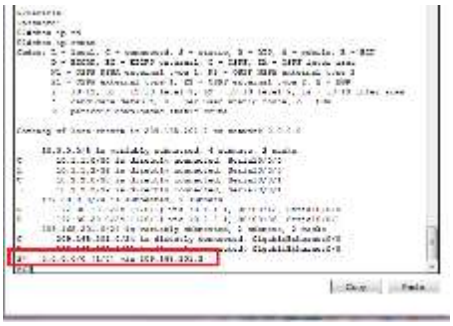
¿Cómo se puede saber, a partir de la tabla de routing, que la red dividida en subredes que comparten el R1 y el R3 tiene una ruta para el tráfico de Internet?

Se puede saber si hay un gateway de ultimo alcance y la ruta por defecto debemostrarse en la tabla de ruteo y aprende por RIP

d. Consulte la tabla de routing en el R2.

¿En qué forma se proporciona la ruta para el tráfico de Internet en la tabla de routing?

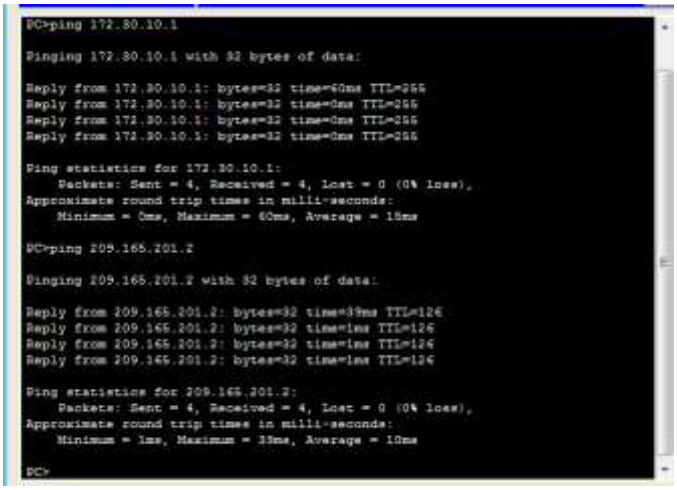
R2 tiene una ruta estática por default a través de la 209.165.201.2 quese conecta directamente a l interface G0/0

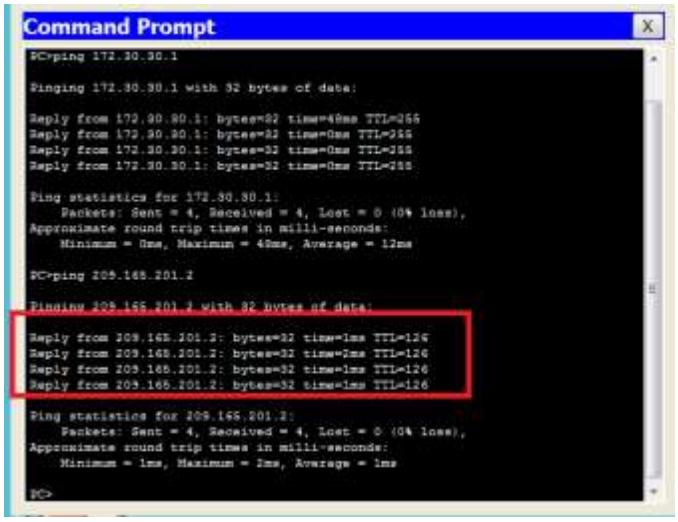


Paso 5. Verifique la conectividad.

a. Simule el envío de tráfico a Internet haciendo ping de la PC-A y la PC-C a 209.165.201.2.

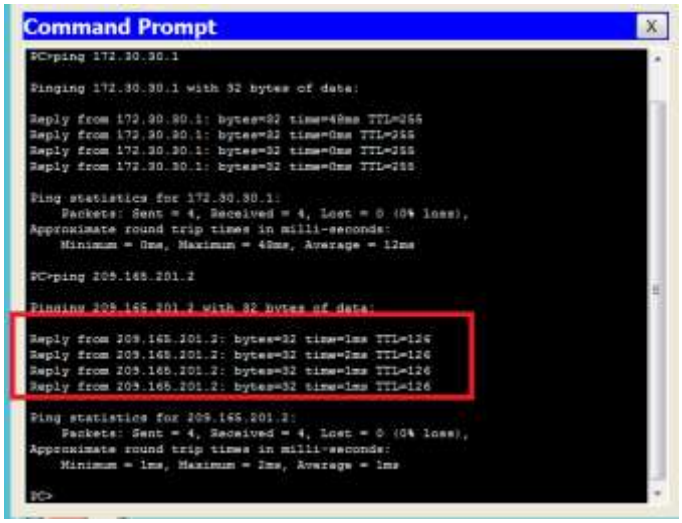
¿Tuvieron éxito los pings? Si

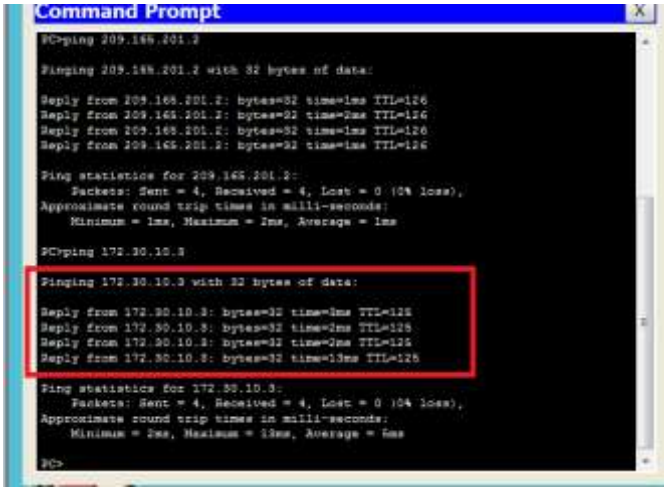




b. Verifique que los hosts dentro de la red dividida en subredes tengan posibilidad de conexión entre sí haciendo ping entre la PC-A y la PC-C.

¿Tuvieron éxito los pings? SI





Nota: quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras.

Parte 3: configurar IPv6 en los dispositivos

En la parte 3, configurará todas las interfaces con direcciones IPv6 y verificará la conectividad.

Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv6/longitud de prefijo	Gateway predeterminado
R1	G0/1	2001:DB8:ACAD:A::1/64 FE80::1 link-local	No aplicable
	S0/0/0	2001:DB8:ACAD:12::1/64 FE80::1 link-local	No aplicable
R2	G0/0	2001:DB8:ACAD:B::2/64 FE80::2 link-local	No aplicable
	S0/0/0	2001:DB8:ACAD:12::2/64 FE80::2 link-local	No aplicable
	S0/0/1	2001:DB8:ACAD:23::2/64 FE80::2 link-local	No aplicable
R3	G0/1	2001:DB8:ACAD:C::3/64 FE80::3 link-local	No aplicable
	S0/0/1	2001:DB8:ACAD:23::3/64 FE80::3 link-local	No aplicable
PC-A	NIC	2001:DB8:ACAD:A::A/64	FE80::1
PC-B	NIC	2001:DB8:ACAD:B::B/64	FE80::2
PC-C	NIC	2001:DB8:ACAD:C::C/64	FE80::3

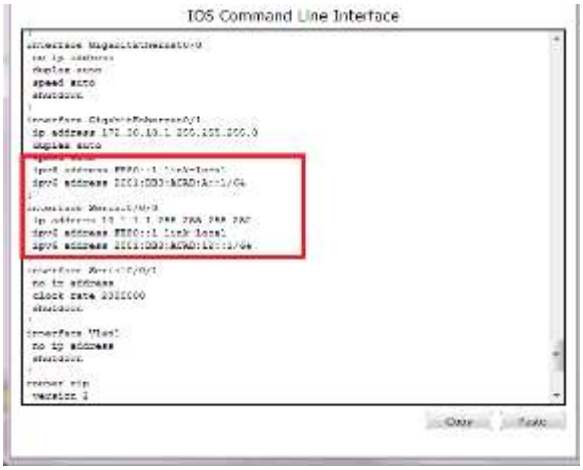
Paso 1. configurar los equipos host.

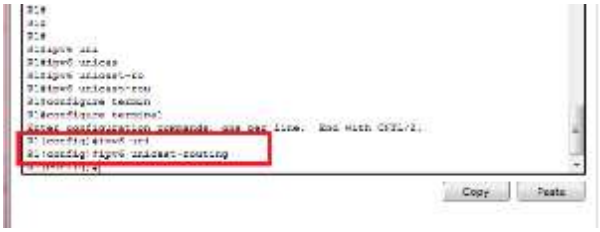
Consulte la tabla de direccionamiento para obtener información de direcciones de los equipos host.

Paso 2. configurar IPv6 en los routers.

Nota: la asignación de una dirección IPv6 además de una dirección IPv4 en una interfaz se conoce como “dual-stacking” (o apilamiento doble). Esto se debe a que las pilas de protocolos IPv4 e IPv6 están activas.

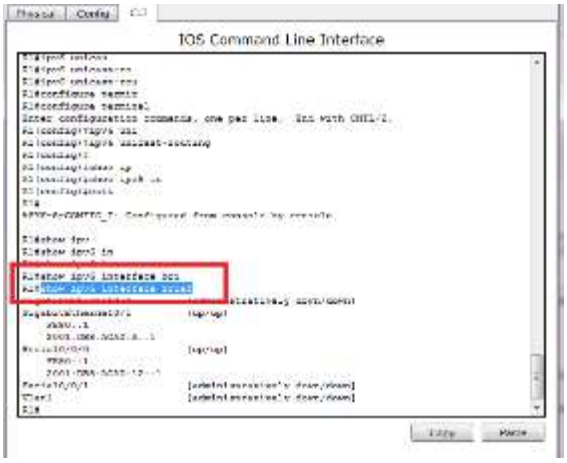
a. Para cada interfaz del router, asigne la dirección global y la dirección link local de la tabla de direccionamiento.



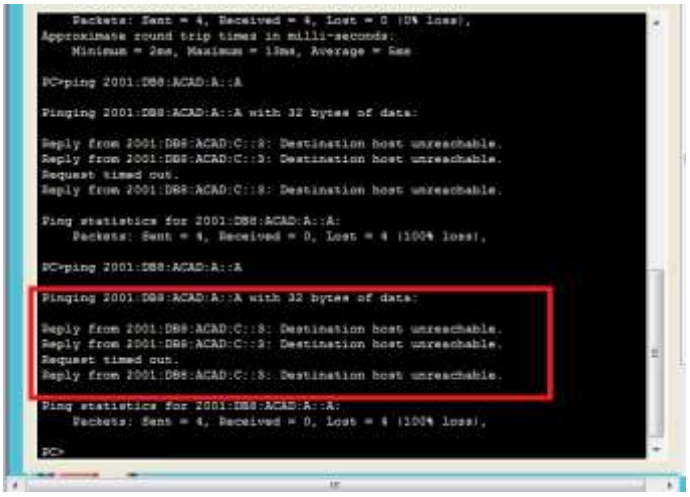


b. Habilite el routing IPv6 en cada router.

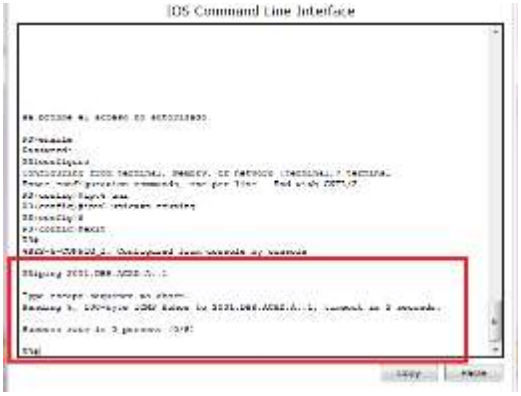
c. Introduzca el comando apropiado para verificar las direcciones IPv6 y el estado de enlace. Escriba el comando en el espacio que se incluye a continuación.



d. Cada estación de trabajo debe tener capacidad para hacer ping al router conectado. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.



e. Los routers deben poder hacerse ping entre sí. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.



Parte 4: configurar y verificar el routing RIPng

En la parte 4, configurará el routing RIPng en todos los routers, verificará que las tablas de routing estén correctamente actualizadas, configurará y distribuirá una ruta predeterminada, y verificará la conectividad de extremo a extremo.

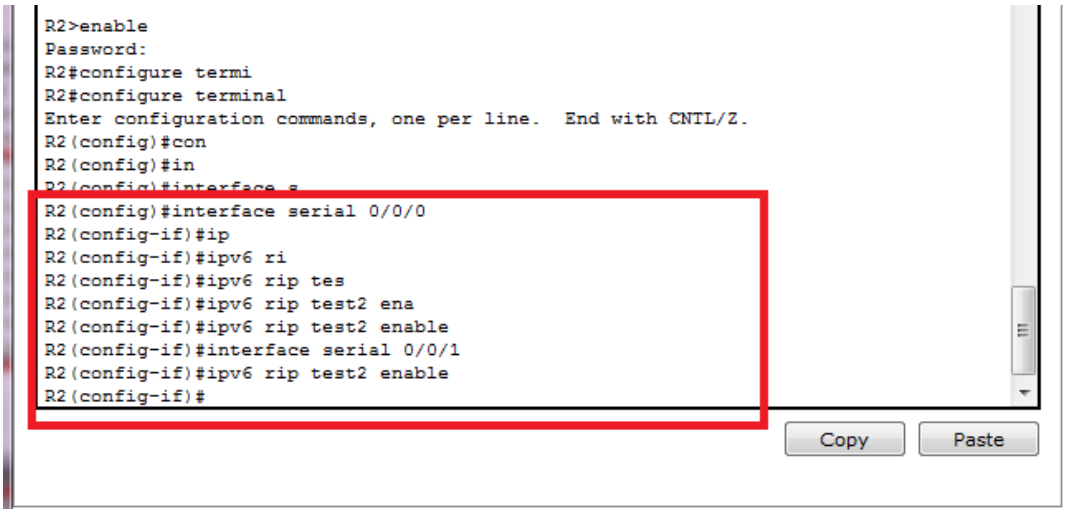
Paso 1. configurar el routing RIPng.

Con IPv6, es común tener varias direcciones IPv6 configuradas en una interfaz. La instrucción network se eliminó en RIPng. En cambio, el routing RIPng se habilita en el nivel de la interfaz y se identifica por un nombre de proceso pertinente en el nivel local, ya que se pueden crear varios procesos con RIPng.

a. Emita el comando **ipv6 rip Test1 enable** para cada interfaz en el R1 que participará en el routing RIPng, donde **Test1** es el nombre de proceso pertinente en el nivel local.

R1(config)# **interface g0/1**
R1(config)# **ipv6 rip Test1 enable**
R1(config)# **interface s0/0/0**
R1(config)# **ipv6 rip Test1 enable**

b. Configure RIPng para las interfaces seriales en el R2, con **Test2** como el nombre de proceso. No lo configure para la interfaz G0/0



c. Configure RIPng para cada interfaz en el R3, con **Test3** como el nombre de proceso.

d. Verifique que RIPng se esté ejecutando en los routers.

Los comandos **show ipv6 protocols**, **show run**, **show ipv6 rip database** y **show ipv6 rip** *nombre de proceso* se pueden usar para confirmar que se esté ejecutando RIPng En el R1, emita el comando **show ipv6 protocols**.

R1# **show ipv6 protocols**

IPv6 Routing Protocol is "connected"

IPv6 Routing Protocol is "ND"

IPv6 Routing Protocol is "rip Test1"

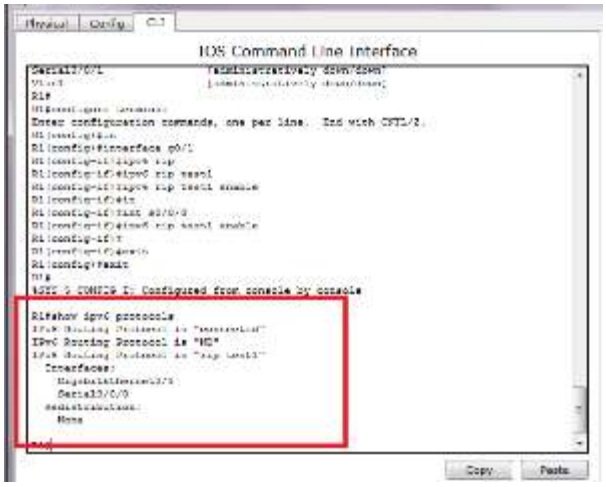
Interfaces:

Serial0/0/0

GigabitEthernet0/1

Redistribution:

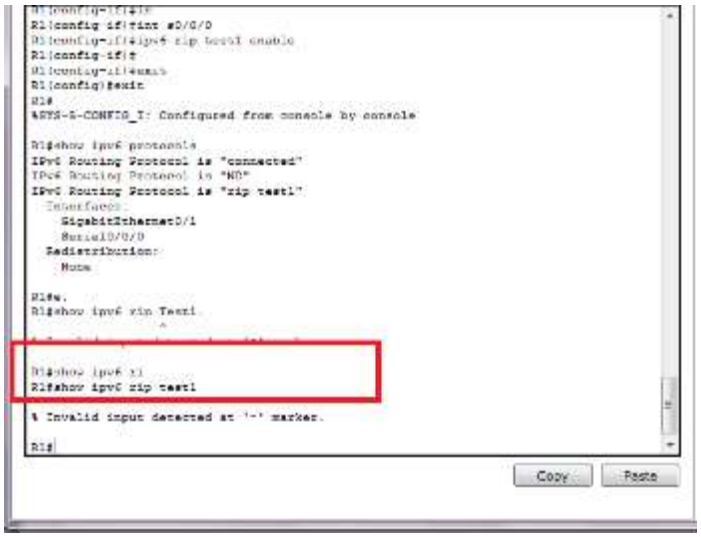
None



¿En qué forma se indica RIPng en el resultado? Esta listo por el nombre del proceso

e. Emita el comando **show ipv6 rip Test1**.

R1# **show ipv6 rip Test1**
RIP process "Test1", port 521, multicast-group FF02::9, pid 314
Administrative distance is 120. Maximum paths is 16
Updates every 30 seconds, expire after 180
Holddown lasts 0 seconds, garbage collect after 120
Split horizon is on; poison reverse is off
Default routes are not generated
Periodic updates 1, trigger updates 0
Full Advertisement 0, Delayed Events 0
Interfaces:
GigabitEthernet0/1
Serial0/0/0
Redistribution:
None

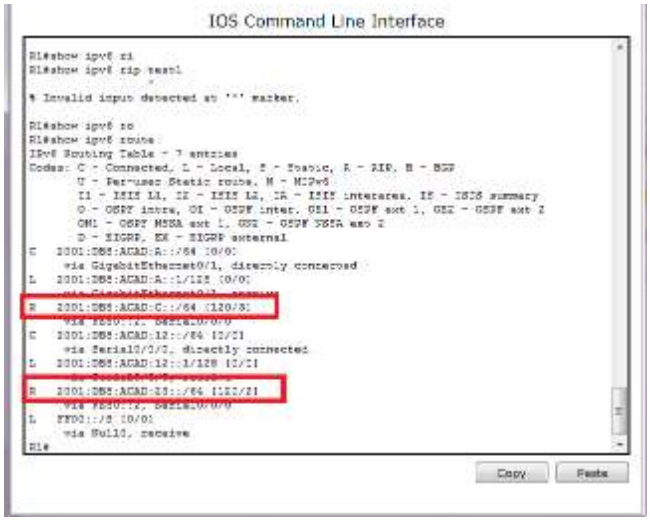


¿Cuáles son las similitudes entre RIPv2 y RIPng?

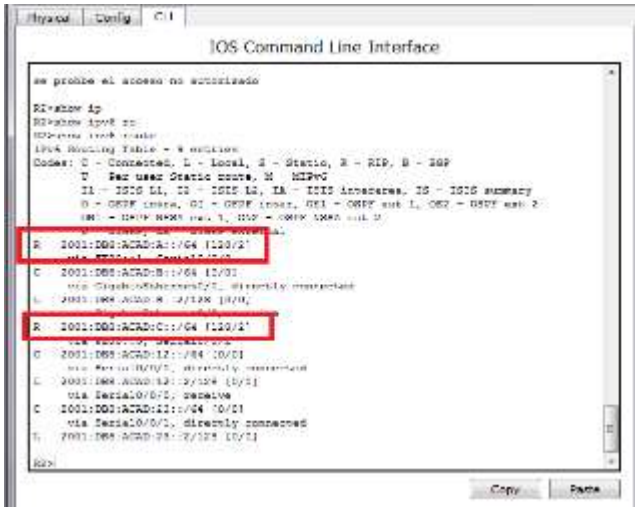
Ambas tiene distancia admirativa de 10, usan el conteo de saltos como la métrica y envían actualizaciones cada 30 segundos

f. Inspecciones la tabla de routing IPv6 en cada router. Escriba el comando apropiado que se usa para ver la tabla de routing en el espacio a continuación.

En el R1, ¿cuántas rutas se descubrieron mediante RIPng? 2



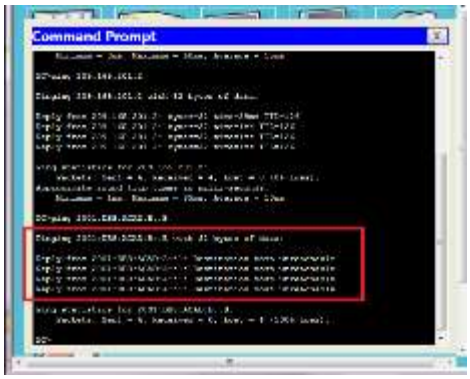
En el R2, ¿cuántas rutas se descubrieron mediante RIPng? 2



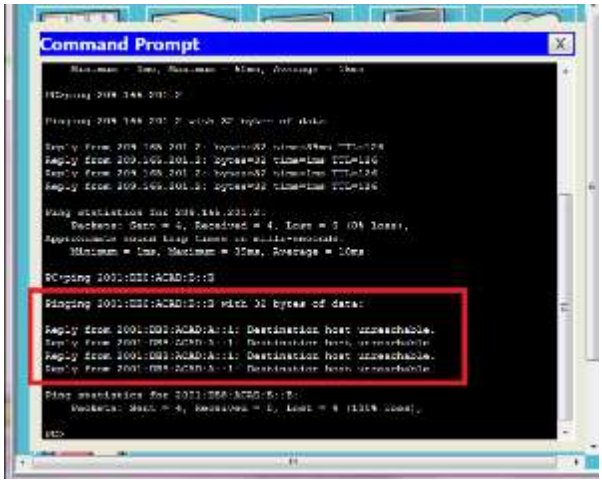
En el R3, ¿cuántas rutas se descubrieron mediante RIPng? 2

g. Verifique la conectividad entre las computadoras.

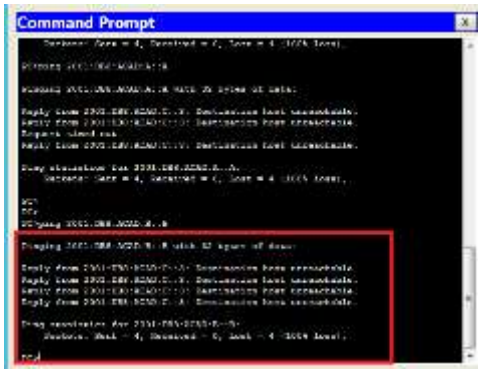
¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-B? no



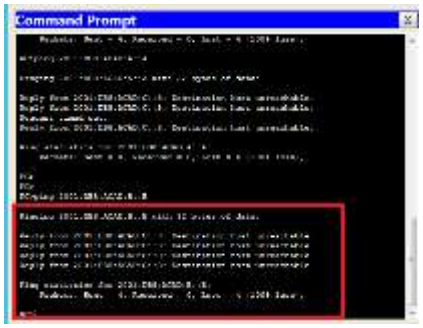
¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-C? SI



¿Es posible hacer ping de la PC-C a la PC-B? NO



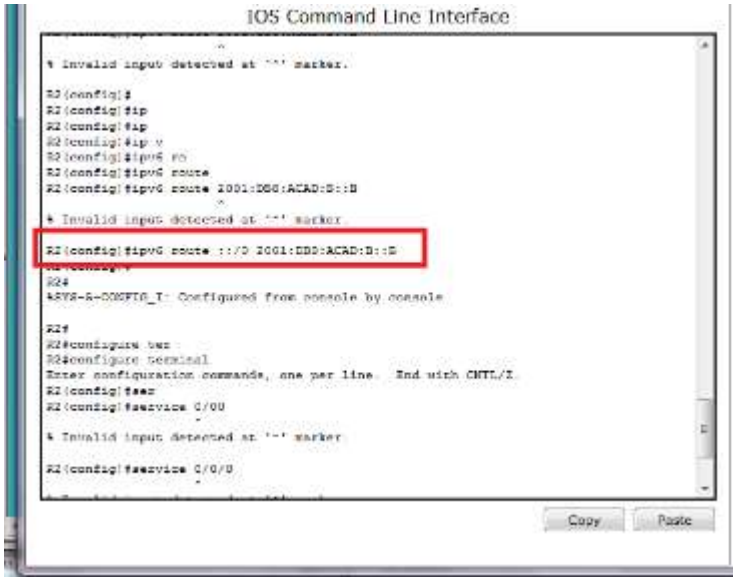
¿Es posible hacer ping de la PC-C a la PC-A? SI



¿Por qué algunos pings tuvieron éxito y otros no? No existe una ruta que notifique para la red PC-B 2001:DB8.ACAD:B::B/24

Paso 2. configurar y volver a distribuir una ruta predeterminada.

a. Desde el R2, cree una ruta estática predeterminada a la red:: 0/64 con el comando **ipv6 route** y la dirección IP de la interfaz de salida G0/0. Esto reenvía todo tráfico de dirección de destino desconocida a la interfaz G0/0 del R2 hacia la PC-B y simula Internet. Escriba el comando que utilizó en el espacio a continuación.

b. 

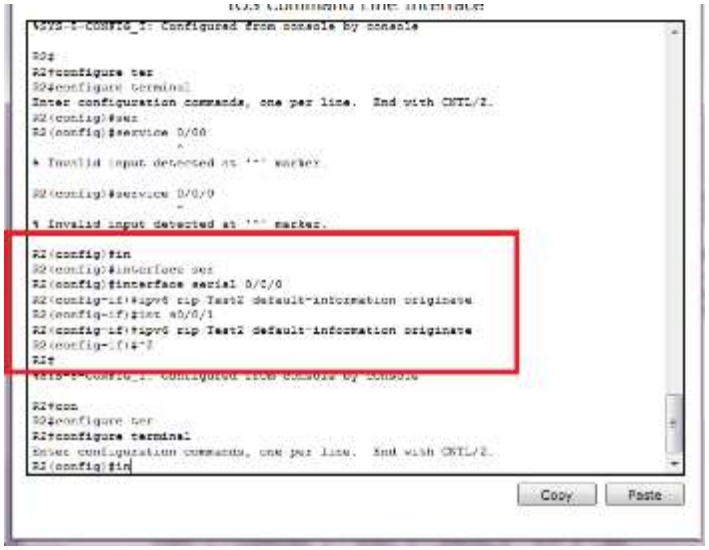
c. Las rutas estáticas se pueden incluir en las actualizaciones RIPng mediante el comando **ipv6 rip** *nombre de proceso* **default-information originate** en el modo de configuración de interfaz. Configure los enlaces seriales en el R2 para enviar la ruta predeterminada en actualizaciones RIPng.

R2(config)# **int s0/0/0**

R2(config-rtr)# **ipv6 rip Test2 default-information originate**

R2(config)# **int s0/0/1**

R2(config-rtr)# **ipv6 rip Test2 default-information originate**



Paso 3. Verificar la configuración de enrutamiento.

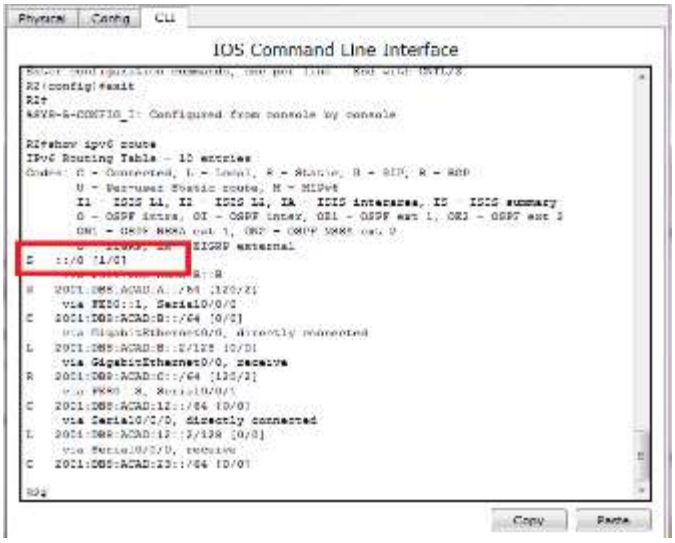
a. Consulte la tabla de routing IPv6 en el router R2.

R2# **show ipv6 route**
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
U - Per-user Static route, M - MIPv6
I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D - EIGRP, EX - EIGRP external
S ::/64 [1/0]
via 2001:DB8:ACAD:B::B
R 2001:DB8:ACAD:A::/64 [120/2]
via FE80::1, Serial0/0/0
C 2001:DB8:ACAD:B::/64 [0/0]
via ::, GigabitEthernet0/1
L 2001:DB8:ACAD:B::2/128 [0/0]
via ::, GigabitEthernet0/1
R 2001:DB8:ACAD:C::/64 [120/2]
via FE80::3, Serial0/0/1
C 2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
via ::, Serial0/0/0

L 2001:DB8:ACAD:12::2/128 [0/0]
via ::, Serial0/0/0
C 2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
via ::, Serial0/0/1
L 2001:DB8:ACAD:23::2/128 [0/0]
via ::, Serial0/0/1
L FF00::/8 [0/0]
via ::, Null0

¿Cómo se puede saber, a partir de la tabla de routing, que el R2 tiene una ruta para el tráfico de Internet?

Debe tener una ruta por defecto estática que se muestra en R2



b. Consulte las tablas de routing del R1 y el R3.

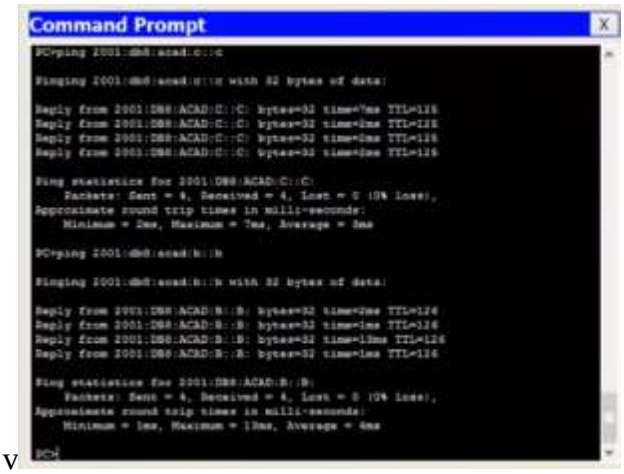
¿Cómo se proporciona la ruta para el tráfico de Internet en sus tablas de enrutamiento?

La tabla de ruteo muestra la distribución por RIPng con una métrica de 2

Paso 4. Verifique la conectividad.

Simule el envío de tráfico a Internet haciendo ping de la PC-A y la PC-C a 2001:DB8:ACAD:B::B/64.

¿Tuvieron éxito los pings? Si

v 

Reflexión

1. ¿Por qué desactivaría la sumarización automática para RIPv2?

Para ue los router no sumen las rutas hacia clase mayo y así poder ver conectividad discontinua

2. En ambas situaciones, ¿en qué forma descubrieron la ruta a Internet el R1 y el R3?

Se aprendió a actualizar RIP desde el R2

3. ¿En qué se diferencian la configuración de RIPv2 y la de RIPng?

RIPv2 se debe notificar redes y RIPng se configuran en las interfaces

Tabla de resumen de interfaces del router

8.2.4.5 Lab - Configuring Basic Single-Area OSPFv2

Topología

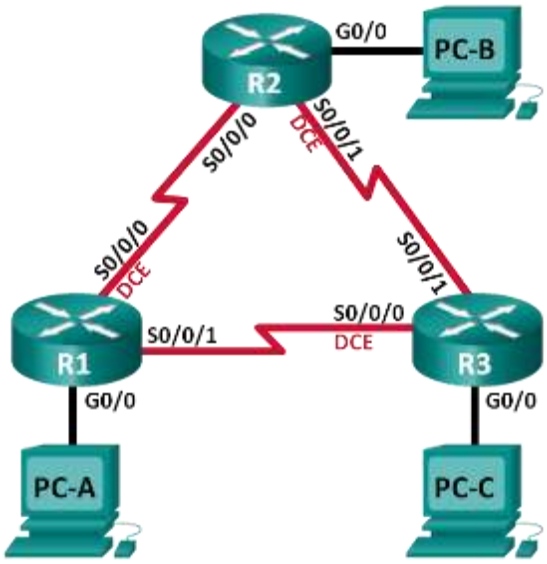

G0/0
PC-B
R2
S0/0/0
DCE
S0/0/1
S0/0/0
DCE
S0/0/1
S0/0/0
DCE
S0/0/1
R1
R3
G0/0
G0/0
PC-A
PC-C

Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	192.168.12.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.13.1	255.255.255.252	N/A
R2	G0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.12.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1 (DCE)	192.168.23.1	255.255.255.252	N/A
R3	G0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	192.168.13.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.23.2	255.255.255.252	N/A
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.2.3	255.255.255.0	192.168.2.1
PC-C	NIC	192.168.3.3	255.255.255.0	192.168.3.1

Objetivos

Parte 1: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Parte 2: configurar y verificar el routing OSPF

Parte 3: cambiar las asignaciones de ID del router

Parte 4: configurar interfaces OSPF pasivas

Parte 5: cambiar las métricas de OSPF

Información básica/situación

El protocolo OSPF (Open Shortest Path First) es un protocolo de routing de estado de enlace para las redes IP. Se definió OSPFv2 para redes IPv4, y OSPFv3 para redes IPv6. OSPF detecta cambios en la topología, como fallas de enlace, y converge en una nueva

estructura de routing sin bucles muy rápidamente. Computa cada ruta con el algoritmo de Dijkstra, un algoritmo SPF (Shortest Path First).

En esta práctica de laboratorio, configurará la topología de la red con routing OSPFv2, cambiará las asignaciones de ID de router, configurará interfaces pasivas, ajustará las métricas de OSPF y utilizará varios comandos de CLI para ver y verificar la información de routing OSPF.

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Pueden utilizarse otros routers y otras versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router que se encuentra al final de esta práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

Nota: asegúrese de que los routers se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte con el instructor.

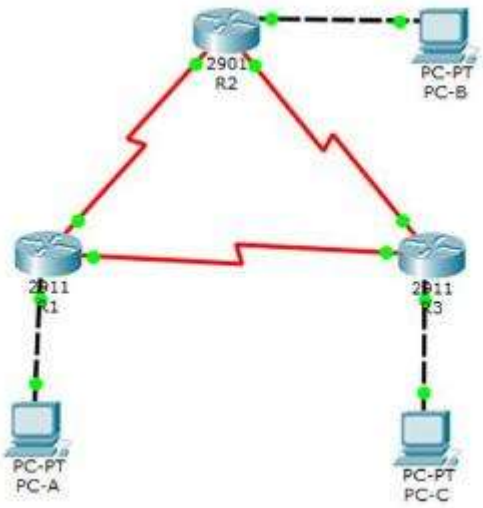
Recursos necesarios

- 3 routers (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)
- 3 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 la topología

Parte 2: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

En la parte 1, establecerá la topología de la red y configurará los parámetros básicos en los equipos host y los routers.

Paso 1: realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.



Paso 2: inicializar y volver a cargar los routers según sea necesario.

```
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.12.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 192.168.13.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router>enable
Router>enable
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shu
R2(config-if)#no shutdown


R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.12.2 255.255.255.252
R2(config-if)#clo
R2(config-if)#clock ra
```

Paso 3: configurar los parámetros básicos para cada router.

a. Desactive la búsqueda del DNS.
b. Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.
c. Asigne **class** como la contraseña del modo EXEC privilegiado.
d. Asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.
e. Configure un aviso de mensaje del día (MOTD) para advertir a los usuarios que el acceso no autorizado está prohibido.
f. Configure **logging synchronous** para la línea de consola.
g. Configure la dirección IP que se indica en la tabla de direccionamiento para todas las interfaces.
h. Establezca la frecuencia de reloj para todas las interfaces seriales DCE en **128000**.
i. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio

Paso 4: configurar los equipos host.

Paso 5: Probar la conectividad.

Los routers deben poder hacerse ping entre sí, y cada computadora debe poder hacer ping a su gateway predeterminado. Las computadoras no pueden hacer ping a otras computadoras hasta que no se haya configurado el routing OSPF. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.

Parte 3: Configurar y verificar el enrutamiento OSPF

En la parte 2, configurará el routing OSPFv2 en todos los routers de la red y, luego, verificará que las tablas de routing se hayan actualizado correctamente. Después de verificar OSPF, configurará la autenticación de OSPF en los enlaces para mayor seguridad.

Paso 1: Configure el protocolo OSPF en R1.

a. Use el comando **router ospf** en el modo de configuración global para habilitar OSPF en el R1.

R1(config)# **router ospf 1**

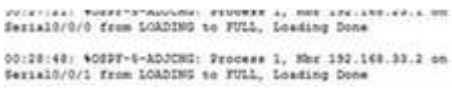
Nota: la ID del proceso OSPF se mantiene localmente y no tiene sentido para los otros routers de la red.

b. Configure las instrucciones **network** para las redes en el R1. Utilice la ID de área 0.

R1(config-router)# **network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0**

R1(config-router)# **network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0**

R1(config-router)# **network 192.168.13.0 0.0.0.3 area 0**



Paso 2: Configure OSPF en el R2 y el R3.

Use el comando **router ospf** y agregue las instrucciones **network** para las redes en el R2 y el R3. Cuando el routing OSPF está configurado en el R2 y el R3, se muestran mensajes de adyacencia de vecino en el R1.

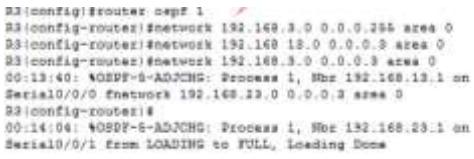
R1#

00:22:29: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.23.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

R1#

00:23:14: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.23.2 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

R1#



Paso 3: verificar los vecinos OSPF y la información de routing.

a. Emita el comando **show ip ospf neighbor** para verificar que cada router indique a los demás routers en la red como vecinos.

R1# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.23.2	0	FULL/ -	00:00:33	192.168.13.2	Serial0/0/1
192.168.23.1	0	FULL/ -	00:00:30	192.168.12.2	Serial0/0/0

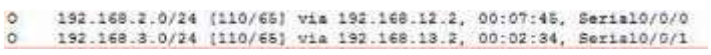
b. Emita el comando **show ip route** para verificar que todas las redes aparezcan en la tabla de routing de todos los routers.

R1# **show ip route**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O 192.168.2.0/24 [110/65] via 192.168.12.2, 00:32:33, Serial0/0/0
O 192.168.3.0/24 [110/65] via 192.168.13.2, 00:31:48, Serial0/0/1
192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.12.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.13.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 192.168.13.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.23.0/30 [110/128] via 192.168.12.2, 00:31:38, Serial0/0/0
[110/128] via 192.168.13.2, 00:31:38, Serial0/0/1



¿Qué comando utilizaría para ver solamente las rutas OSPF en la tabla de routing?

_____

_____

Paso 4: verificar la configuración del protocolo OSPF.

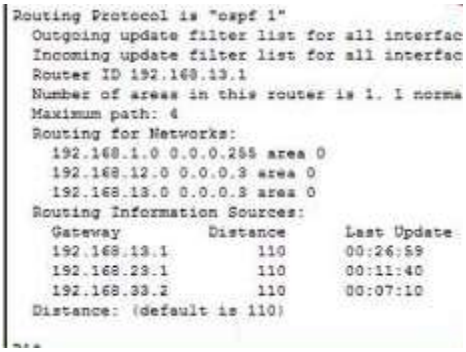
El comando **show ip protocols** es una manera rápida de verificar información fundamental de configuración de OSPF. Esta información incluye la ID del proceso OSPF, la ID del router, las redes que anuncia el router, los vecinos de los que el router recibe actualizaciones y la distancia administrativa predeterminada, que para OSPF es 110.

R1# **show ip protocols**
*** IP Routing is NSF aware ***

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 192.168.13.1
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
192.168.13.0 0.0.0.3 area 0
Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
192.168.23.2	110	00:19:16
192.168.23.1	110	00:20:03

Distance: (default is 110)



Paso 5: verificar la información del proceso OSPF.

Use el comando **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.

```
R1# show ip ospf
 Routing Process "ospf 1" with ID 192.168.13.1
 Start time: 00:20:23.260, Time elapsed: 00:25:08.296
 Supports only single TOS(TOS0) routes
 Supports opaque LSA
 Supports Link-local Signaling (LLS)
 Supports area transit capability
 Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
 Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
 Router is not originating router-LSAs with maximum metric
 Initial SPF schedule delay 5000 msecs
 Minimum hold time between two consecutive SPFs 10000 msecs
 Maximum wait time between two consecutive SPFs 10000 msecs
 Incremental-SPF disabled
 Minimum LSA interval 5 secs
 Minimum LSA arrival 1000 msecs
 LSA group pacing timer 240 secs
 Interface flood pacing timer 33 msecs
 Retransmission pacing timer 66 msecs
 Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
 Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
 Number of DCbitless 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
 Number of areas transit capable is 0
 External flood list length 0
 IETF NSF helper support enabled
 Cisco NSF helper support enabled
 Reference bandwidth unit is 100 mbps
   Area BACKBONE(0)
       Number of interfaces in this area is 3
       Area has no authentication
```

SPF algorithm last executed 00:22:53.756 ago
SPF algorithm executed 7 times
Area ranges are
Number of LSA 3. Checksum Sum 0x019A61
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0

```
R1#show ip ospf
 Routing Process "ospf 1" with ID 192.168.13.1
 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 0. Checksum Sum 0x000000
 Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
 Number of DCbitless 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)
```

Paso 6: verificar la configuración de la interfaz OSPF.

a. Emita el comando **show ip ospf interface brief** para ver un resumen de las interfaces con OSPF habilitado.

R1# **show ip ospf interface brief**

Interface	PID	Area	IP Address/Mask	Cost	State	Nbrs F/C
Se0/0/1	1	0	192.168.13.1/30	64	P2P	1/1
Se0/0/0	1	0	192.168.12.1/30	64	P2P	1/1
Gi0/0	1	0	192.168.1.1/24	1	DR	0/0

b. Para obtener una lista detallada de todas las interfaces con OSPF habilitado, emita el comando **show ip ospf interface**.

R1# **show ip ospf interface**

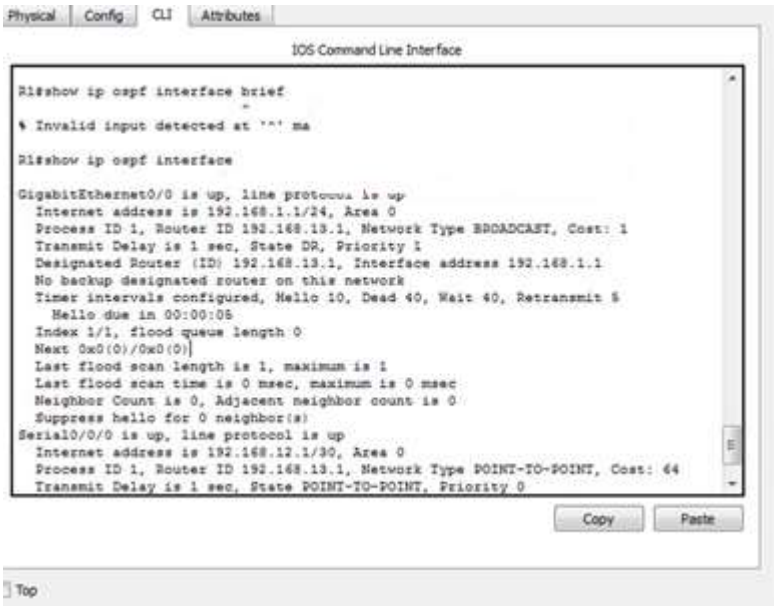
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.13.1/30, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 1, Router ID 192.168.13.1, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64

Topology-MTID	Cost	Disabled	Shutdown	Topology Name
0	64	no	no	Base

Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40

```
    Hello due in 00:00:01
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 3/3, 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 192.168.23.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.12.1/30, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.13.1, Network Type POINT_TO_POINT, Cost:
64
  Topology-MTID   Cost    Disabled    Shutdown      Topology Name
        0         64      no          no            Base
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:03
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 2/2, 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 192.168.23.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.168.1.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 1, Router ID 192.168.13.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Topology-MTID   Cost    Disabled    Shutdown      Topology Name
        0         1       no          no            Base
```

Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 192.168.13.1, Interface address 192.168.1.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
Hello due in 00:00:01
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled
IETF NSF helper support enabled
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)



Paso 7: Verificar la conectividad de extremo a extremo.

Se debería poder hacer ping entre todas las computadoras de la topología. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.

Nota: puede ser necesario desactivar el firewall de las computadoras para hacer ping entre ellas.

Parte 4: cambiar las asignaciones de ID del router

El ID del router OSPF se utiliza para identificar de forma única el router en el dominio de enrutamiento OSPF. Los routers Cisco derivan la ID del router en una de estas tres formas y con la siguiente prioridad:

1) Dirección IP configurada con el comando de OSPF **router-id**, si la hubiera
2) Dirección IP más alta de cualquiera de las direcciones de loopback del router, si la hubiera
3) Dirección IP activa más alta de cualquiera de las interfaces físicas del router

Dado que no se ha configurado ningún ID o interfaz de loopback en los tres routers, el ID de router para cada ruta se determina según la dirección IP más alta de cualquier interfaz activa.

En la parte 3, cambiará la asignación de ID del router OSPF con direcciones de loopback. También usará el comando **router-id** para cambiar la ID del router.

Paso 1: Cambie las ID de router con direcciones de loopback.

a. Asigne una dirección IP al loopback 0 en el R1.

R1(config)# **interface lo0**
R1(config-if)# **ip address 1.1.1.1 255.255.255.255**
R1(config-if)# **end**

```
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

R1(config-if)#ip add 1.1.1.1 255.255.255.255
R1(config-if)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2(config)#interface lo0
R2(config-if)#ip add 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up

R3(config-if)#ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
R3(config-if)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

b. Asigne direcciones IP al loopback 0 en el R2 y el R3. Utilice la dirección IP 2.2.2.2/32 para el R2 y 3.3.3.3/32 para el R3.

c. Guarde la configuración en ejecución en la configuración de inicio de todos los routers.

d. Debe volver a cargar los routers para restablecer la ID del router a la dirección de loopback. Emita el comando **reload** en los tres routers. Presione Enter para confirmar la recarga.

e. Una vez que se haya completado el proceso de recarga del router, emita el comando **show ip protocols** para ver la nueva ID del router.

R1# **show ip protocols**

*** IP Routing is NSF aware ***

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 1.1.1.1

Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa

Maximum path: 4

Routing for Networks:

192.168.1.0 0.0.0.255 area 0

192.168.12.0 0.0.0.3 area 0

192.168.13.0 0.0.0.3 area 0

Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
3.3.3.3	110	00:01:00
2.2.2.2	110	00:01:14

Distance: (default is 110)

```
outing 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 1.1.1.1
 Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
 Maximum path: 4
 Routing for Networks:
   192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
   192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
   192.168.13.0 0.0.0.3 area 0
 Passive Interface(s):
   GigabitEthernet0/0
 Routing Information Sources:
   Gateway         Distance      Last Update
   1.1.1.1              110      00:09:12
   2.2.2.2              110      00:09:12
   3.3.3.3              110      00:09:13
 Distance: (default is 110)
```

f. Emita el comando **show ip ospf neighbor** para mostrar los cambios de ID de router de los routers vecinos.

R1# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:35	192.168.13.2	Serial0/0/1
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:32	192.168.12.2	Serial0/0/0

R1#

Paso 2: cambiar la ID del router R1 con el comando router-id.

El método de preferencia para establecer la ID del router es mediante el comando **router-id**.

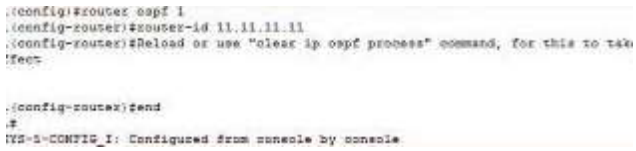
a. Emita el comando **router-id 11.11.11.11** en el R1 para reasignar la ID del router. Observe el mensaje informativo que aparece al emitir el comando **router-id**.

R1(config)# **router ospf 1**

R1(config-router)# **router-id 11.11.11.11**

Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take effect

R1(config)# **end**



b. Recibirá un mensaje informativo en el que se le indique que debe volver a cargar el router o usar el comando **clear ip ospf process** para que se aplique el cambio. Emita el comando **clear ip ospf process** en los tres routers. Escriba **yes** (sí) como respuesta al mensaje de verificación de restablecimiento y presione Enter.

c. Establezca la ID del router R2 **22.22.22.22** y la ID del router R3 **33.33.33.33**. Luego, use el comando **clear ip ospf process** para restablecer el proceso de routing de OSPF.

```
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3BB(config)#hostname R3
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router -id 33.33.33.33
                         ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-router)#router-id 33.33.33.33
R3(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command,
for this to take effect

R3#clear ip ospf proces_
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes

R3#
*1:00:36: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 11.11.11.11 on
Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Adjacency forced to
```

d. Emita el comando **show ip protocols** para verificar que la ID del router R1 haya cambiado.

R1# **show ip protocols**

*** IP Routing is NSF aware ***

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 11.11.11.11

Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa

Maximum path: 4

Routing for Networks:

192.168.1.0 0.0.0.255 area 0

192.168.12.0 0.0.0.3 area 0

192.168.13.0 0.0.0.3 area 0

Passive Interface(s):

GigabitEthernet0/1

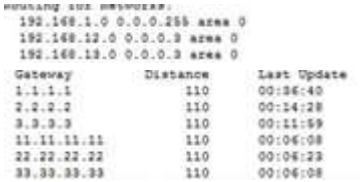
Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
33.33.33.33	110	00:00:19
22.22.22.22	110	00:00:31
3.3.3.3	110	00:00:41
2.2.2.2	110	00:00:41

Distance: (default is 110)

e. Emita el comando **show ip ospf neighbor** en el R1 para verificar que se muestren las nuevas ID de los routers R2 y R3.

R1# **show ip ospf neighbor**



Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
33.33.33.33	0	FULL/ -	00:00:36	192.168.13.2	Serial0/0/1
22.22.22.22	0	FULL/ -	00:00:32	192.168.12.2	Serial0/0/0

Parte 5: configurar las interfaces pasivas de OSPF

El comando **passive-interface** evita que se envíen actualizaciones de routing a través de la interfaz de router especificada. Esto se hace comúnmente para reducir el tráfico en las redes LAN, ya que no necesitan recibir comunicaciones de protocolo de routing dinámico. En la parte 4, utilizará el comando **passive-interface** para configurar una única interfaz como pasiva. También configurará OSPF para que todas las interfaces del router sean pasivas de manera predeterminada y, luego, habilitará anuncios de routing OSPF en interfaces seleccionadas.

Paso 1: configurar una interfaz pasiva.

a. Emita el comando **show ip ospf interface g0/0** en el R1. Observe el temporizador que indica cuándo se espera el siguiente paquete de saludo. Los paquetes de saludo se envían cada 10 segundos y se utilizan entre los routers OSPF para verificar que sus vecinos estén activos.

R1# **show ip ospf interface g0/0**

GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.1.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 1, Router ID 11.11.11.11, Network Type BROADCAST, Cost: 1

Topology-MTID	Cost	Disabled	Shutdown	Topology Name
0	1	no	no	Base

Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 11.11.11.11, Interface address 192.168.1.1
No backup designated router on this network

Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
Hello due in 00:00:02
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled
IETF NSF helper support enabled
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)

b. Emita el comando **passive-interface** para cambiar la interfaz G0/0 en el R1 a pasiva.

R1(config)# **router ospf 1**
R1(config-router)# **passive-interface g0/0**

c. Vuelva a emitir el comando **show ip ospf interface g0/0** para verificar que la interfaz G0/0 ahora sea pasiva.

R1# **show ip ospf interface g0/0**
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.1.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 1, Router ID 11.11.11.11, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Topology-MTID Cost Disabled Shutdown Topology Name
0 1 no no Base
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 11.11.11.11, Interface address 192.168.1.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
No Hellos (Passive interface)
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled
IETF NSF helper support enabled
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0

Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)

d. Emita el comando **show ip route** en el R2 y el R3 para verificar que todavía haya disponible una ruta a la red 192.168.1.0/24.

R2# **show ip route**
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C 2.2.2.2 is directly connected, Loopback0
O 192.168.1.0/24 [110/65] via 192.168.12.1, 00:58:32, Serial0/0/0
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O 192.168.3.0/24 [110/65] via 192.168.23.2, 00:58:19, Serial0/0/1
192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.12.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
192.168.13.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.13.0 [110/128] via 192.168.23.2, 00:58:19, Serial0/0/1
[110/128] via 192.168.12.1, 00:58:32, Serial0/0/0
192.168.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 192.168.23.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

Paso 2: establecer la interfaz pasiva como la interfaz predeterminada en un router.

a. Emita el comando **show ip ospf neighbor** en el R1 para verificar que el R2 aparezca como un vecino OSPF.

R1# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
33.33.33.33	0	FULL/ -	00:00:31	192.168.13.2	Serial0/0/1
22.22.22.22	0	FULL/ -	00:00:32	192.168.12.2	Serial0/0/0

b. Emita el comando **passive-interface default** en el R2 para establecer todas las interfaces OSPF como pasivas de manera predeterminada.

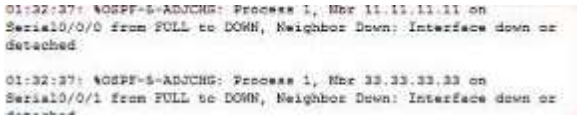
R2(config)# **router ospf 1**

R2(config-router)# **passive-interface default**

R2(config-router)#

*Apr 3 00:03:00.979: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 11.11.11.11 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

*Apr 3 00:03:00.979: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 33.33.33.33 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached



c. Vuelva a emitir el comando **show ip ospf neighbor** en el R1. Una vez que el temporizador de tiempo muerto haya caducado, el R2 ya no se mostrará como un vecino OSPF.

R1# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
33.33.33.33	0	FULL/ -	00:00:34	192.168.13.2	Serial0/0/1

d. Emita el comando **show ip ospf interface S0/0/0** en el R2 para ver el estado de OSPF de la interfaz S0/0/0.

R2# **show ip ospf interface s0/0/0**

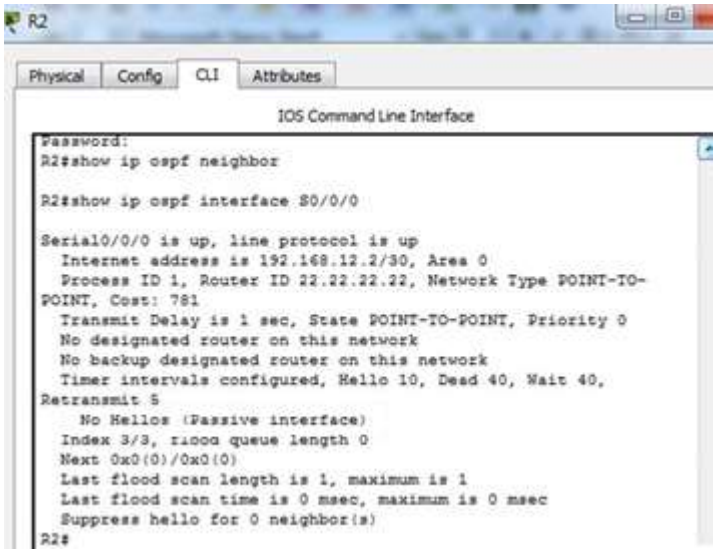
Serial0/0/0 is up, line protocol is up

Internet Address 192.168.12.2/30, Area 0, Attached via Network Statement

Process ID 1, Router ID 22.22.22.22, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64

Topology-MTID	Cost	Disabled	Shutdown	Topology Name
0	64	no	no	Base

Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
No Hellos (Passive interface)
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled
IETF NSF helper support enabled
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)



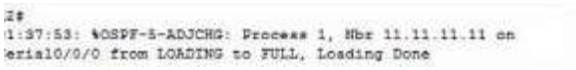
e. Si todas las interfaces en el R2 son pasivas, no se anuncia ninguna información de routing. En este caso, el R1 y el R3 ya no deberían tener una ruta a la red 192.168.2.0/24. Esto se puede verificar mediante el comando **show ip route**.

f. En el R2, emita el comando **no passive-interface** para que el router envíe y reciba actualizaciones de routing OSPF. Después de introducir este comando, verá un mensaje informativo que explica que se estableció una adyacencia de vecino con el R1.

R2(config)# **router ospf 1**
R2(config-router)# **no passive-interface s0/0/0**

R2(config-router)#

*Apr 3 00:18:03.463: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 11.11.11.11 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done



g. Vuelva a emitir los comandos **show ip route** y **show ipv6 ospf neighbor** en el R1 y el R3, y busque una ruta a la red 192.168.2.0/24.

¿Qué interfaz usa el R3 para enrutarse a la red 192.168.2.0/24? S0/0/0,

¿Cuál es la métrica de costo acumulado para la red 192.168.2.0/24 en el R3? 110/129

¿El R2 aparece como vecino OSPF en el R1? SI

¿El R2 aparece como vecino OSPF en el R3? NO

¿Qué indica esta información?

Que el R2 no tiene informaciondel vecino R3:

El trafico desde R3 hasta el R2, se puede rutiar por R1, 129 es el costo acumulado desde el trafico hasta la red 2 a patir de los puertos seriales de costo 64+64+1.

Cambie la interfaz S0/0/1 en el R2 para permitir que anuncie las rutas OSPF. Registre los comandos utilizados a continuación. S0/0/1,

h. Vuelva a emitir el comando **show ip route** en el R3.

¿Qué interfaz usa el R3 para enrutarse a la red 192.168.2.0/24? S0/0/1

¿Cuál es la métrica de costo acumulado para la red 192.168.2.0/24 en el R3 y cómo se calcula? 65= 64 de routers y 1 que va al pc-c

¿El R2 aparece como vecino OSPF del R3? SI

Parte 6: cambiar las métricas de OSPF

En la parte 3, cambiará las métricas de OSPF con los comandos **auto-cost reference-bandwidth**, **bandwidth** e **ip ospf cost**.

Nota: en la parte 1, se deberían haber configurado todas las interfaces DCE con una frecuencia de reloj de 128000.

Paso 1: cambiar el ancho de banda de referencia en los routers.

El ancho de banda de referencia predeterminado para OSPF es 100 Mb/s (velocidad Fast Ethernet). Sin embargo, la mayoría de los dispositivos de infraestructura moderna tienen enlaces con una velocidad superior a 100 Mb/s. Debido a que la métrica de costo de OSPF debe ser un número entero, todos los enlaces con velocidades de transmisión de 100 Mb/s o más tienen un costo de 1. Esto da como resultado interfaces Fast Ethernet, Gigabit

Ethernet y 10G Ethernet con el mismo costo. Por eso, se debe cambiar el ancho de banda de referencia a un valor más alto para admitir redes con enlaces más rápidos que 100 Mb/s.

a. Emita el comando **show interface** en el R1 para ver la configuración del ancho de banda predeterminado para la interfaz G0/0.

```
R1# show interface g0/0
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is CN Gigabit Ethernet, address is c471.fe45.7520 (bia c471.fe45.7520)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full Duplex, 100Mbps, media type is RJ45
  output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output 00:17:31, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
     0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
     Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
     0 runts, 0 giants, 0 throttles
     0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
     0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
     279 packets output, 89865 bytes, 0 underruns
     0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
     0 unknown protocol drops
     0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
     1 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
     0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Nota: si la interfaz del equipo host solo admite velocidad Fast Ethernet, la configuración de ancho de banda de G0/0 puede diferir de la que se muestra arriba.

Si la interfaz del equipo host no admite velocidad de gigabit, es probable que el ancho de banda se muestre como 100 000 Kbit/s.

b. Emita el comando **show ip route ospf** en el R1 para determinar la ruta a la red 192.168.3.0/24.

R1# **show ip route ospf**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

O 192.168.3.0/24 [110/65] via 192.168.13.2, 00:00:57, Serial0/0/1
192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.23.0 [110/128] via 192.168.13.2, 00:00:57, Serial0/0/1
[110/128] via 192.168.12.2, 00:01:08, Serial0/0/0

```
R1#show ip route ospf
O    192.168.2.0 [110/64] via 192.168.12.2, 00:34:04, Serial0/0/0
O    192.168.3.0 [110/128] via 192.168.13.2, 00:39:19, Serial0/0/1
     192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.23.0 [110/128] via 192.168.12.2, 00:34:04, Serial0/0/0
```

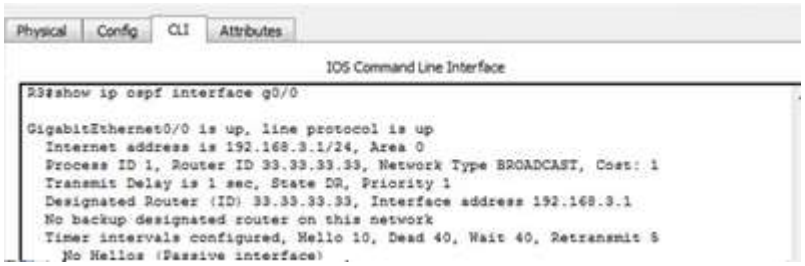
Nota: el costo acumulado del R1 a la red 192.168.3.0/24 es 65.

c. Emita el comando **show ip ospf interface** en el R3 para determinar el costo de routing para G0/0.

R3# **show ip ospf interface g0/0**

GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.3.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Topology-MTID Cost Disabled Shutdown Topology Name
0 1 no no Base
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1

Designated Router (ID) 192.168.23.2, Interface address 192.168.3.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
Hello due in 00:00:05
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled
IETF NSF helper support enabled
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)



d. Emita el comando **show ip ospf interface s0/0/1** en el R1 para ver el costo de routing para S0/0/1.

R1# **show ip ospf interface s0/0/1**
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.13.1/30, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
Topology-MTID Cost Disabled Shutdown Topology Name
0 64 no no Base
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
Hello due in 00:00:04
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled

IETF NSF helper support enabled
Index 3/3, 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 192.168.23.2
Suppress hello for 0 neighbor(s)

La suma de los costos de estas dos interfaces es el costo acumulado de la ruta a la red 192.168.3.0/24 en el R3 (1 + 64 = 65), como puede observarse en el resultado del comando **show ip route**.

```
Password:

R1>ena
R1>enable
Password:
R1#show ip ospf interface s0/0/1

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.13.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 11.11.11.11, 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
```

e. Emita el comando **auto-cost reference-bandwidth 10000** en el R1 para cambiar la configuración de ancho de banda de referencia predeterminado. Con esta configuración, las interfaces de 10 Gb/s tendrán un costo de 1, las interfaces de 1 Gb/s tendrán un costo de 10, y las interfaces de 100 Mb/s tendrán un costo de 100.

R1(config)# **router ospf 1**
R1(config-router)# **auto-cost reference-bandwidth 10000**
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.

f. Emita el comando **auto-cost reference-bandwidth 10000** en los routers R2 y R3.

g. Vuelva a emitir el comando **show ip ospf interface** para ver el nuevo costo de G0/0 en el R3 y de S0/0/1 en el R1.

R3# **show ip ospf interface g0/0**
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.3.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type BROADCAST, Cost: 10
Topology-MTID Cost Disabled Shutdown Topology Name

0 10 no no Base
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 192.168.23.2, Interface address 192.168.3.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
Hello due in 00:00:02
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled
IETF NSF helper support enabled
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)

```
R3#show ip ospf interface

GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.3.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 33.33.33.33, Network Type BROADCAST, Cost: 100
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 33.33.33.33, Interface address 192.168.3.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  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 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.13.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 33.33.33.33, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 6476
  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
```

Nota: si el dispositivo conectado a la interfaz G0/0 no admite velocidad de Gigabit Ethernet, el costo será diferente del que se muestra en el resultado. Por ejemplo, el costo será de 100 para la velocidad Fast Ethernet (100 Mb/s).

R1# **show ip ospf interface s0/0/1**
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.13.1/30, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 6476
Topology-MTID Cost Disabled Shutdown Topology Name
0 6476 no no Base
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT

Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
Hello due in 00:00:05
Supports Link-local Signaling (LLS)
Cisco NSF helper support enabled
IETF NSF helper support enabled
Index 3/3, 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 192.168.23.2
Suppress hello for 0 neighbor(s)

```
Password:

R3>en
R3>enable
Password:
R3#show ip ospf interface s0/0/1

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.23.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 33.33.33.33, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 6476
  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 00:00:09
  Index 3/3, 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 22.22.22.22
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R3#
```

h. Vuelva a emitir el comando **show ip route ospf** para ver el nuevo costo acumulado de la ruta 192.168.3.0/24 (10 + 6476 = 6486).

Nota: si el dispositivo conectado a la interfaz G0/0 no admite velocidad de Gigabit Ethernet, el costo total será diferente del que se muestra en el resultado. Por ejemplo, el costo acumulado será 6576 si G0/0 está funcionando con velocidad Fast Ethernet (100 Mb/s).

R1# **show ip route ospf**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

```
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

O    192.168.2.0/24 [110/6486] via 192.168.12.2, 00:05:40, Serial0/0/0
O    192.168.3.0/24 [110/6486] via 192.168.13.2, 00:01:08, Serial0/0/1
     192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.23.0 [110/12952] via 192.168.13.2, 00:05:17, Serial0/0/1
                     [110/12952] via 192.168.12.2, 00:05:17, Serial0/0/
```

Nota: cambiar el ancho de banda de referencia en los routers de 100 a 10 000 cambió los costos acumulados de todas las rutas en un factor de 100, pero el costo de cada enlace y ruta de interfaz ahora se refleja con mayor precisión.

i. Para restablecer el ancho de banda de referencia al valor predeterminado, emita el comando **auto-cost reference-bandwidth 100** en los tres routers.

```
R1(config)# router ospf 1
R1(config-router)# auto-cost reference-bandwidth 100
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
        Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
```

¿Por qué querría cambiar el ancho de banda de referencia OSPF predeterminado?

Para obtener costes y calculo mas precisos.

Paso 2: cambiar el ancho de banda de una interfaz.

En la mayoría de los enlaces seriales, la métrica del ancho de banda será 1544 Kbits de manera predeterminada (la de un T1). Si esta no es la velocidad real del enlace serial, se deberá cambiar la configuración del ancho de banda para que coincida con la velocidad real, a fin de permitir que el costo de la ruta se calcule correctamente en OSPF. Use el comando **bandwidth** para ajusta la configuración del ancho de banda de una interfaz.

Nota: un concepto erróneo habitual es suponer que con el comando **bandwidth** se cambia el ancho de banda físico, o la velocidad, del enlace. El comando modifica la métrica de ancho de banda que utiliza OSPF para calcular los costos de routing, pero no modifica el ancho de banda real (la velocidad) del enlace.

a. Emita el comando **show interface s0/0/0** en el R1 para ver la configuración actual del ancho de banda de S0/0/0. Aunque la velocidad de enlace/frecuencia de reloj en esta interfaz estaba configurada en 128 Kb/s, el ancho de banda todavía aparece como 1544 Kb/s.

R1# **show interface s0/0/0**

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Hardware is WIC MBRD Serial
Internet address is 192.168.12.1/30
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
<Output Omitted>

b. Emita el comando **show ip route ospf** en el R1 para ver el costo acumulado de la ruta a la red 192.168.23.0/24 con S0/0/0. Observe que hay dos rutas con el mismo costo (128) a la red 192.168.23.0/24, una a través de S0/0/0 y otra a través de S0/0/1.

R1# **show ip route ospf**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

O 192.168.3.0/24 [110/65] via 192.168.13.2, 00:00:26, Serial0/0/1
192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.23.0 [110/128] via 192.168.13.2, 00:00:26, Serial0/0/1
[110/128] via 192.168.12.2, 00:00:42, Serial0/0/0

```
R1#show ip route ospf
     192.168.2.0 [110/129] via 192.168.13.2, 00:00:06, Serial0/0/1
     192.168.3.0 [110/65] via 192.168.13.2, 00:03:36, Serial0/0/1
     192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
        192.168.23.0 [110/128] via 192.168.13.2, 00:00:06, Serial0/0/1
R1#
```

c. Emita el comando **bandwidth 128** para establecer el ancho de banda en S0/0/0 en 128 Kb/s.

R1(config)# **interface s0/0/0**
R1(config-if)# **bandwidth 128**

d. Vuelva a emitir el comando **show ip route ospf**. En la tabla de routing, ya no se muestra la ruta a la red 192.168.23.0/24 a través de la interfaz S0/0/0. Esto es porque la mejor ruta, la que tiene el costo más bajo, ahora es a través de S0/0/1.

R1# **show ip route ospf**
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

O 192.168.3.0/24 [110/65] via 192.168.13.2, 00:04:51, Serial0/0/1
192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.23.0 [110/128] via 192.168.13.2, 00:04:51, Serial0/0/1

e. Emita el comando **show ip ospf interface brief**. El costo de S0/0/0 cambió de 64 a 781, que es una representación precisa del costo de la velocidad del enlace.

R1# **show ip ospf interface brief**

Interface	PID	Area	IP Address/Mask	Cost	State	Nbrs F/C
Se0/0/1	1	0	192.168.13.1/30	64	P2P	1/1
Se0/0/0	1	0	192.168.12.1/30	781	P2P	1/1
Gi0/0	1	0	192.168.1.1/24	1	DR	0/0

```
R1#show ip ospf interface s0/0/0

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.12.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 11.11.11.11, Network Type POINT-TO-POINT  Cost: 781
  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 00:00:09
  Index 2/2, 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 22.22.22.22
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R1#show ip ospf interface s0/0/1

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
```

c

f. Cambie el ancho de banda de la interfaz S0/0/1 a la misma configuración que S0/0/0 en el R1.

g. Vuelva a emitir el comando **show ip route ospf** para ver el costo acumulado de ambas rutas a la red 192.168.23.0/24. Observe que otra vez hay dos rutas con el mismo costo (845) a la red 192.168.23.0/24: una a través de S0/0/0 y otra a través de S0/0/1.

R1# **show ip route ospf**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

O 192.168.3.0/24 [110/782] via 192.168.13.2, 00:00:09, Serial0/0/1
192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.23.0 [110/845] via 192.168.13.2, 00:00:09, Serial0/0/1
[110/845] via 192.168.12.2, 00:00:09, Serial0/0/0

Explique la forma en que se calcularon los costos del R1 a las redes 192.168.3.0/24 y 192.168.23.0/30.

h. Emita el comando **show ip route ospf** en el R3. El costo acumulado de 192.168.1.0/24 todavía se muestra como 65. A diferencia del comando **clock rate**, el comando **bandwidth** se tiene que aplicar en ambos extremos de un enlace serial.

R3# **show ip route ospf**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

O 192.168.1.0/24 [110/65] via 192.168.13.1, 00:30:58, Serial0/0/0
192.168.12.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.12.0 [110/128] via 192.168.23.1, 00:30:58, Serial0/0/1
[110/128] via 192.168.13.1, 00:30:58, Serial0/0/0

i. Emita el comando **bandwidth 128** en todas las interfaces seriales restantes de la topología.

¿Cuál es el nuevo costo acumulado a la red 192.168.23.0/24 en el R1? ¿Por qué?

El costo es 781+781=1562

Paso 3: cambiar el costo de la ruta.

De manera predeterminada, OSPF utiliza la configuración de ancho de banda para calcular el costo de un enlace. Sin embargo, puede reemplazar este cálculo si configura manualmente el costo de un enlace mediante el comando **ip ospf cost**. Al igual que el comando **bandwidth**, el comando **ip ospf cost** solo afecta el lado del enlace en el que se aplicó.

a. Emita el comando **show ip route ospf** en el R1.

R1# **show ip route ospf**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

```
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

      Gateway of last resort is not set

      O    192.168.2.0/24 [110/782] via 192.168.12.2, 00:00:26, Serial0/0/0
      O    192.168.3.0/24 [110/782] via 192.168.13.2, 00:02:50, Serial0/0/1
           192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
      O       192.168.23.0 [110/1562] via 192.168.13.2, 00:02:40, Serial0/0/1
                           [110/1562] via 192.168.12.2, 00:02:40, Serial0/0/0
```

b. Aplique el comando **ip ospf cost 1565** a la interfaz S0/0/1 en el R1. Un costo de 1565 es mayor que el costo acumulado de la ruta a través del R2, que es 1562.

```
R1(config)# int s0/0/1
R1(config-if)# ip ospf cost 1565
```

c. Vuelva a emitir el comando **show ip route ospf** en el R1 para mostrar el efecto que produjo este cambio en la tabla de routing. Todas las rutas OSPF para el R1 ahora se enrutan a través del R2.

```
R1# show ip route ospf
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

     Gateway of last resort is not set

     O    192.168.2.0/24 [110/782] via 192.168.12.2, 00:02:06, Serial0/0/0
     O    192.168.3.0/24 [110/1563] via 192.168.12.2, 00:05:31, Serial0/0/0
          192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
     O       192.168.23.0 [110/1562] via 192.168.12.2, 01:14:02, Serial0/0/0
```

Nota: la manipulación de costos de enlace mediante el comando **ip ospf cost** es el método de preferencia y el más fácil para cambiar los costos de las rutas OSPF. Además de cambiar el costo basado en el ancho de banda, un administrador de red puede tener otros motivos para cambiar el costo de una ruta, como la preferencia por un proveedor de servicios específico o el costo monetario real de un enlace o de una ruta.

Explique la razón por la que la ruta a la red 192.168.3.0/24 en el R1 ahora atraviesa el R2.

El coste en R1 –R2 es 1565 pero el costo en R1 en el puerto S0 es 1563 =781+781+1 es menor que la ruta R1-R2

Reflexión

1. ¿Por qué es importante controlar la asignación de ID de router al utilizar el protocolo OSPF?

   El id deledouter controla el router designado y el alterno, portanto en el una red de multiacceso el ID del router puede ser cambiado para generar cambios.

2. ¿Por qué el proceso de elección de DR/BDR no es una preocupación en esta práctica de laboratorio?

   Porque la elección de DR/BDR solo se hace en una red multtiacceso, la conexión de punto a punto no permite hacer la selección de DR/BDR.

3. ¿Por qué querría configurar una interfaz OSPF como pasiva?

   Porque cuando se configura una interface pasiva se genera infrmacion inecesaria, esto permite liberar el ancho de banda.

8.3.3.6 Lab - Configuring Basic Single-Area OSPFv3

Topología

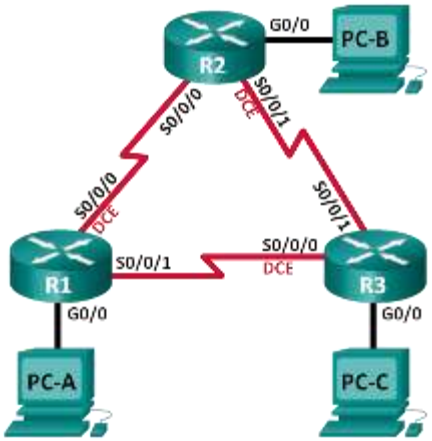


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv6	Gateway predeterminado
R1	G0/0	2001:DB8:ACAD:A::1/64 FE80::1 link-local	No aplicable
	S0/0/0 (DCE)	2001:DB8:ACAD:12::1/64 FE80::1 link-local	No aplicable
	S0/0/1	2001:DB8:ACAD:13::1/64 FE80::1 link-local	No aplicable
R2	G0/0	2001:DB8:ACAD:B::2/64 FE80::2 link-local	No aplicable
	S0/0/0	2001:DB8:ACAD:12::2/64 FE80::2 link-local	No aplicable
	S0/0/1 (DCE)	2001:DB8:ACAD:23::2/64 FE80::2 link-local	No aplicable
R3	G0/0	2001:DB8:ACAD:C::3/64 FE80::3 link-local	No aplicable
	S0/0/0 (DCE)	2001:DB8:ACAD:13::3/64 FE80::3 link-local	No aplicable
	S0/0/1	2001:DB8:ACAD:23::3/64 FE80::3 link-local	No aplicable
PC-A	NIC	2001:DB8:ACAD:A::A/64	FE80::1
PC-B	NIC	2001:DB8:ACAD:B::B/64	FE80::2
PC-C	NIC	2001:DB8:ACAD:C::C/64	FE80::3

Objetivos

- **Parte 1: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos**
- **Parte 2: configurar y verificar el routing OSPFv3**
- **Parte 3: configurar interfaces pasivas OSPFv3**

Información básica/situación

El protocolo OSPF (Open Shortest Path First) es un protocolo de routing de estado de enlace para las redes IP. Se definió OSPFv2 para redes IPv4, y OSPFv3 para redes IPv6.

En esta práctica de laboratorio, configurará la topología de la red con routing OSPFv3, asignará ID de router, configurará interfaces pasivas y utilizará varios comandos de CLI para ver y verificar la información de routing OSPFv3.

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Pueden utilizarse otros routers y otras versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router que se encuentra al final de esta práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

Nota: asegúrese de que los routers se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte con el instructor.

Recursos necesarios

- 3 routers (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)
- 3 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 la topología

Parte 7: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

En la parte 1, establecerá la topología de la red y configurará los parámetros básicos en los equipos host y los routers.

Paso 1: realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.

Paso 2: inicializar y volver a cargar los routers según sea necesario.

Paso 3: configurar los parámetros básicos para cada router.

a. Desactive la búsqueda del DNS.
b. Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.
c. Asigne **class** como la contraseña del modo EXEC privilegiado.
d. Asigne **cisco** como la contraseña de vty.
e. Configure un mensaje MOTD para advertir a los usuarios que se prohíbe el acceso no autorizado.
f. Configure **logging synchronous** para la línea de consola.
g. Cifre las contraseñas de texto no cifrado.
h. Configure las direcciones link-local y de unidifusión IPv6 que se indican en la tabla de direccionamiento para todas las interfaces.
i. Habilite el routing de unidifusión IPv6 en cada router.
j. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio

Paso 4: configurar los equipos host.

Paso 5: Probar la conectividad.

Los routers deben poder hacerse ping entre sí, y cada computadora debe poder hacer ping a su gateway predeterminado. Las computadoras no pueden hacer ping a otras computadoras hasta que no se haya configurado el routing OSPFv3. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.

Parte 8: configurar el routing OSPFv3

En la parte 2, configurará el routing OSPFv3 en todos los routers de la red y, luego, verificará que las tablas de routing se hayan actualizado correctamente.

Paso 1: asignar ID a los routers.

OSPFv3 sigue utilizando una dirección de 32 bits para la ID del router. Debido a que no hay direcciones IPv4 configuradas en los routers, asigne manualmente la ID del router mediante el comando **router-id**.

a. Emita el comando **ipv6 router ospf** para iniciar un proceso OSPFv3 en el router.

R1(config)# **ipv6 router ospf 1**

```
R1(config)#ipv6 router ospf 1
R1(config-rtr)#
```

Nota: la ID del proceso OSPF se mantiene localmente y no tiene sentido para los otros routers de la red.

b. Asigne la ID de router OSPFv3 **1.1.1.1** al R1.

R1(config-rtr)# **router-id 1.1.1.1**

```
R1(config-rtr)#
R1(config-rtr)#router-id 1.1.1.1
R1(config-rtr)#
```

c. Inicie el proceso de routing de OSPFv3 y asigne la ID de router **2.2.2.2** al R2 y la ID de router **3.3.3.3** al R3.

```
R2(config)#ipv6 router ospf 1
%OSPFv3-4-NORTRID: OSPFv3 process 1 could not pick a router-id,please configure
manually
R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
```

```
R3(config)#ipv6 router ospf 1
%OSPFv3-4-NORTRID: OSPFv3 process 1 could not pick a router-id,please configure
manually
R3(config-rtr)#router-id 3.3.3.3
```

d. Emita el comando **show ipv6 ospf** para verificar las ID de router de todos los routers.

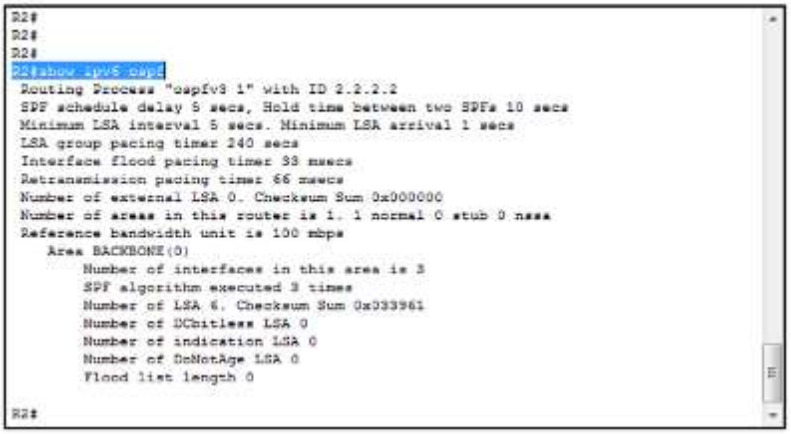
R2# **show ipv6 ospf**

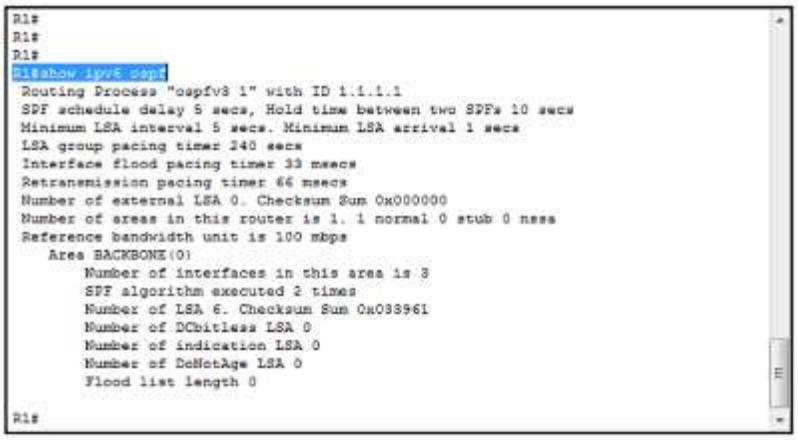
Routing Process "ospfv3 1" with ID 2.2.2.2

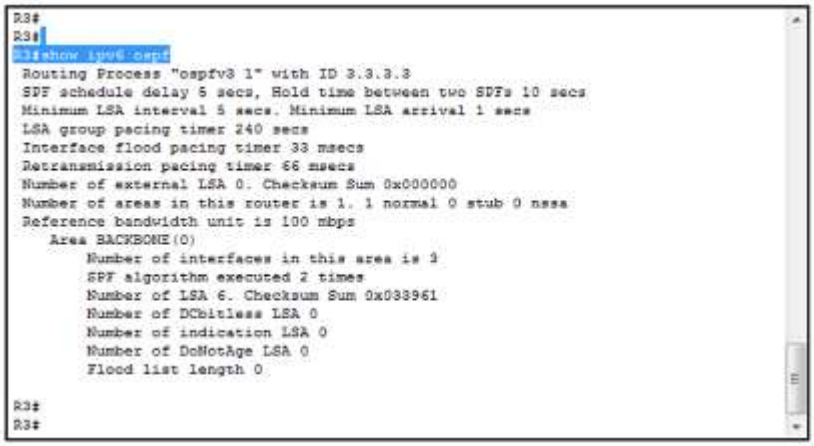
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic

Router is not originating router-LSAs with maximum metric

<Output Omitted>


R2#
R2#
R2#
R2#show ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 1" with ID 2.2.2.2
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msecs
Retransmission pacing timer 66 msecs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Reference bandwidth unit is 100 mbps
Area BACKBONE(0)
Number of interfaces in this area is 3
SPF algorithm executed 3 times
Number of LSA 6. Checksum Sum 0x033961
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
R2#


R1#
R1#
R1#
R1#show ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 1" with ID 1.1.1.1
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msecs
Retransmission pacing timer 66 msecs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Reference bandwidth unit is 100 mbps
Area BACKBONE(0)
Number of interfaces in this area is 3
SPF algorithm executed 2 times
Number of LSA 6. Checksum Sum 0x033961
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
R1#


R3#
R3#
R3#show ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 1" with ID 3.3.3.3
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msecs
Retransmission pacing timer 66 msecs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Reference bandwidth unit is 100 mbps
Area BACKBONE(0)
Number of interfaces in this area is 3
SPF algorithm executed 2 times
Number of LSA 6. Checksum Sum 0x033961
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
R3#
R3#

Paso 2: configurar OSPFv6 en el R1.

Con IPv6, es común tener varias direcciones IPv6 configuradas en una interfaz. La instrucción network se eliminó en OSPFv3. En cambio, el routing OSPFv3 se habilita en el nivel de la interfaz.

a. Emita el comando **ipv6 ospf 1 area 0** para cada interfaz en el R1 que participará en el routing OSPFv3.

```
R1(config)# interface g0/0
R1(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0
R1(config-if)# interface s0/0/0
R1(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0
R1(config-if)# interface s0/0/1
R1(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0
```

```
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

```
R3(config)#interface g0/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R3(config-if)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R3(config-if)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R3(config-if)#
```

Nota: la ID del proceso debe coincidir con la ID del proceso que usó en el paso 1a.

b. Asigne las interfaces en el R2 y el R3 al área 0 de OSPFv3. Al agregar las interfaces al área 0, debería ver mensajes de adyacencia de vecino.

R1#

*Mar 19 22:14:43.251: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

R1#

*Mar 19 22:14:46.763: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

```
R1(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
01:04:09: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from LOADING t
o FULL, Loading Done

R1(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0

R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R3(config-if)#
01:04:59: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from LOADING t
o FULL, Loading Done

01:05:04: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 from LOADING t
o FULL, Loading Done

R3(config-if)#
```

Paso 3: verificar vecinos de OSPFv3.

Emita el comando **show ipv6 ospf neighbor** para verificar que el router haya formado una adyacencia con los routers vecinos. Si no se muestra la ID del router vecino o este no se muestra en el estado FULL, los dos routers no formaron una adyacencia OSPF.

R1# **show ipv6 ospf neighbor**

OSPFv3 Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Interface ID	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:39	6	Serial0/0/1
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:36	6	Serial0/0/0

```
R1#show ipv6 ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Interface ID    Interface
2.2.2.2           0   FULL/  -        00:00:31    3               Serial0/0/0
3.3.3.3           0   FULL/  -        00:00:36    3               Serial0/0/1
R1#
R1#


R2#show ipv6 ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Interface ID    Interface
1.1.1.1           0   FULL/  -        00:00:33    3               Serial0/0/0
3.3.3.3           0   FULL/  -        00:00:39    4               Serial0/0/1
R2#
```

```
R3#show ipv6 ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Interface ID    Interface
1.1.1.1           0   FULL/  -        00:00:39    4               Serial0/0/0
2.2.2.2           0   FULL/  -        00:00:31    4               Serial0/0/1
R3#
```

Paso 4: verificar la configuración del protocolo OSPFv3.

El comando **show ipv6 protocols** es una manera rápida de verificar información fundamental de configuración de OSPFv3, incluidas la ID del proceso OSPF, la ID del router y las interfaces habilitadas para OSPFv3.

R1# **show ipv6 protocols**
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
Router ID 1.1.1.1
Number of areas: 1 normal, 0 stub, 0 nssa
Interfaces (Area 0):
Serial0/0/1
Serial0/0/0
GigabitEthernet0/0
Redistribution:
None

```
R1#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "static
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
  Interfaces (Area 0)
    GigabitEthernet0/0
    Serial0/0/0
    Serial0/0/1

R1#
```

```
R2#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
  Interfaces (Area 0)
    GigabitEthernet0/0
    Serial0/0/1
    Serial0/0/0
  Redistribution:
    None

R2#
R3#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
  Interfaces (Area 0)
    GigabitEthernet0/0
    Serial0/0/0
    Serial0/0/1
  Redistribution:
    None

R3#
```

Paso 5: verificar las interfaces OSPFv3.

a. Emita el comando **show ipv6 ospf interface** para mostrar una lista detallada de cada interfaz habilitada para OSPF.

R1# **show ipv6 ospf interface**

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Link Local Address FE80::1, Interface ID 7
Area 0, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 1.1.1.1
Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:05
Graceful restart helper support enabled
Index 1/3/3, flood queue length 0
Next 0x0(0)/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 3.3.3.3
Suppress hello for 0 neighbor(s)

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Link Local Address FE80::1, Interface ID 6
  Area 0, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 1.1.1.1
  Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:00
  Graceful restart helper support enabled
  Index 1/2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 2
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 2.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Link Local Address FE80::1, Interface ID 3
  Area 0, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 1.1.1.1
  Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, local address FE80::1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:03
  Graceful restart helper support enabled
  Index 1/1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 0, maximum is 0
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

b. Para mostrar un resumen de las interfaces con OSPFv3 habilitado, emita el comando **show ipv6 ospf interface brief**.

```
R1# show ipv6 ospf interface brief
Interface    PID   Area            Intf ID    Cost  State Nbrs F/C
```

```
Se0/0/1     1    0          7        64    P2P   1/1
Se0/0/0     1    0          6        64    P2P   1/1
Gi0/0       1    0          3        1     DR    0/0
```

Paso 6: verificar la tabla de routing IPv6.

Emita el comando **show ipv6 route** para verificar que todas las redes aparezcan en la tabla de routing.

```
R2# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2
       IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
O   2001:DB8:ACAD:A::/64 [110/65]
     via FE80::1, Serial0/0/0
C   2001:DB8:ACAD:B::/64 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:B::2/128 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, receive
O   2001:DB8:ACAD:C::/64 [110/65]
     via FE80::3, Serial0/0/1
C   2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
     via Serial0/0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:12::2/128 [0/0]
     via Serial0/0/0, receive
O   2001:DB8:ACAD:13::/64 [110/128]
     via FE80::3, Serial0/0/1
     via FE80::1, Serial0/0/0
C   2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
     via Serial0/0/1, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:23::2/128 [0/0]
     via Serial0/0/1, receive
L   FF00::/8 [0/0]
```

via Null0, receive

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C   2001:DB8:ACAD:A::/64 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:A::1/128 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, receive
O   2001:DB8:ACAD:B::/64 [110/65]
     via FE80::2, Serial0/0/0, receive
O   2001:DB8:ACAD:C::/64 [110/65]
     via FE80::3, Serial0/0/1, receive
C   2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
     via Serial0/0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:12::1/128 [0/0]
     via Serial0/0/0, receive
C   2001:DB8:ACAD:13::/64 [0/0]
     via Serial0/0/1, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:13::1/128 [0/0]
     via Serial0/0/1, receive
O   2001:DB8:ACAD:23::/64 [110/128]
     via FE80::3, Serial0/0/1, receive
     via FE80::2, Serial0/0/0, receive
L   FF00::/8 [0/0]
     via Null0, receive
R1#
```

```
R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
O   2001:DB8:ACAD:A::/64 [110/65]
     via FE80::1, Serial0/0/0, receive
C   2001:DB8:ACAD:B::/64 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:B::2/128 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, receive
O   2001:DB8:ACAD:C::/64 [110/65]
     via FE80::3, Serial0/0/1, receive
C   2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
     via Serial0/0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:12::2/128 [0/0]
     via Serial0/0/0, receive
O   2001:DB8:ACAD:13::/64 [110/128]
     via FE80::3, Serial0/0/1, receive
     via FE80::1, Serial0/0/0, receive
C   2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
     via Serial0/0/1, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:23::2/128 [0/0]
     via Serial0/0/1, receive
L   FF00::/8 [0/0]
     via Null0, receive
R2#
```

```
R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
O   2001:DB8:ACAD:A::/64 [110/65]
     via FE80::1, Serial0/0/0, receive
O   2001:DB8:ACAD:B::/64 [110/65]
     via FE80::2, Serial0/0/1, receive
C   2001:DB8:ACAD:C::/64 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:C::3/128 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, receive
O   2001:DB8:ACAD:12::/64 [110/128]
     via FE80::1, Serial0/0/0, receive
     via FE80::2, Serial0/0/1, receive
C   2001:DB8:ACAD:13::/64 [0/0]
     via Serial0/0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:13::3/128 [0/0]
     via Serial0/0/0, receive
C   2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
     via Serial0/0/1, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:23::3/128 [0/0]
     via Serial0/0/1, receive
L   FF00::/8 [0/0]
     via Null0, receive
R3#
```

¿Qué comando utilizaría para ver solamente las rutas OSPF en la tabla de routing?

- show ipv6 route ospf

Paso 7: Verificar la conectividad de extremo a extremo.

Se debería poder hacer ping entre todas las computadoras de la topología. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.

```
PC>ping 2001:DB8:ACAD:A::A

Pinging 2001:DB8:ACAD:A::A with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:A::A: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::A: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::A: bytes=32 time=26ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::A: bytes=32 time=26ms TTL=128

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:A::A:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 26ms, Average = 14ms
```

```
PC>ping 2001:DB8:ACAD:B::B

Pinging 2001:DB8:ACAD:B::B with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:B::B: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::B: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::B: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::B: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:B::B:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms
```

```
PC>ping 2001:DB8:ACAD:C::C

Pinging 2001:DB8:ACAD:C::C with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::C: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::C: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::C: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::C: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::C:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 4ms

PC>
```

Nota: puede ser necesario desactivar el firewall de las computadoras para hacer ping entre ellas.

Parte 9: configurar las interfaces pasivas de OSPFv3

El comando **passive-interface** evita que se envíen actualizaciones de routing a través de la interfaz de router especificada. Esto se hace comúnmente para reducir el tráfico en las redes LAN, ya que no necesitan recibir comunicaciones de protocolo de routing dinámico. En la parte 3, utilizará el comando **passive-interface** para configurar una única interfaz como pasiva. También configurará OSPFv3 para que todas las interfaces del router sean pasivas de manera predeterminada y, luego, habilitará anuncios de routing OSPF en interfaces seleccionadas.

Paso 1: configurar una interfaz pasiva.

a. Emita el comando **show ipv6 ospf interface g0/0** en el R1. Observe el temporizador que indica cuándo se espera el siguiente paquete de saludo. Los paquetes de saludo se envían cada 10 segundos y se utilizan entre los routers OSPF para verificar que sus vecinos estén activos.

R1# show ipv6 ospf interface g0/0
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Link Local Address FE80::1, Interface ID 3
Area 0, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 1.1.1.1
Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 1.1.1.1, local address FE80::1g
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:05
Graceful restart helper support enabled

Index 1/1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)

b. Emita el comando **passive-interface** para cambiar la interfaz G0/0 en el R1 a pasiva.

R1(config)# **ipv6 router ospf 1**
R1(config-rtr)# **passive-interface g0/0**

```
R1(config)#ipv6 router ospf 1
R1(config-rtr)#passive-interface g0/0
R1(config-rtr)#
```

c. Vuelva a emitir el comando **show ipv6 ospf interface g0/0** para verificar que la interfaz G0/0 ahora sea pasiva.

R1# **show ipv6 ospf interface g0/0**
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Link Local Address FE80::1, Interface ID 3
Area 0, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 1.1.1.1
Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
Wait time before Designated router selection 00:00:34
Graceful restart helper support enabled
Index 1/1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)

d. Emita el comando **show ipv6 route ospf** en el R2 y el R3 para verificar que todavía haya disponible una ruta a la red 2001:DB8:ACAD:A::/64.

R2# **show ipv6 route ospf**

IPv6 Routing Table - default - 10 entries

Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route

B - BGP, R - RIP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2

IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external

ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect

O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2

ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2

O 2001:DB8:ACAD:A::/64 [110/65]

via FE80::1, Serial0/0/0

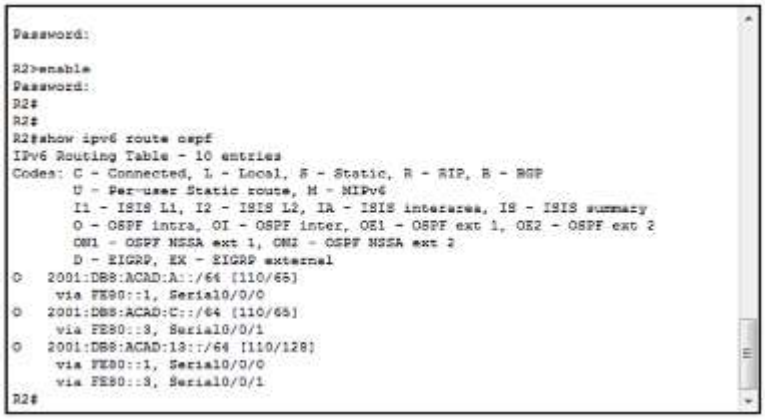
O 2001:DB8:ACAD:C::/64 [110/65]

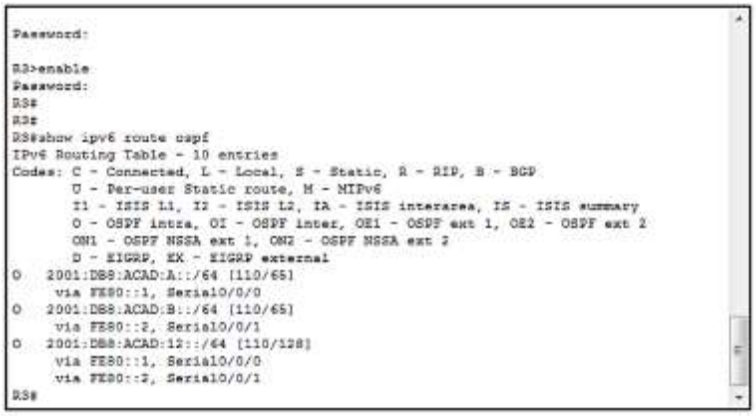
via FE80::3, Serial0/0/1

O 2001:DB8:ACAD:13::/64 [110/128]

via FE80::1, Serial0/0/0

via FE80::3, Serial0/0/1





```
Password:

R3>enable
Password:
R3#
R3#
R3#show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
O   2001:DB8:ACAD:A::/64 [110/65]
     via FE80::1, Serial0/0/0
O   2001:DB8:ACAD:B::/64 [110/65]
     via FE80::2, Serial0/0/1
O   2001:DB8:ACAD:12::/64 [110/128]
     via FE80::1, Serial0/0/0
     via FE80::2, Serial0/0/1
R3#
```

Paso 2: establecer la interfaz pasiva como la interfaz predeterminada en el router.

a. Emita el comando **passive-interface default** en el R2 para establecer todas las interfaces OSPFv3 como pasivas de manera predeterminada.

R2(config)# **ipv6 router ospf 1**

R2(config-rtr)# **passive-interface default**

```
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)#passive-interface default
R2(config-rtr)#
01:24:28: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from FULL to D
OWN, Neighbor Down: Interface down or detached

01:24:28: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/1 from FULL to D
OWN, Neighbor Down: Interface down or detached

R2(config-rtr)#
```

b. Emita el comando **show ipv6 ospf neighbor** en el R1. Una vez que el temporizador de tiempo muerto caduca, el R2 ya no se muestra como un vecino OSPF.

R1# **show ipv6 ospf neighbor**

OSPFv3 Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Interface ID	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:37	6	Serial0/0/1

```
R1#show ipv6 ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Interface ID    Interface
3.3.3.3           0   FULL/  -        00:00:31    3               Serial0/0/1
R1#
```

c. En el R2, emita el comando **show ipv6 ospf interface s0/0/0** para ver el estado OSPF de la interfaz S0/0/0.

R2# **show ipv6 ospf interface s0/0/0**
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Link Local Address FE80::2, Interface ID 6
Area 0, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 2.2.2.2
Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
Graceful restart helper support enabled
Index 1/2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 2, maximum is 3
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)

```
R2#show ipv6 ospf interface s0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Link Local Address FE80::2 , Interface ID 3
  Area 0, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 2.2.2.2
  Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 2/2, 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
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#
```

d. Si todas las interfaces OSPFv3 en el R2 son pasivas, no se anuncia ninguna información de routing. Si este es el caso, el R1 y el R3 ya no deberían tener una ruta a la red 2001:DB8:ACAD:B::/64. Esto se puede verificar mediante el comando **show ipv6 route**.

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C   2001:DB8:ACAD:A::/64 [0/0]
     via ::, GigabitEthernet0/0
L   2001:DB8:ACAD:A::1/128 [0/0]
     via ::, GigabitEthernet0/0
O   2001:DB8:ACAD:C::/64 [110/65]
     via FE80::3, Serial0/0/1
C   2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
     via ::, Serial0/0/0
L   2001:DB8:ACAD:12::1/128 [0/0]
     via ::, Serial0/0/0
C   2001:DB8:ACAD:13::/64 [0/0]
     via ::, Serial0/0/1
L   2001:DB8:ACAD:13::1/128 [0/0]
     via ::, Serial0/0/1
O   2001:DB8:ACAD:23::/64 [110/128]
     via FE80::3, Serial0/0/1
L   FF00::/8 [0/0]
     via ::, Null0
R1#
```

```
R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
O   2001:DB8:ACAD:A::/64 [110/65]
     via FE80::1, Serial0/0/0
C   2001:DB8:ACAD:C::/64 [0/0]
     via ::, GigabitEthernet0/0
L   2001:DB8:ACAD:C::3/128 [0/0]
     via ::, GigabitEthernet0/0
O   2001:DB8:ACAD:12::/64 [110/128]
     via FE80::1, Serial0/0/0
C   2001:DB8:ACAD:13::/64 [0/0]
     via ::, Serial0/0/0
L   2001:DB8:ACAD:13::3/128 [0/0]
     via ::, Serial0/0/0
C   2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
     via ::, Serial0/0/1
L   2001:DB8:ACAD:23::3/128 [0/0]
     via ::, Serial0/0/1
L   FF00::/8 [0/0]
     via ::, Null0
R3#
```

e. Ejecute el comando **no passive-interface** para cambiar S0/0/1 en el R2 a fin de que envíe y reciba actualizaciones de routing OSPFv3. Después de introducir este comando, aparece un mensaje informativo que explica que se estableció una adyacencia de vecino con el R3.

R2(config)# **ipv6 router ospf 1**

R2(config-rtr)# **no passive-interface s0/0/1**

*Apr 8 19:21:57.939: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

```
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)#no passive-interface s0/0/1
R2(config-rtr)#
01:30:24: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/1 from LOADING t
o FULL, Loading Done

R2(config-rtr)#
```

f. Vuelva a emitir los comandos **show ipv6 route** y **show ipv6 ospf neighbor** en el R1 y el R3, y busque una ruta a la red 2001:DB8:ACAD:B::/64.

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C   2001:DB8:ACAD:A::/64 [0/0]
     via ::, GigabitEthernet0/0
L   2001:DB8:ACAD:A::1/128 [0/0]
     via ::, GigabitEthernet0/0
O   2001:DB8:ACAD:B::/64 [110/129]
     via FE80::3, Serial0/0/1
O   2001:DB8:ACAD:C::/64 [110/65]
     via FE80::3, Serial0/0/1
C   2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
     via ::, Serial0/0/0
L   2001:DB8:ACAD:12::1/128 [0/0]
     via ::, Serial0/0/0
C   2001:DB8:ACAD:13::/64 [0/0]
     via ::, Serial0/0/1
L   2001:DB8:ACAD:13::1/128 [0/0]
     via ::, Serial0/0/1
O   2001:DB8:ACAD:23::/64 [110/128]
     via FE80::3, Serial0/0/1
L   FF00::/8 [0/0]
     via ::, Null0

R1#show ipv6 ospf neighbor
Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Interface ID    Interface
3.3.3.3           0   FULL/  -        00:00:34    3               Serial0/0/1
R1#
```

```
R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
O   2001:DB8:ACAD:A::/64 [110/65]
     via FE80::1, Serial0/0/0
O   2001:DB8:ACAD:B::/64 [110/65]
     via FE80::2, Serial0/0/1
C   2001:DB8:ACAD:C::/64 [0/0]
     via ::, GigabitEthernet0/0
L   2001:DB8:ACAD:C::3/128 [0/0]
     via ::, GigabitEthernet0/0
O   2001:DB8:ACAD:12::/64 [110/128]
     via FE80::1, Serial0/0/0
     via FE80::2, Serial0/0/1
C   2001:DB8:ACAD:13::/64 [0/0]
     via ::, Serial0/0/0
L   2001:DB8:ACAD:13::3/128 [0/0]
     via ::, Serial0/0/0
C   2001:DB8:ACAD:23::/64 [0/0]
     via ::, Serial0/0/1
L   2001:DB8:ACAD:23::3/128 [0/0]
     via ::, Serial0/0/1
L   FF00::/8 [0/0]
     via ::, Null0

R3#show ipv6 ospf neighbor
Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Interface ID    Interface
2.2.2.2           0   FULL/  -        00:00:36    4               Serial0/0/1
1.1.1.1           0   FULL/  -        00:00:31    4               Serial0/0/0
R3#
```

¿Qué interfaz usa el R1 para enrutarse a la red 2001:DB8:ACAD:B::/64?

- ✓ O   2001:DB8:ACAD:B::/64 [110/129]
- ✓ via FE80::3, Serial0/0/1

¿Cuál es la métrica de costo acumulado para la red 2001:DB8:ACAD:B::/64 en el R1?

- ✓ [110/129] 129

¿El R2 aparece como vecino OSPFv3 en el R1?

- ✓ NO

¿El R2 aparece como vecino OSPFv3 en el R3?

- ✓ SI

¿Qué indica esta información?

- ✓ Los paquetes enviados hacia la red 2001:DB8:ACAD:B::/64 que salen desde el router R1 son enviados primero hacia el router R3 ya que la interfaz S0/0/0 en el R2 fue configurada como pasiva.

g. En el R2, emita el comando **no passive-interface S0/0/0** para permitir que se anuncien las actualizaciones de routing OSPFv3 en esa interfaz.

```
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)#no passive-interface s0/0/0
R2(config-rtr)#
01:38:38: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from LOADING t
o FULL, Loading Done

R2(config-rtr)#
```

h. Verifique que el R1 y el R2 ahora sean vecinos OSPFv3.

```
R1#show ipv6 ospf neighbor

Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Interface ID    Interface
2.2.2.2           0   FULL/  -        00:00:35    3               Serial0/0/0
3.3.3.3           0   FULL/  -        00:00:30    3               Serial0/0/1
R1#
R1#
```

Reflexión

1. Si la configuración OSPFv6 del R1 tiene la ID de proceso 1 y la configuración OSPFv3 del R2 tiene la ID de proceso 2, ¿se puede intercambiar información de routing entre ambos routers? ¿Por qué?

   - ✓ Estas ID no es necesario que coincida, si puede haber intercambio de información sin que estos sean los mismos.

2. ¿Cuál podría haber sido la razón para eliminar el comando **network** en OSPFv3?

   - ✓ Por facilitar el proceso de configuración de IPV6.

10.1.2.4 Lab - Configuring Basic DHCPv4 on a Router

Topología

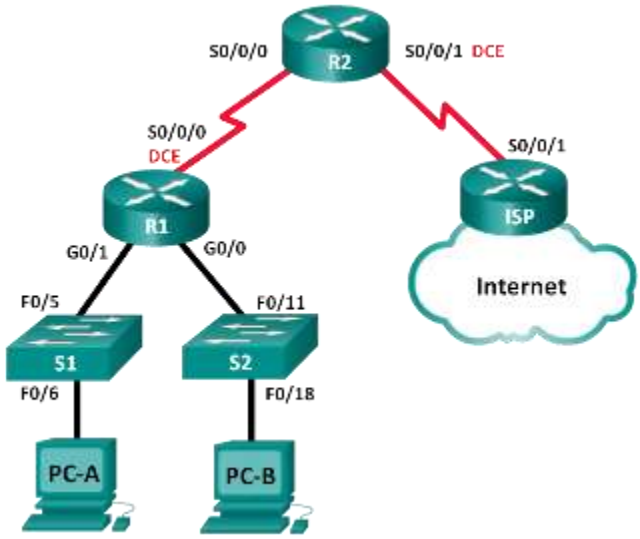


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	192.168.2.253	255.255.255.252	N/A
R2	S0/0/0	192.168.2.254	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1 (DCE)	209.165.200.226	255.255.255.224	N/A
ISP	S0/0/1	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
PC-A	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Objetivos

Parte 1: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Parte 2: configurar un servidor de DHCPv4 y un agente de retransmisión DHCP

Información básica/situación

El protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) es un protocolo de red que permite a los administradores de red administrar y automatizar la asignación de direcciones IP. Sin DHCP, el administrador debe asignar y configurar manualmente las direcciones IP, los servidores DNS preferidos y los gateways predeterminados. A medida que aumenta el tamaño de la red, esto se convierte en un problema administrativo cuando los dispositivos se trasladan de una red interna a otra.

En esta situación, la empresa creció en tamaño, y los administradores de red ya no pueden asignar direcciones IP a los dispositivos de forma manual. Su tarea es configurar el router R2 para asignar direcciones IPv4 en dos subredes diferentes conectadas al router R1.

Nota: en esta práctica de laboratorio, se proporciona la ayuda mínima relativa a los comandos que efectivamente se necesitan para configurar DHCP. Sin embargo, los comandos requeridos se proporcionan en el apéndice A. Ponga a prueba su conocimiento e intente configurar los dispositivos sin consultar el apéndice.

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con IOS de Cisco versión 15.0(2) (imagen de lanbasek9). Se pueden utilizar otros routers, switches y otras versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router que se encuentra al final de esta práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

Nota: asegúrese de que los routers y los switches se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte con el instructor.

Recursos necesarios

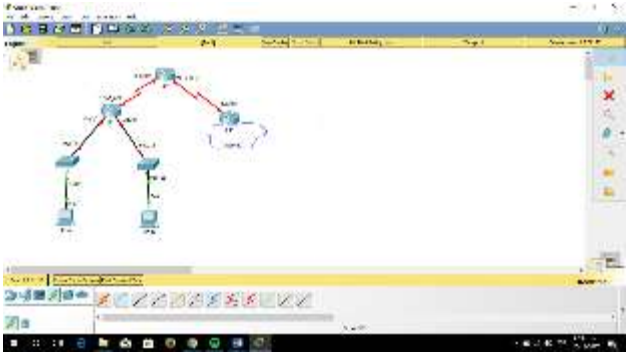
- 3 routers (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)
- 2 switches (Cisco 2960 con IOS de Cisco versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o similar)
- 2 computadoras (Windows 7, Vista o XP con un programa de emulación de terminal, como Tera Term)

- Cables de consola para configurar los dispositivos con IOS de Cisco mediante los puertos de consola
- Cables Ethernet y seriales, como se muestra en la topología

Parte 10: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

En la parte 1, establecerá la topología de la red y configurará los routers y switches con los parámetros básicos, como las contraseñas y las direcciones IP. Además, configurará los parámetros de IP de las computadoras en la topología.

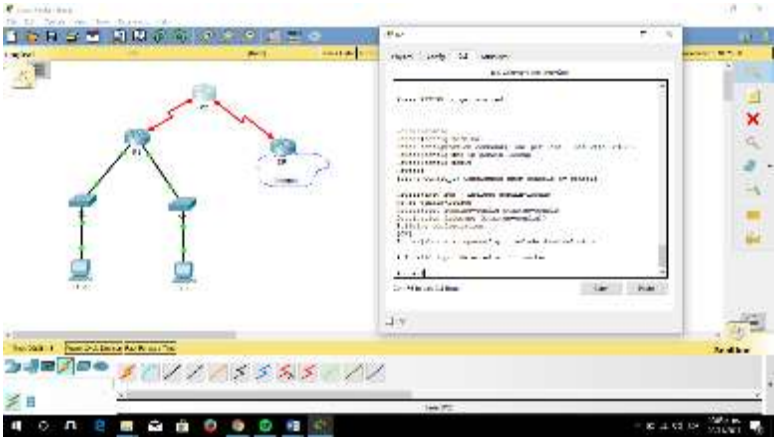
Paso 1: realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.

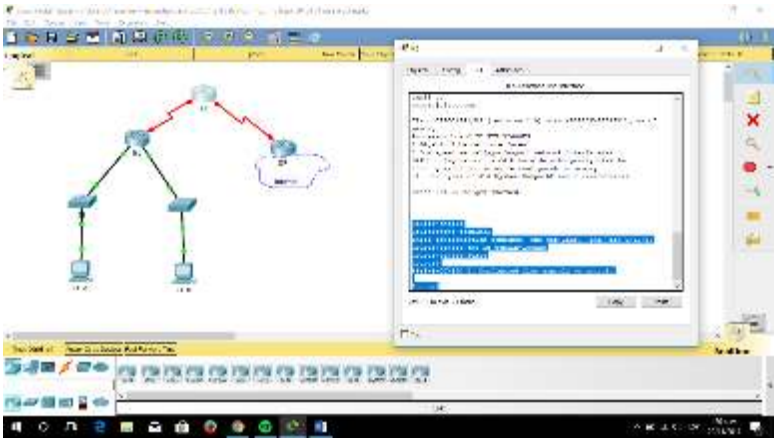


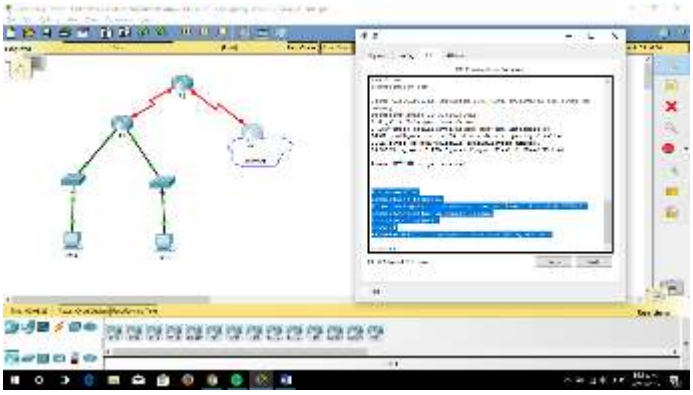
Paso 2: inicializar y volver a cargar los routers y los switches.

Paso 3: configurar los parámetros básicos para cada router.

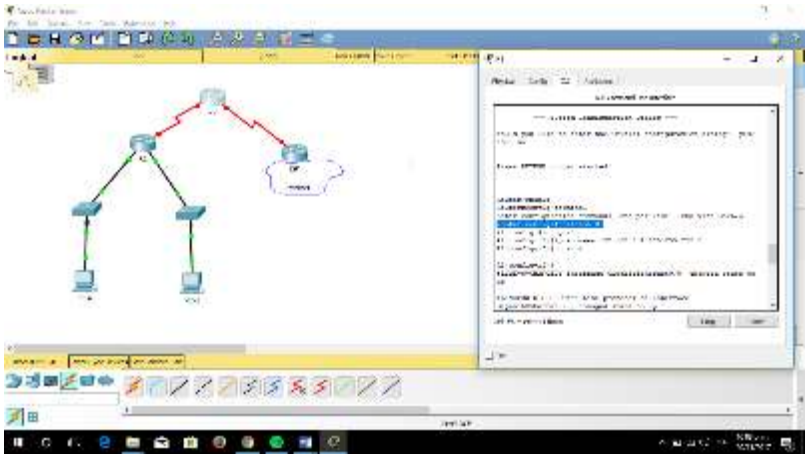
a. Desactive la búsqueda DNS.

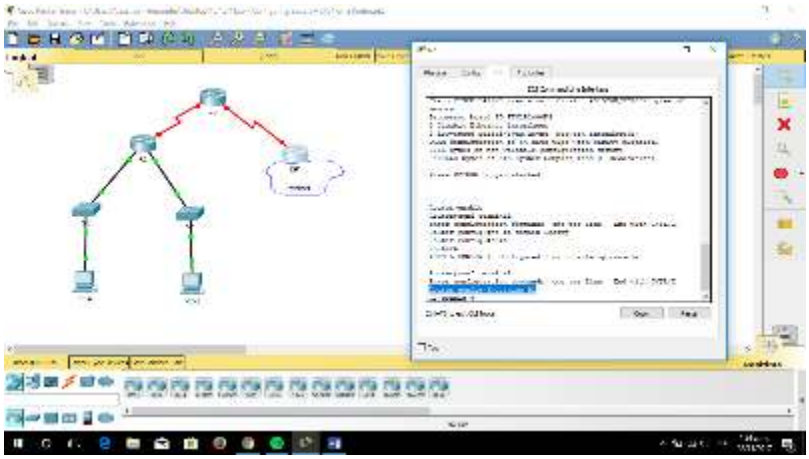


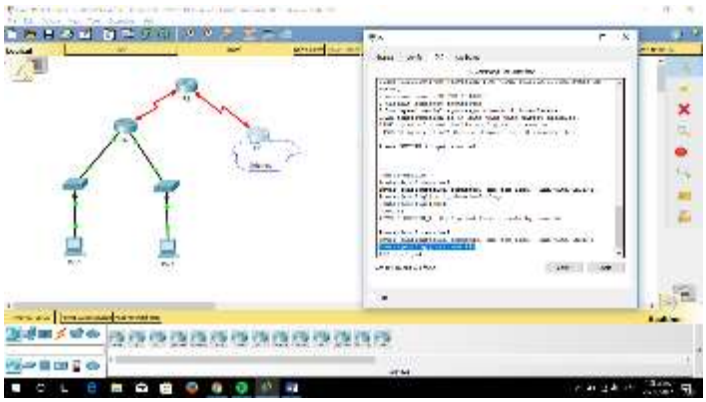




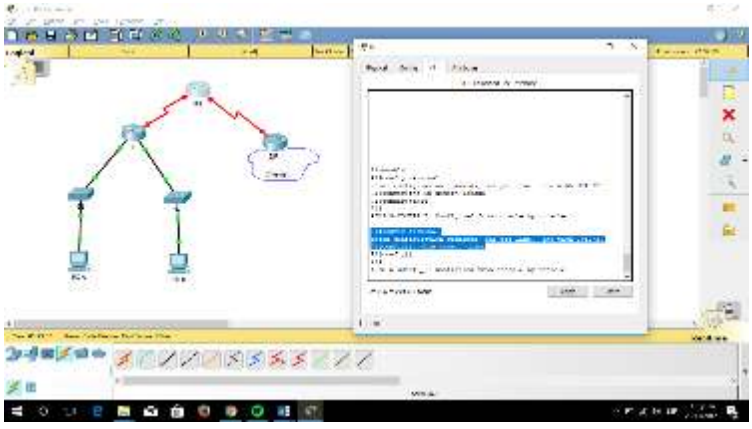
b. Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.



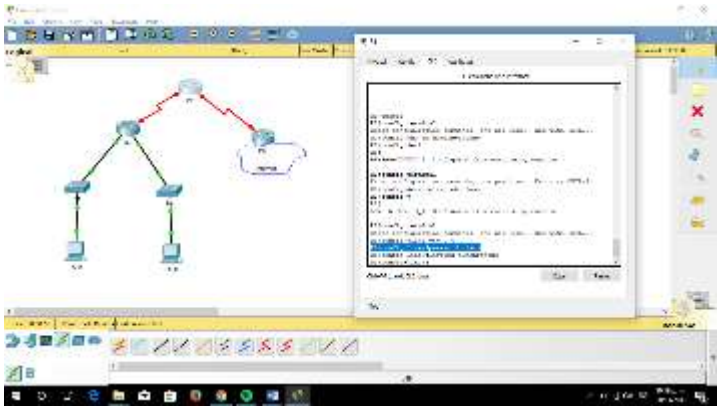


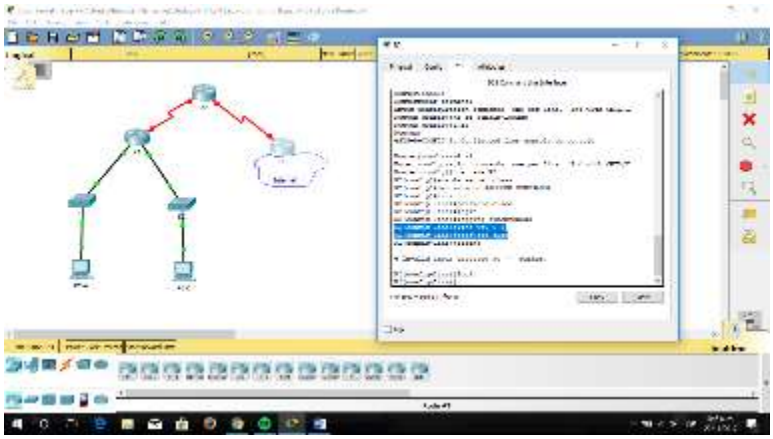


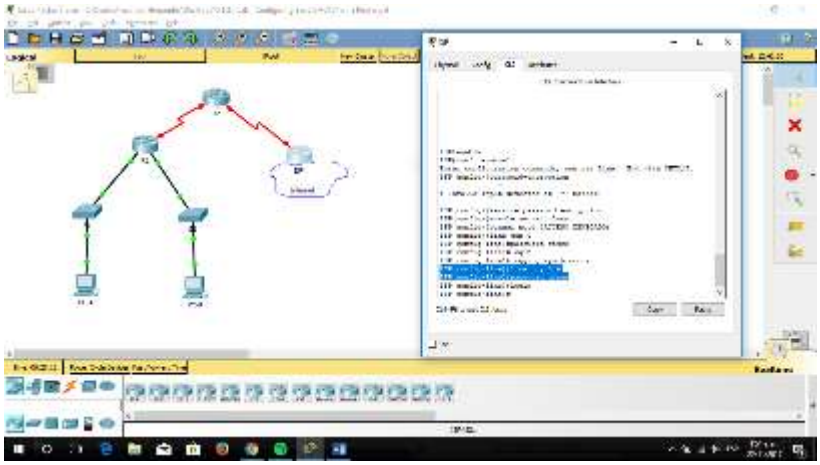
c. Asigne **class** como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado.



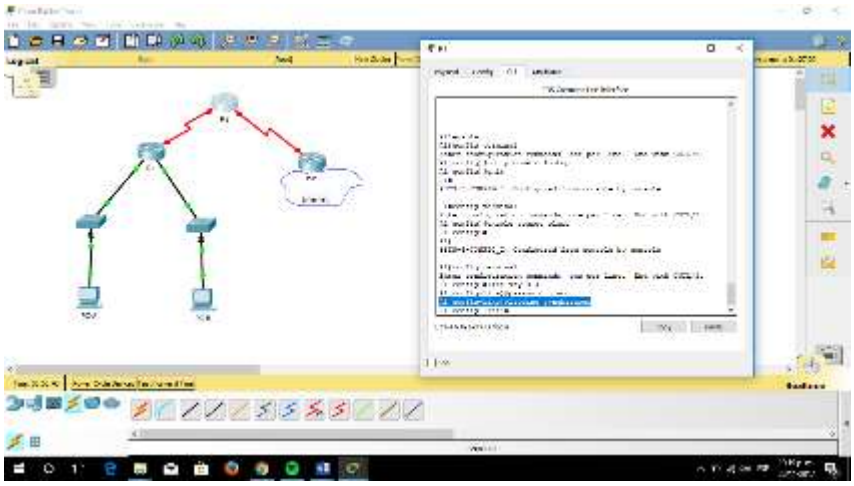
d. Asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.

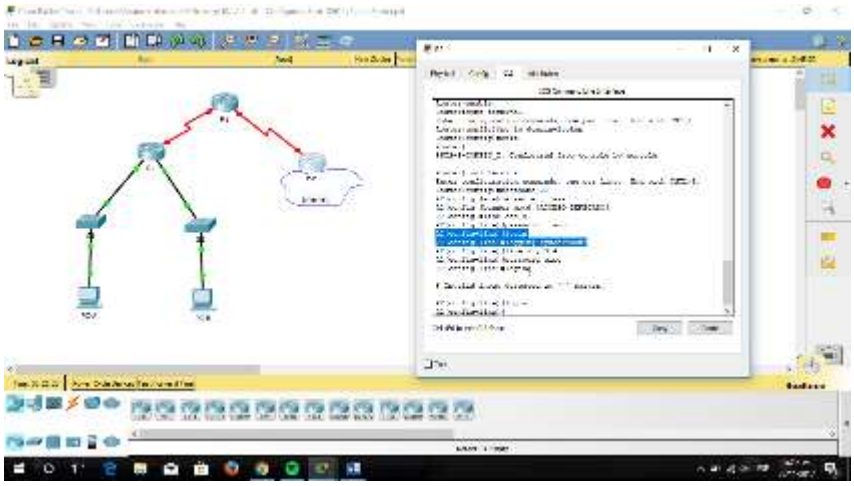


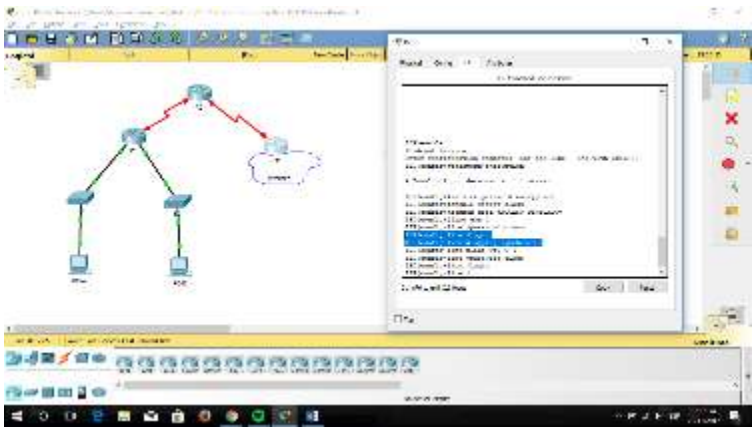




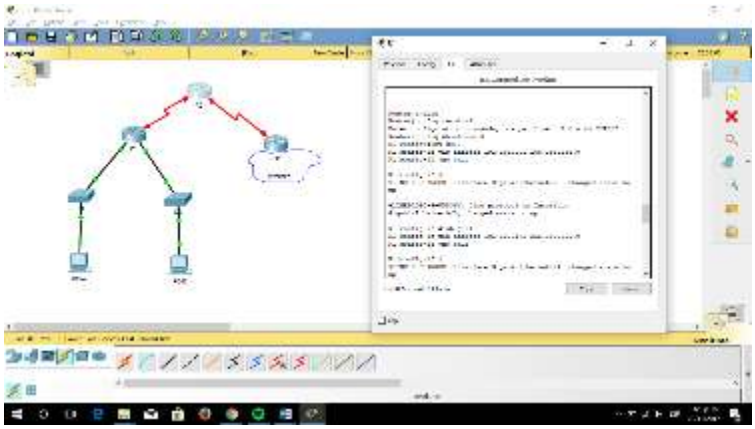
e. Configure **logging synchronous** para evitar que los mensajes de consola interrumpan la entrada de comandos.

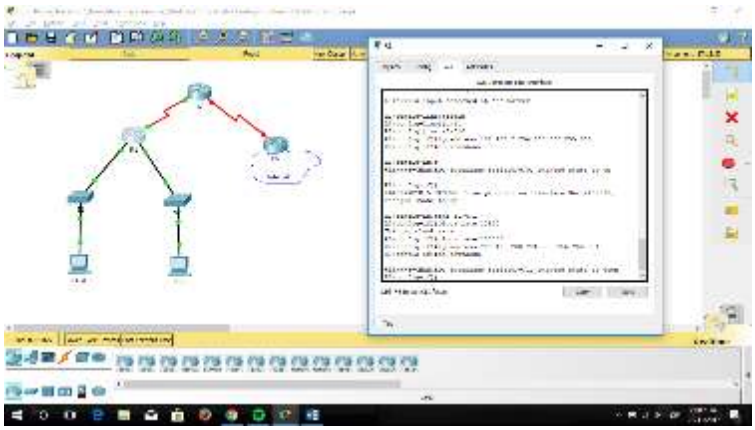




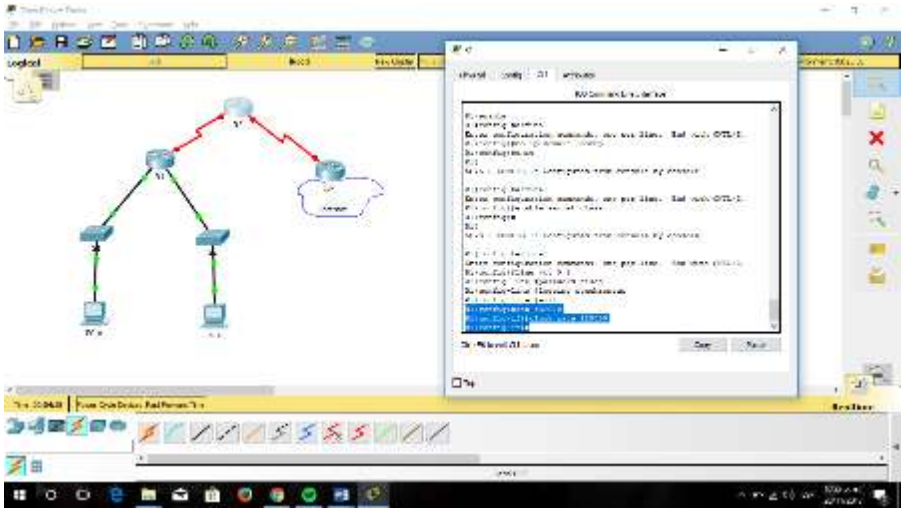


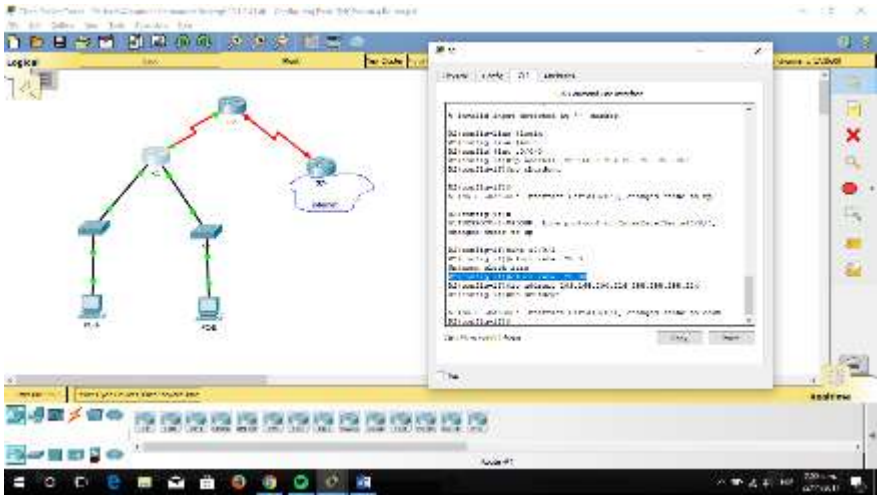
f. Configure las direcciones IP para todas las interfaces de los routers de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

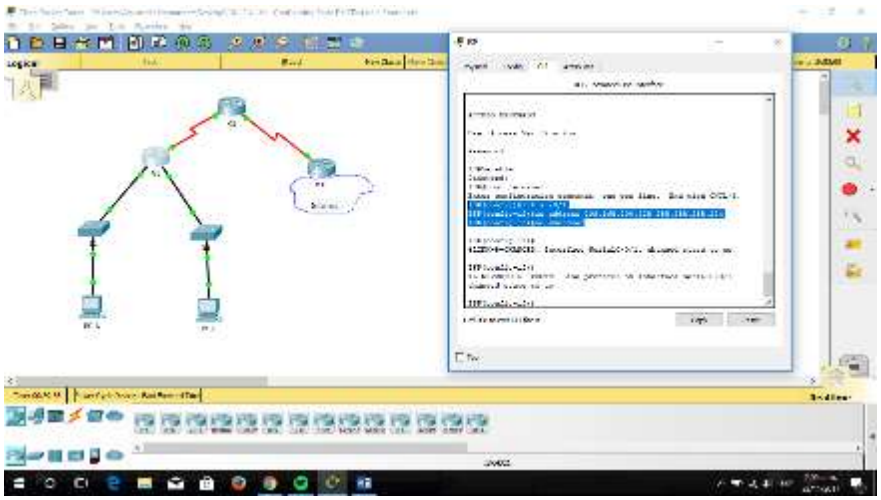




g. Configure la interfaz DCE serial en el R1 y el R2 con una frecuencia de reloj de 128000.

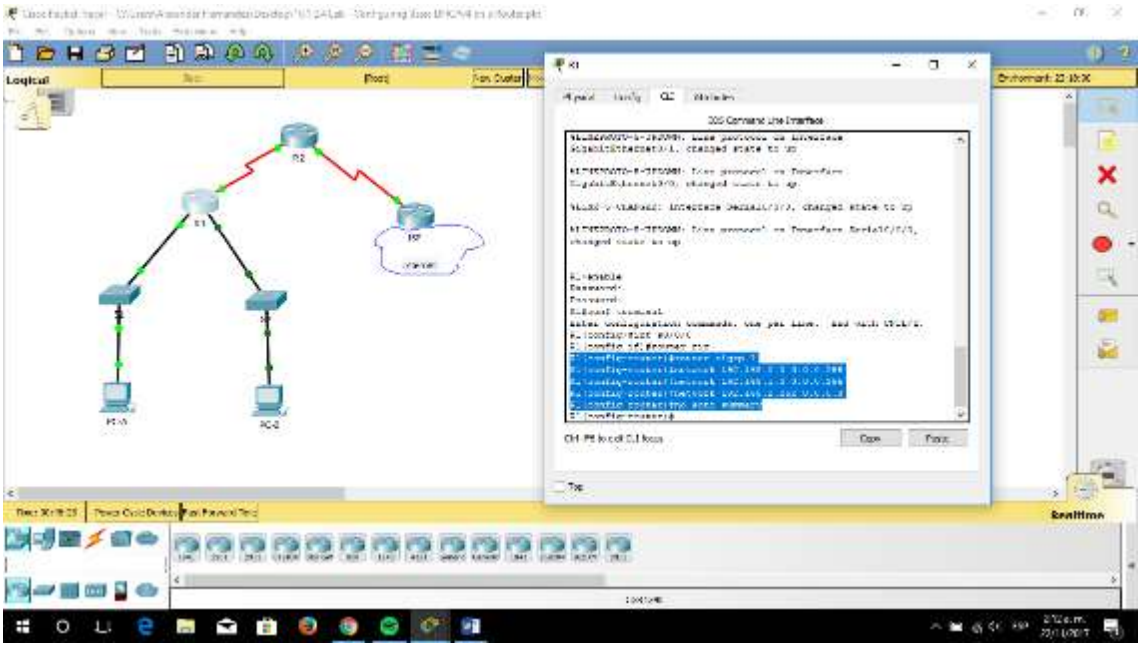






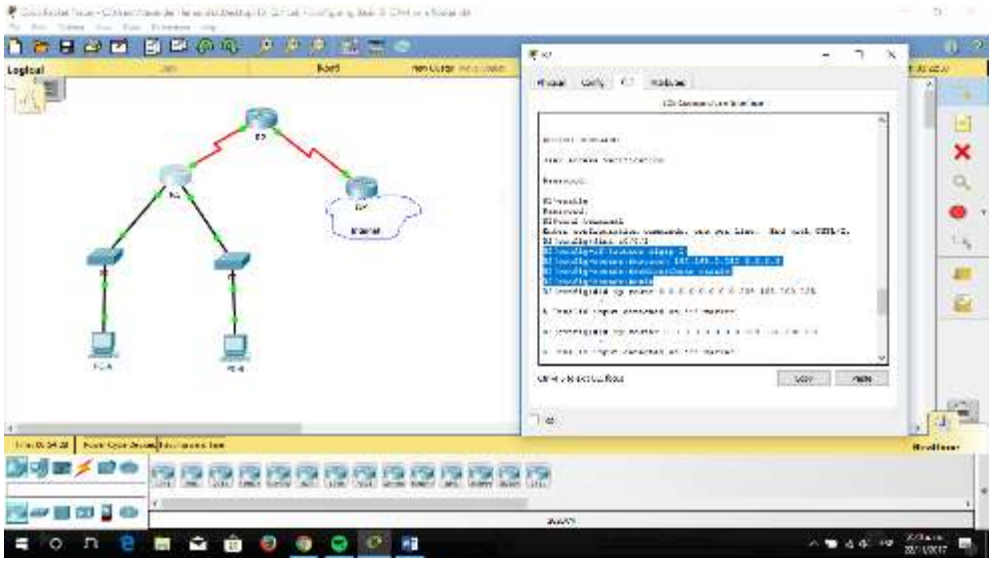
h. Configure EIGRP for R1.

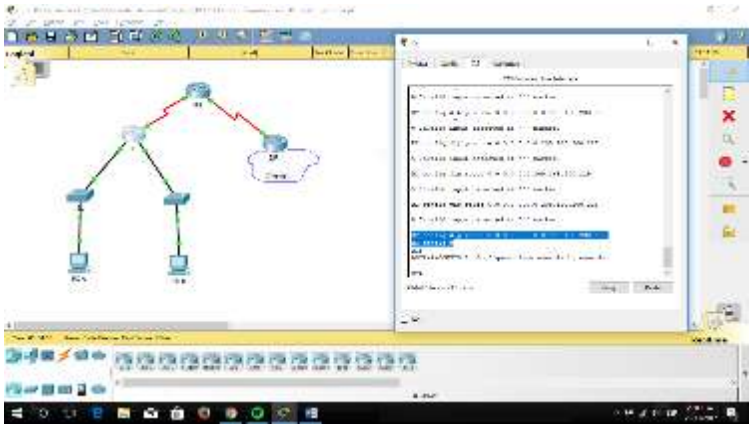
R1(config)# **router eigrp 1**
R1(config-router)# **network 192.168.0.0 0.0.0.255**
R1(config-router)# **network 192.168.1.0 0.0.0.255**
R1(config-router)# **network 192.168.2.252 0.0.0.3**
R1(config-router)# **no auto-summary**



i. Configure EIGRP y una ruta predeterminada al ISP en el R2.

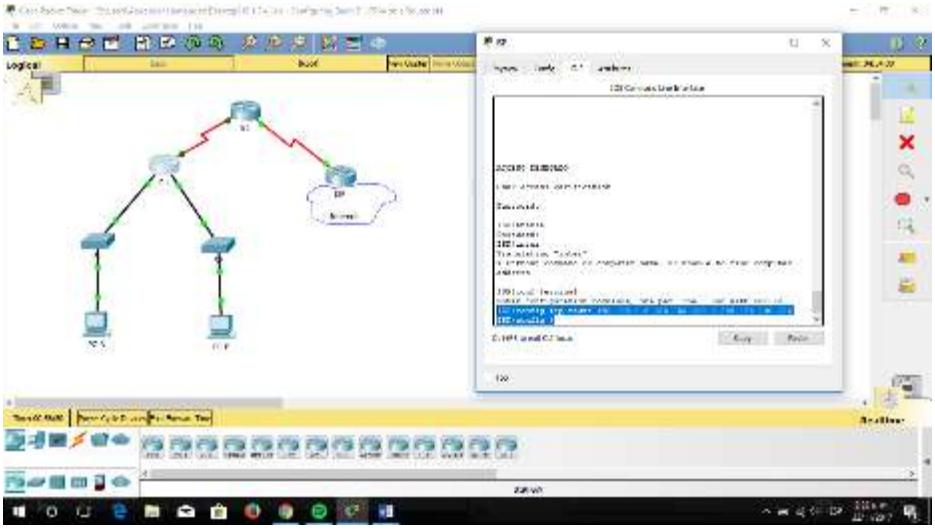
```
R2(config)# router eigrp 1
R2(config-router)# network 192.168.2.252 0.0.0.3
R2(config-router)# redistribute static
R2(config-router)# exit
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.225
```





j. Configure una ruta estática resumida en el ISP para llegar a las redes en los routers R1 y R2.

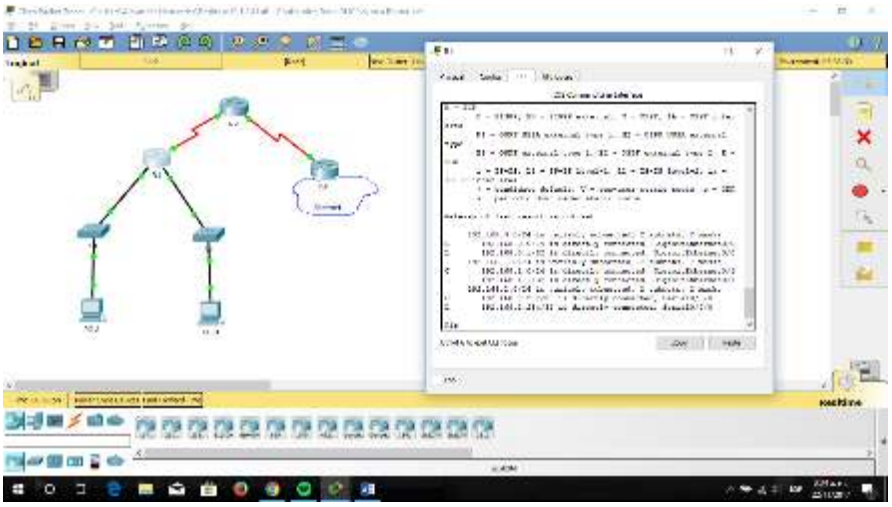
ISP(config)# **ip route 192.168.0.0 255.255.252.0 209.165.200.226**

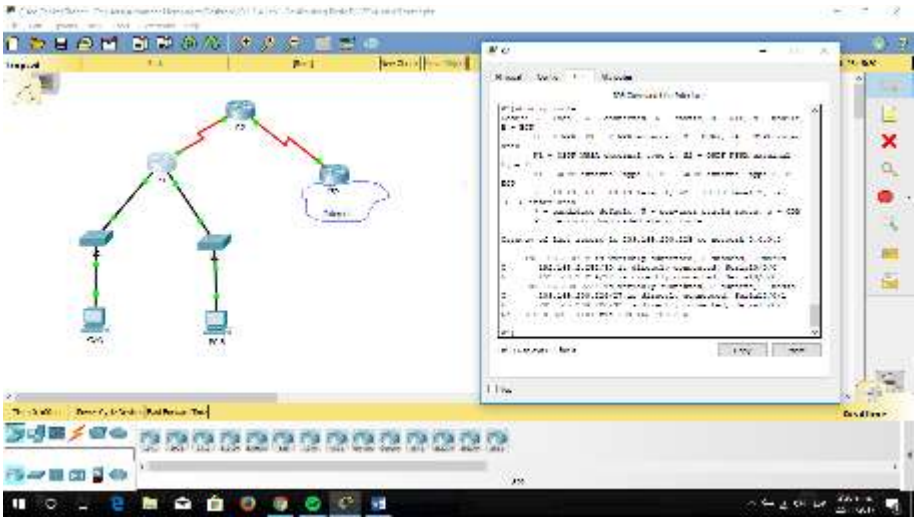


k. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio

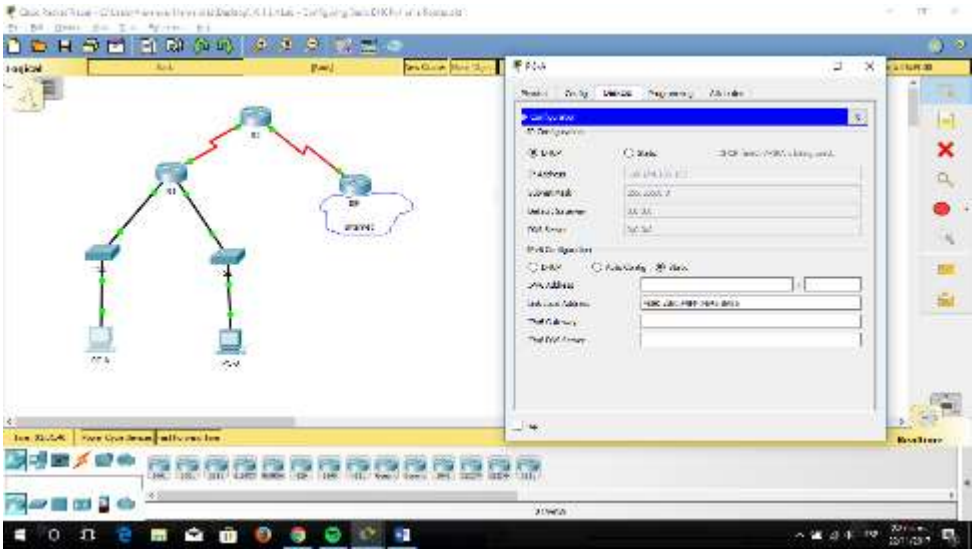
Paso 4: verificar la conectividad de red entre los routers.

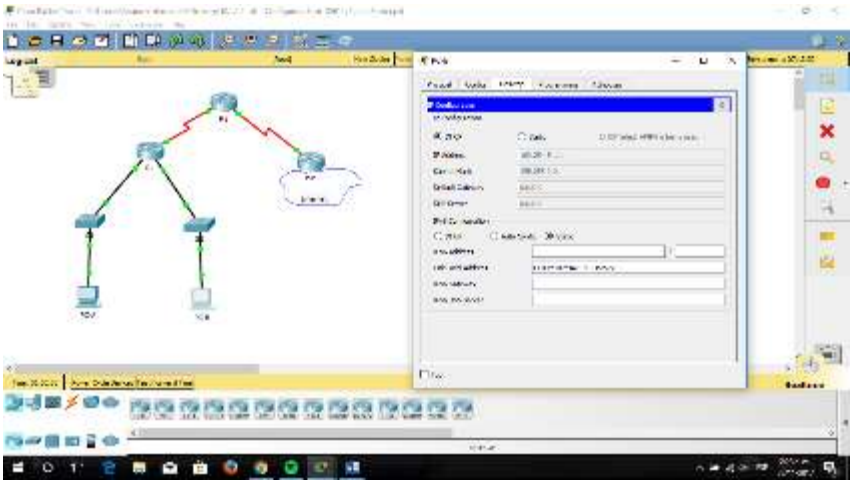
Si algún ping entre los routers falla, corrija los errores antes de continuar con el siguiente paso. Use los comandos **show ip route** y **show ip interface brief** para detectar posibles problemas.





Paso 5: verificar que los equipos host estén configurados para DHCP.





Parte 11: configurar un servidor de DHCPv4 y un agente de retransmisión DHCP

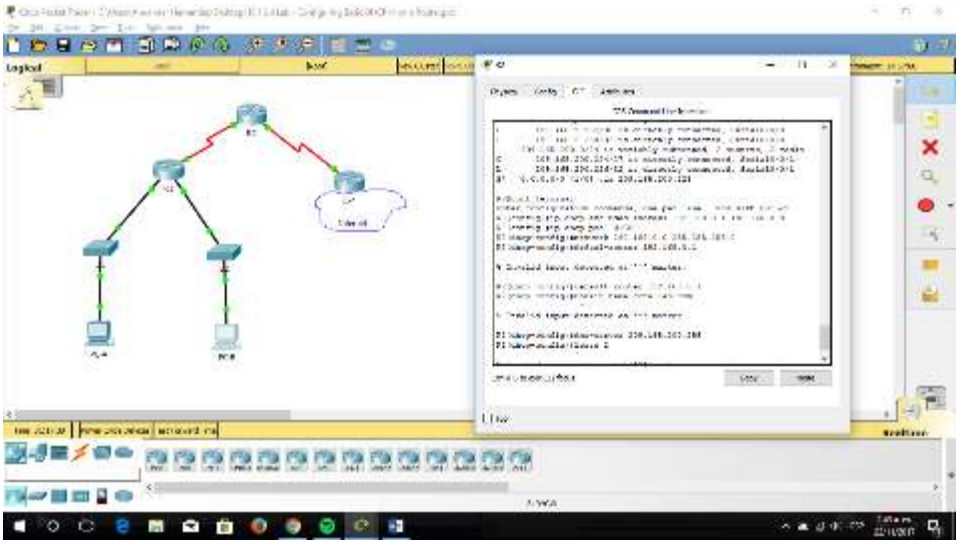
Para asignar automáticamente la información de dirección en la red, configure el R2 como servidor de DHCPv4 y el R1 como agente de retransmisión DHCP.

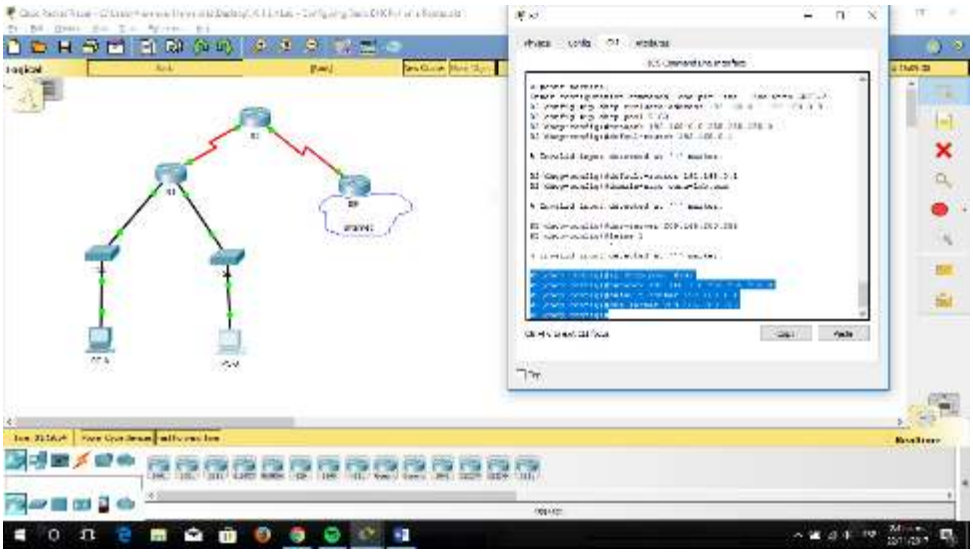
Paso 1: configurar los parámetros del servidor de DHCPv4 en el router R2.

En el R2, configure un conjunto de direcciones DHCP para cada LAN del R1. Utilice el nombre de conjunto **R1G0** para G0/0 LAN y **R1G1** para G0/1 LAN. Asimismo, configure las direcciones que se excluirán de los conjuntos de direcciones. La práctica recomendada indica que primero se deben configurar las direcciones excluidas, a fin de garantizar que no se arrienden accidentalmente a otros dispositivos.

Excluya las primeras nueve direcciones en cada LAN del R1; empiece por .1. El resto de las direcciones deben estar disponibles en el conjunto de direcciones DHCP. Asegúrese de que cada conjunto de direcciones DHCP incluya un gateway predeterminado, el dominio **ccna-lab.com**, un servidor DNS (209.165.200.225) y un tiempo de arrendamiento de dos días.

En las líneas a continuación, escriba los comandos necesarios para configurar los servicios DHCP en el router R2, incluso las direcciones DHCP excluidas y los conjuntos de direcciones DHCP.





Nota: los comandos requeridos para la parte 2 se proporcionan en el apéndice A. Ponga a prueba su conocimiento e intente configurar DHCP en el R1 y el R2 sin consultar el apéndice.

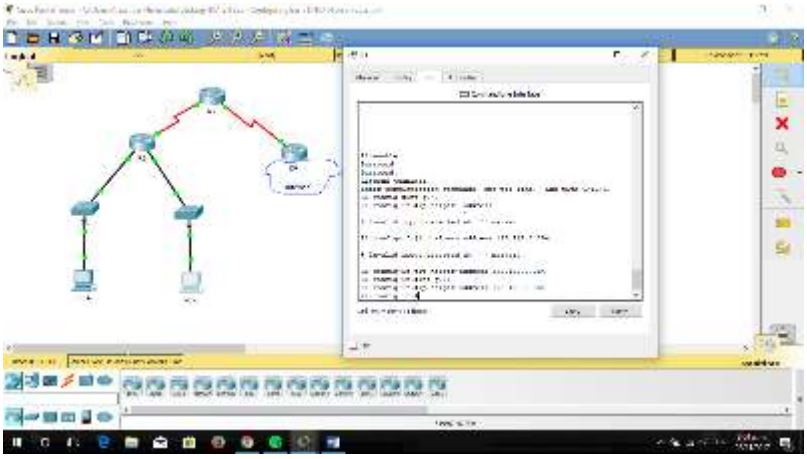
En la PC-A o la PC-B, abra un símbolo del sistema e introduzca el comando **ipconfig /all**. ¿Alguno de los equipos host recibió una dirección IP del servidor de DHCP? ¿Por qué?

Los pcs no recibieron una direccion ip del servidor DHCP desde R2 hasta que R1 sea configurado como un servidor DHCP agente

Paso 2: configurar el R1 como agente de retransmisión DHCP.

Configure las direcciones IP de ayuda en el R1 para que reenvíen todas las solicitudes de DHCP al servidor de DHCP en el R2.

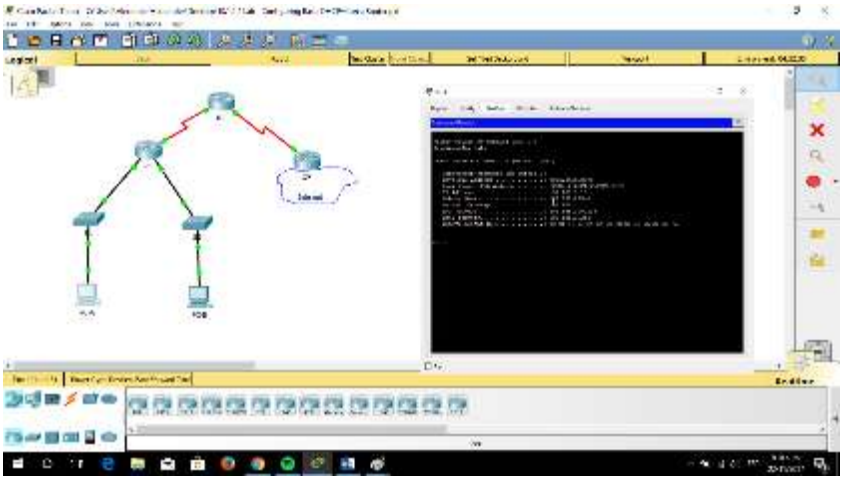
En las líneas a continuación, escriba los comandos necesarios para configurar el R1 como agente de retransmisión DHCP para las LAN del R1.

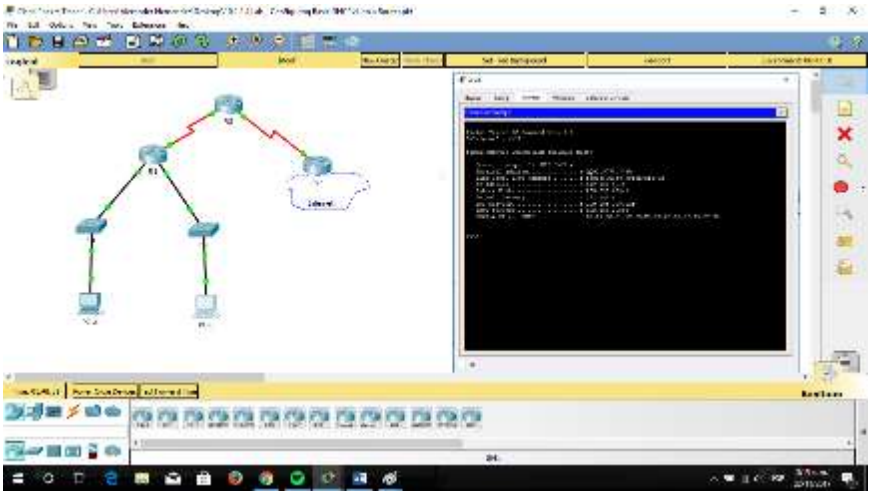


R1(config)# **interface g0/0**
R1(config-if)# **ip helper-address 192.168.2.254**
R1(config-if)# **exit**
R1(config-if)# **interface g0/1**
R1(config-if)# **ip helper-address 192.168.2.254**

Paso 3: registrar la configuración IP para la PC-A y la PC-B.

En la PC-A y la PC-B, emita el comando **ipconfig /all** para verificar que las computadoras recibieron la información de la dirección IP del servidor de DHCP en el R2. Registre la dirección IP y la dirección MAC de cada computadora.





PC-A: Physical Address.....: 00E0.F945.8A85

Autoconfiguration IP Address....: 192.168.1.10

PC-B: Physical Address.....: 0002.4AD5.0572

Autoconfiguration IP Address....: 192.168.0.10

Según el pool de DHCP que se configuró en el R2, ¿cuáles son las primeras direcciones IP disponibles que la PC-A y la PC-B pueden arrendar?

_1.10 y 0.10

verificar los servicios DHCP y los arrendamientos de direcciones en el R2.

a. En el R2, introduzca el comando **show ip dhcp binding** para ver los arrendamientos de direcciones DHCP.

   Junto con las direcciones IP que se arrendaron, ¿qué otra información útil de identificación de cliente aparece en el resultado?

_las direcciones del hardware del cliente identifica que computadoras específicamente se han unido a la red

b. En el R2, introduzca el comando **show ip dhcp server statistics** para ver la actividad de mensajes y las estadísticas del pool de DHCP.

¿Cuántos tipos de mensajes DHCP se indican en el resultado?

Son 10 tipo de mensajes dhcp: bootrequest, dhcpdiscover, dhcprequest, dhcpdecline, dhcprelease, dhcpinform, bootreply, dhcpoffer, dhcpack, dhcpnak

c. En el R2, introduzca el comando **show ip dhcp pool** para ver la co nfiguración del pool de DHCP.

En el resultado del comando **show ip dhcp pool**, ¿a qué hace referencia el índice actual (Current index)?

La siguiente IP disponible para arrendarse

d. En el R2, introduzca el comando **show run | section dhcp** para ver la configuración DHCP en la configuración en ejecución.

e. En el R2, introduzca el comando **show run interface** para las interfaces G0/0 y G0/1 para ver la configuración de retransmisión DHCP en la configuración en ejecución.

Reflexión

¿Cuál cree que es el beneficio de usar agentes de retransmisión DHCP en lugar de varios routers que funcionen como servidores de DHCP?

__Es que tener un servidor de DHCP del router independiente para cada subred agregaría más complejidad y disminuir la administración centralizada de la red__

10.1.2.5 Lab - Configuring Basic DHCPv4 on a Switch

Topología

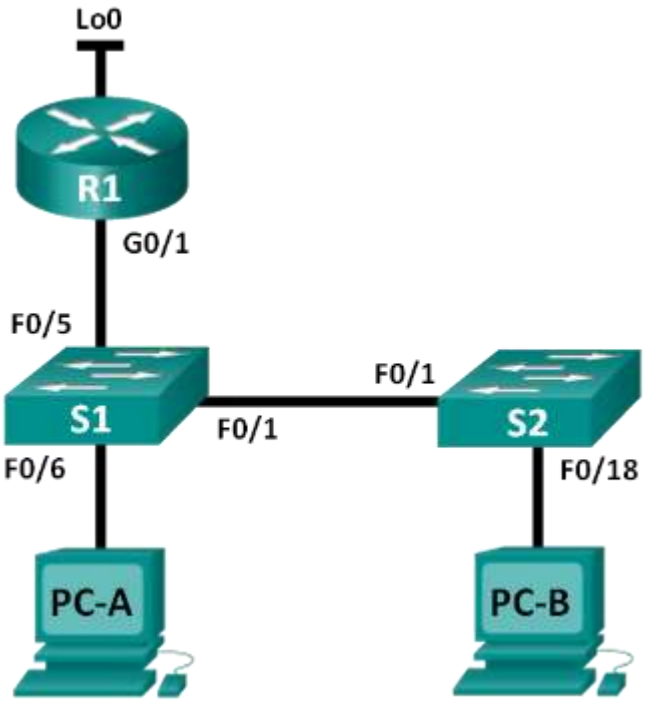


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred
R1	G0/1	192.168.1.10	255.255.255.0
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224
S1	VLAN 1	192.168.1.1	255.255.255.0
	VLAN 2	192.168.2.1	255.255.255.0

Objetivos

Parte 1: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Parte 2: cambiar la preferencia de SDM

- Establecer la preferencia de SDM en lanbase-routing en el S1.

Parte 3: configurar DHCPv4

- Configurar DHCPv4 para la VLAN 1.
- Verificar la conectividad y DHCPv4.

Parte 4: configurar DHCP para varias VLAN

- Asignar puertos a la VLAN 2.
- Configurar DHCPv4 para la VLAN 2.
- Verificar la conectividad y DHCPv4.

Parte 5: habilitar el routing IP

- Habilite el routing IP en el switch.
- Crear rutas estáticas.

Información básica/situación

Un switch Cisco 2960 puede funcionar como un servidor de DHCPv4. El servidor de DHCPv4 de Cisco asigna y administra direcciones IPv4 de conjuntos de direcciones identificados que están asociados a VLAN específicas e interfaces virtuales de switch (SVI). El switch Cisco 2960 también puede funcionar como un dispositivo de capa 3 y hacer routing entre VLAN y una cantidad limitada de rutas estáticas. En esta práctica de laboratorio, configurará DHCPv4 para VLAN únicas y múltiples en un switch Cisco 2960, habilitará el routing en el switch para permitir la comunicación entre las VLAN y agregará rutas estáticas para permitir la comunicación entre todos los hosts.

Nota: en esta práctica de laboratorio, se proporciona la ayuda mínima relativa a los comandos que efectivamente se necesitan para configurar DHCP. Sin embargo, los comandos requeridos se proporcionan en el apéndice A. Ponga a prueba su conocimiento e intente configurar los dispositivos sin consultar el apéndice.

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con IOS de Cisco versión 15.0(2) (imagen de lanbasek9). Se pueden utilizar otros routers, switches y otras versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router que se encuentra al final de esta práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

Nota: asegúrese de que el router y los switches se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte con el instructor.

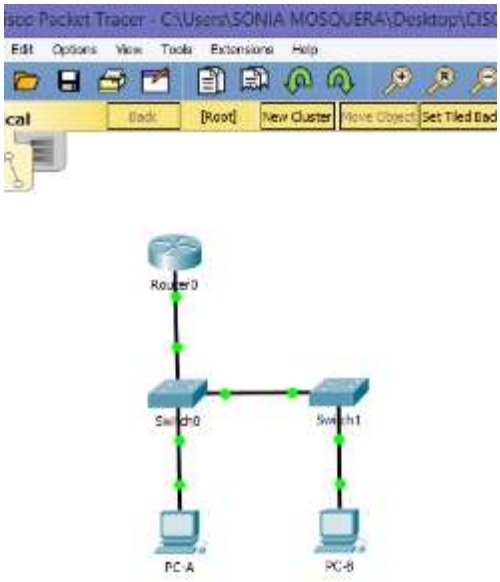
Recursos necesarios

- 1 router (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)
- 2 switches (Cisco 2960 con IOS de Cisco versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o similar)

- 2 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, como se muestra en la topología

Parte 12: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

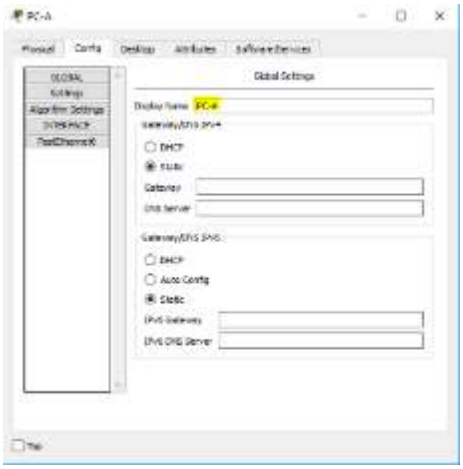
Paso 1: realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.

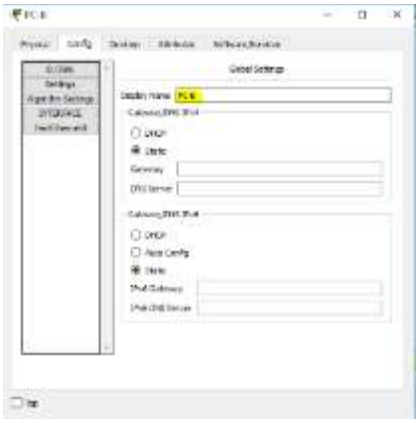


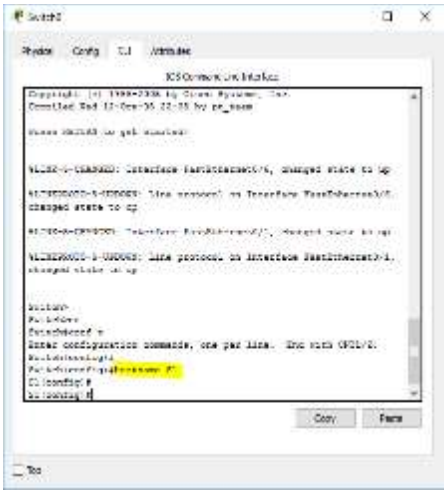
Paso 2: inicializar y volver a cargar los routers y switches.

Paso 3: configurar los parámetros básicos en los dispositivos.

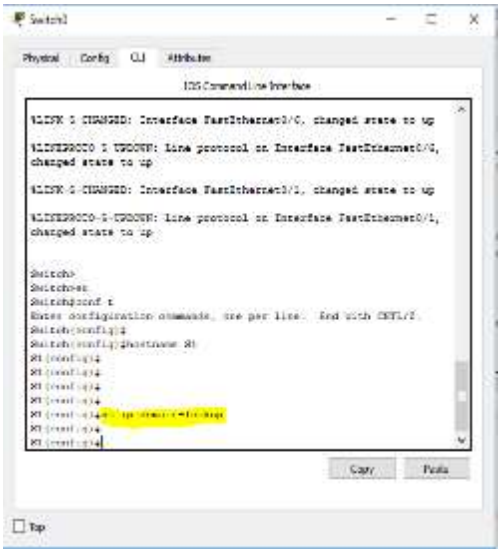
a. Asigne los nombres de dispositivos como se muestra en la topología.

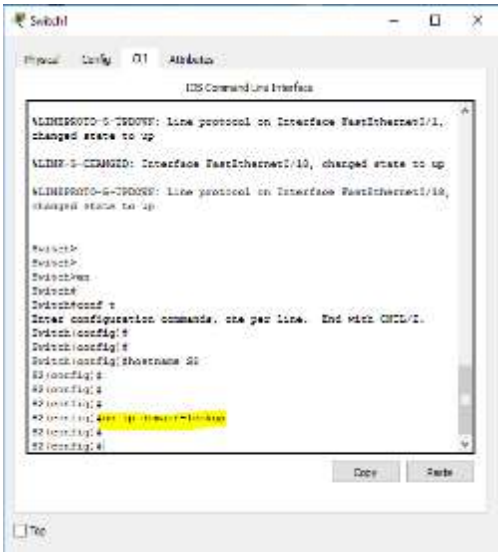


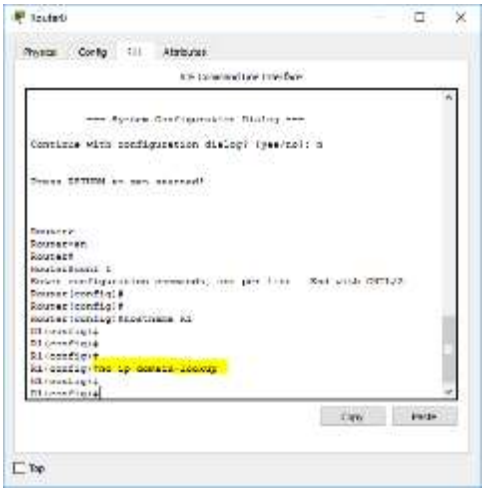




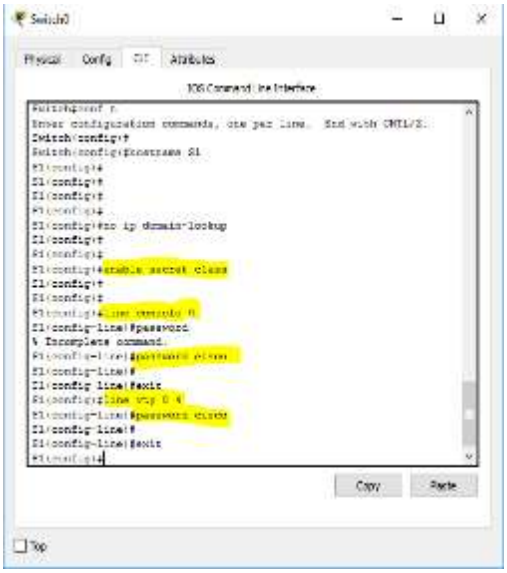
b. Desactive la búsqueda del DNS.





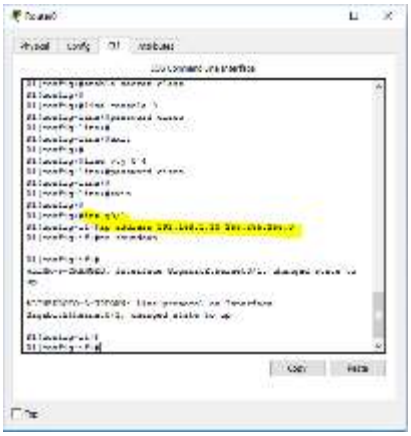


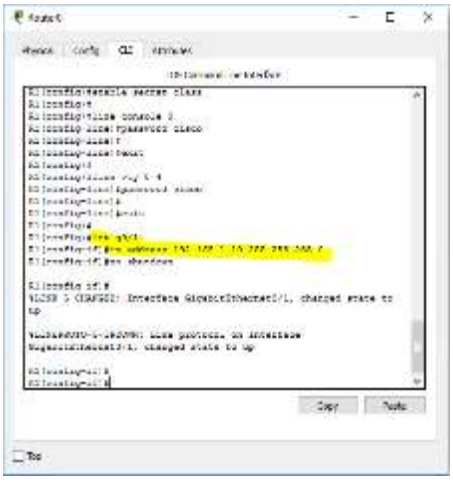
c. Asigne **class** como la contraseña de enable y asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.


Switch0
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config)#
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#enable secret class
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password
% Incomplete command.
S1(config-line)#password class
S1(config-line)#
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#password class
S1(config-line)#
S1(config-line)#exit
S1(config)#
Copy
Paste
Top

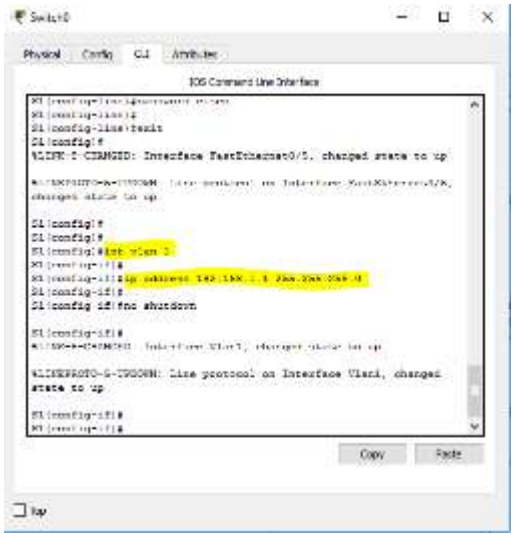

Switch0
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#enable secret class
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password
% Incomplete command.
S1(config-line)#password class
S1(config-line)#
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#password class
S1(config-line)#
S1(config-line)#exit
S1(config)#
Top

d. Configure las direcciones IP en las interfaces G0/1 y Lo0 del R1, según la tabla de direccionamiento.

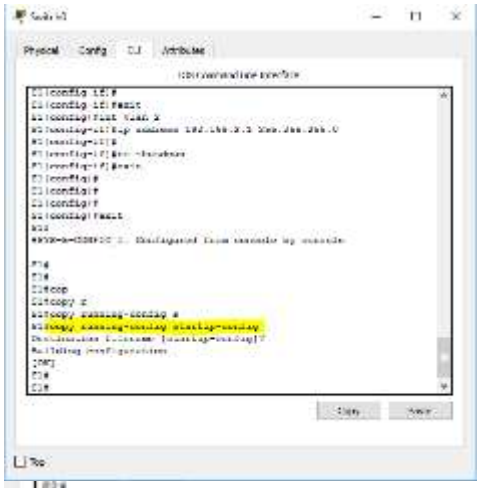


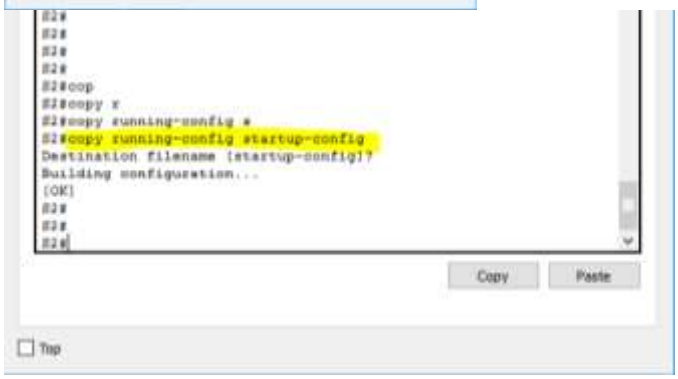


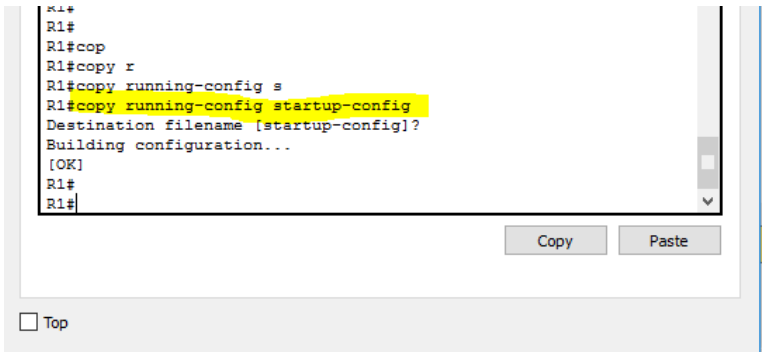
e. Configure las direcciones IP en las interfaces VLAN 1 y VLAN 2 del S1, según la tabla de direccionamiento.

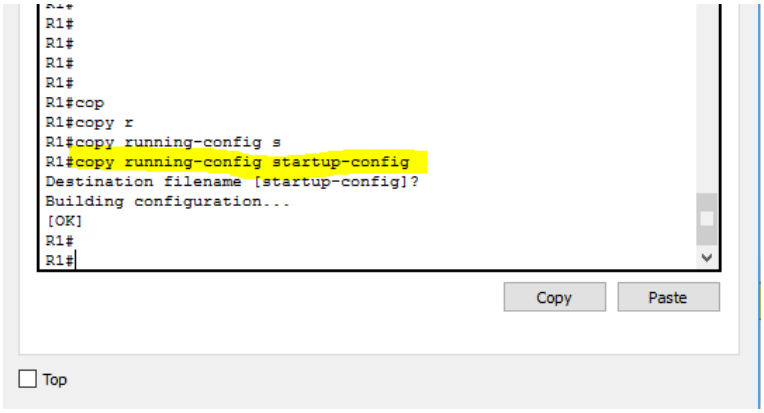


Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.




#2#
#2#
#2#
#2#
#2#cop
#2#copy r
#2#copy running-config s
#2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
#2#
#2#
#2#
Copy
Paste
Top


R1#
R1#cop
R1#copy r
R1#copy running-config s
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#
Copy
Paste
Top



Parte 13: cambiar la preferencia de SDM

Switch Database Manager (SDM) de Cisco proporciona varias plantillas para el switch Cisco 2960. Las plantillas pueden habilitarse para admitir funciones específicas según el modo en que se utilice el switch en la red. En esta práctica de laboratorio, la plantilla lanbase-routing está habilitada para permitir que el switch realice el routing entre VLAN y admita el routing estático.

Paso 1: mostrar la preferencia de SDM en el S1.

En el S1, emita el comando **show sdm prefer** en modo EXEC privilegiado. Si no se cambió la plantilla predeterminada de fábrica, debería seguir siendo **default**. La plantilla **default** no admite routing estático. Si se habilitó el direccionamiento IPv6, la plantilla será **dual-ipv4-and-ipv6 default**.

S1# **show sdm prefer**
The current template is "default" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
0 routed interfaces and 255 VLANs.

number of unicast mac addresses:	8K
number of IPv4 IGMP groups:	0.25K
number of IPv4/MAC qos aces:	0.125k
number of IPv4/MAC security aces:	0.375k

¿Cuál es la plantilla actual?

Paso 2:

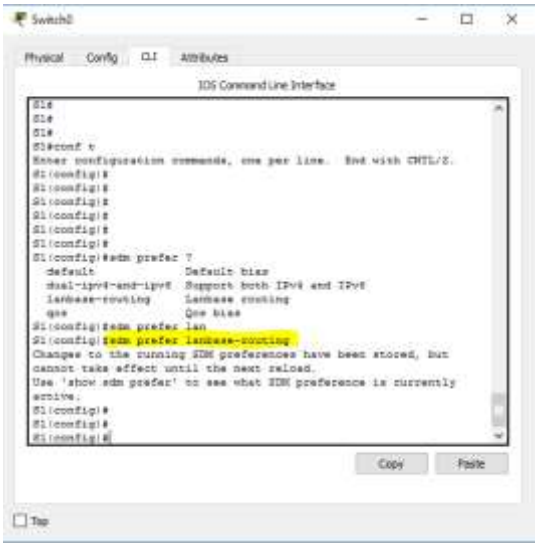
Paso 3: cambiar la preferencia de SDM en el S1.

a. Establezca la preferencia de SDM en **lanbase-routing**. (Si lanbase-routing es la plantilla actual, continúe con la parte 3). En el modo de configuración global, emita el comando **sdm prefer lanbase-routing**.

S1(config)# **sdm prefer lanbase-routing**

Changes to the running SDM preferences have been stored, but cannot take effect until the next reload.

Use 'show sdm prefer' to see what SDM preference is currently active.



¿Qué plantilla estará disponible después de la recarga?

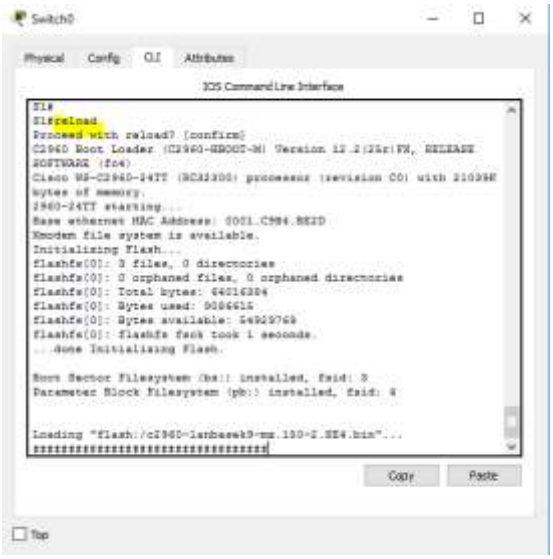
Después de descargar el Switch, tomara la última plantilla configurada son importar si guardo o no

b. Se debe volver a cargar el switch para que la plantilla esté habilitada.

S1# **reload**

System configuration has been modified. Save? [yes/no]: **no**

Proceed with reload? [confirm]



Nota: la nueva plantilla se utilizará después del reinicio, incluso si no se guardó la configuración en ejecución. Para guardar la configuración en ejecución, responda **yes** (sí) para guardar la configuración modificada del sistema.

Paso 4: verificar que la plantilla lanbase-routing esté cargada.

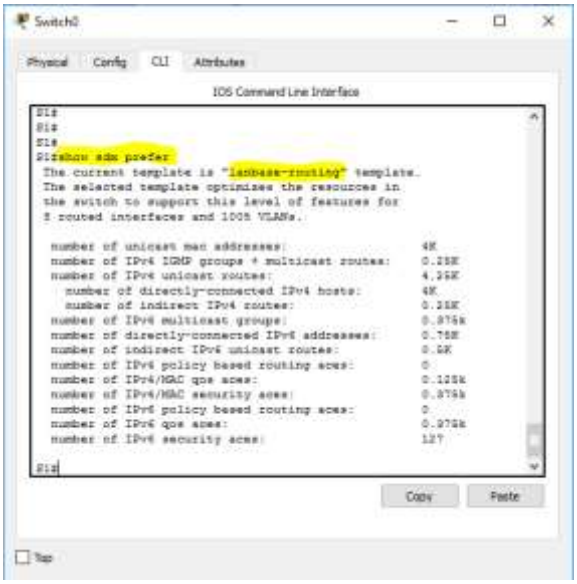
Emita el comando **show sdm prefer** para verificar si la plantilla lanbase-routing se cargó en el S1.

S1# **show sdm prefer**

The current template is "lanbase-routing" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
0 routed interfaces and 255 VLANs.

number of unicast mac addresses: 4K
number of IPv4 IGMP groups + multicast routes: 0.25K
number of IPv4 unicast routes: 0.75K

number of directly-connected IPv4 hosts: 0.75K
number of indirect IPv4 routes: 16
number of IPv6 multicast groups: 0.375k
number of directly-connected IPv6 addresses: 0.75K
number of indirect IPv6 unicast routes: 16
number of IPv4 policy based routing aces: 0
number of IPv4/MAC qos aces: 0.125k
number of IPv4/MAC security aces: 0.375k
number of IPv6 policy based routing aces: 0
number of IPv6 qos aces: 0.375k
number of IPv6 security aces: 127



Parte 14: configurar DHCPv4

En la parte 3, configurará DHCPv4 para la VLAN 1, revisará las configuraciones IP en los equipos host para validar la funcionalidad de DHCP y verificará la conectividad de todos los dispositivos en la VLAN 1.

Paso 1: configurar DHCP para la VLAN 1.

a. Excluya las primeras 10 direcciones host válidas de la red 192.168.1.0/24. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
S1(config)#
```

b. Cree un pool de DHCP con el nombre **DHCP1**. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip dhcp pool DHCP1
S1(dhcp-config)#
```

c. Asigne la red 192.168.1.0/24 para las direcciones disponibles. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
S1(dhcp-config)#
```

d. Asigne el gateway predeterminado como 192.168.1.1. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
S1(dhcp-config)#
```

e. Asigne el servidor DNS como 192.168.1.9. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.9
S1(dhcp-config)#
```

f. Asigne un tiempo de arrendamiento de tres días. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#lease 3
```

g. Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.

Paso 2: verificar la conectividad y DHCP.

a. En la PC-A y la PC-B, abra el símbolo del sistema y emita el comando **ipconfig**. Si la información de IP no está presente, o si está incompleta, emita el comando **ipconfig /release**, seguido del comando **ipconfig /renew**.

Para la PC-A, incluya lo siguiente:

Dirección IP 192.168.1.11

Máscara de subred: 255.255.255.0

Gateway predeterminado: 192.168.1.1

Para la PC-B, incluya lo siguiente:

Dirección IP: 192.168.1.13

Máscara de subred: 255.255.255.0

Gateway predeterminado: 192.168.1.1

b. Pruebe la conectividad haciendo ping de la PC-A al gateway predeterminado, la PC-B y el R1.

¿Es posible hacer ping de la PC-A al gateway predeterminado de la VLAN 1? SI

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-B? SI

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la interfaz G0/1 del R1? SI

```
C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=12ms TTL=255
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=3ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms
```

Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es **no**, resuelva los problemas de configuración y corrija el error.

Parte 15: configurar DHCPv4 para varias VLAN

En la parte 4, asignará la PC-A un puerto que accede a la VLAN 2, configurará DHCPv4 para la VLAN 2, renovará la configuración IP de la PC-A para validar DHCPv4 y verificará la conectividad dentro de la VLAN.

Paso 1: asignar un puerto a la VLAN 2.

Coloque el puerto F0/6 en la VLAN 2. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#int f0/6
S1(config-if)#
S1(config-if)#switchport access vlan 2
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 2
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed
state to up

S1(config-if)#
```

Paso 2: configurar DHCPv4 para la VLAN 2.

a. Excluya las primeras 10 direcciones host válidas de la red 192.168.2.0. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.2.1 192.168.2.10
S1(config)#
```

b. Cree un pool de DHCP con el nombre **DHCP2**. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip dhcp pool DHCP2
S1(dhcp-config)#
```

c. Asigne la red 192.168.2.0/24 para las direcciones disponibles. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#network 192.168.2.0 255.255.255.0
S1(dhcp-config)#
```

d. Asigne el gateway predeterminado como 192.168.2.1. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#default-router 192.168.2.1
S1(dhcp-config)#
```

e. Asigne el servidor DNS como 192.168.2.9. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#dns-server 192.168.2.9
S1(dhcp-config)#
```

f. Asigne un tiempo de arrendamiento de tres días. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#lease 3
```

g. Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.

Paso 3: verificar la conectividad y DHCPv4.

a. En la PC-A, abra el símbolo del sistema y emita el comando **ipconfig /release**, seguido del comando **ipconfig /renew**.

b.
```
C:\>ipconfig /release

   IP Address.......................: 0.0.0.0
   Subnet Mask......................: 0.0.0.0
   Default Gateway..................: 0.0.0.0
   DNS Server.......................: 0.0.0.0

C:\>ipconfig /renew

   IP Address.......................: 192.168.2.11
   Subnet Mask......................: 255.255.255.0
   Default Gateway..................: 192.168.2.1
   DNS Server.......................: 192.168.2.9

C:\>
```

Para la PC-A, incluya lo siguiente:

Dirección IP:

Máscara de subred:

Gateway predeterminado:

c. Pruebe la conectividad haciendo ping de la PC-A al gateway predeterminado de la VLAN 2 y a la PC-B.

¿Es posible hacer ping de la PC-A al gateway predeterminado? _____

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-B? _____

¿Los pings eran correctos? ¿Por qué?

_____
_____

_____
_____

d. Emita el comando **show ip route** en el S1.

¿Qué resultado arrojó este comando?

_____
_____

_____
_____

Parte 16: habilitar el routing IP

En la parte 5, habilitará el routing IP en el switch, que permitirá la comunicación entre VLAN. Para que todas las redes se comuniquen, se deben implementar rutas estáticas en el S1 y el R1.

Paso 1: habilitar el routing IP en el S1.

a. En el modo de configuración global, utilice el comando **ip routing** para habilitar el routing en el S1.

S1(config)# **ip routing**

b. Verificar la conectividad entre las VLAN.

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-B? SI

¿Qué función realiza el switch?

Se realizala función de enrutamiento para las Vlan 1 y 2

c. Vea la información de la tabla de routing para el S1.

¿Qué información de la ruta está incluida en el resultado de este comando?

Muestra la interface F0/6 asignada a la VLAN 2. También están las redes VLAN 1 con dirección IP 192.168.1.1 y la VLAN 2 192.168.2.**1**

d. Vea la información de la tabla de routing para el R1.

¿Qué información de la ruta está incluida en el resultado de este comando?

Muestra dos redes configuradas, una para la interface G0/1 con IP 192.168.1.10 y otra para la interface lo0 con IP 209.165.200.225

¿Es posible hacer ping de la PC-A al R1? SI

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la interfaz Lo0? SI

Considere la tabla de routing de los dos dispositivos, ¿qué se debe agregar para que haya comunicación entre todas las redes?

Para que todas las redes se comuniquen se deben agregar las rutas a la tabla de ruteo.

Paso 2: asignar rutas estáticas.

Habilitar el routing IP permite que el switch enrute entre VLAN asignadas en el switch. Para que todas las VLAN se comuniquen con el router, es necesario agregar rutas estáticas a la tabla de routing del switch y del router.

a. En el S1, cree una ruta estática predeterminada al R1. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip routing

S1(config)#
S1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.10
```

b. En el R1, cree una ruta estática a la VLAN 2. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
R1(config)#
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 g0/1
```

c. Vea la información de la tabla de routing para el S1.

¿Cómo está representada la ruta estática predeterminada?

S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.1.10

d. Vea la información de la tabla de routing para el R1.

¿Cómo está representada la ruta estática?

S 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1

e. ¿Es posible hacer ping de la PC-A al R1? SI

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la interfaz Lo0? SI

Reflexión

1. Al configurar DHCPv4, ¿por qué excluiría las direcciones estáticas antes de configurar el pool de DHCPv4?

   Porque si se configura primero el pool toma todas las direcciones disponibles, por esta razón se deben excluir primero las direcciones estáticas y las restantes se configuran en el pool

2. Si hay varios pools de DHCPv4 presentes, ¿cómo asigna el switch la información de IP a los hosts?

Los asigna de acuerdo a la interface en donde se encuentren conectados los host y los distribuye de acuerdo a las VLAN

1. Además del switching, ¿qué funciones puede llevar a cabo el switch Cisco 2960?

El switch también realiza las funciones de routing (capa 3) para rutas estáticas limitadas

10.2.3.5 Lab - Configuring Stateless and Stateful DHCPv6

Topología

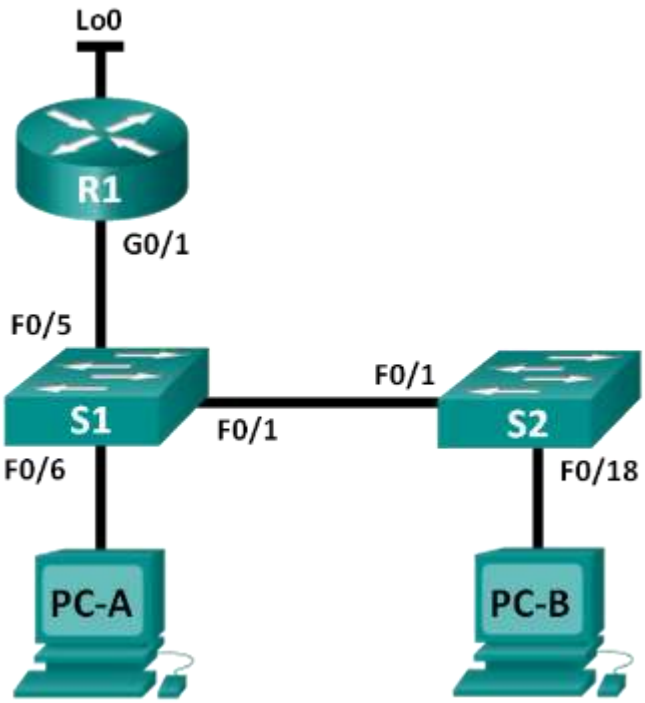


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred
R1	G0/1	192.168.1.10	255.255.255.0
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224
S1	VLAN 1	192.168.1.1	255.255.255.0
	VLAN 2	192.168.2.1	255.255.255.0

Objetivos

Parte 1: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Parte 2: cambiar la preferencia de SDM

- Establecer la preferencia de SDM en lanbase-routing en el S1.

Parte 3: configurar DHCPv4

- Configurar DHCPv4 para la VLAN 1.
- Verificar la conectividad y DHCPv4.

Parte 4: configurar DHCP para varias VLAN

- Asignar puertos a la VLAN 2.
- Configurar DHCPv4 para la VLAN 2.
- Verificar la conectividad y DHCPv4.

Parte 5: habilitar el routing IP

- Habilite el routing IP en el switch.
- Crear rutas estáticas.

Información básica/situación

Un switch Cisco 2960 puede funcionar como un servidor de DHCPv4. El servidor de DHCPv4 de Cisco asigna y administra direcciones IPv4 de conjuntos de direcciones identificados que están asociados a VLAN específicas e interfaces virtuales de switch (SVI). El switch Cisco 2960 también puede funcionar como un dispositivo de capa 3 y hacer routing entre VLAN y una cantidad limitada de rutas estáticas. En esta práctica de laboratorio, configurará DHCPv4 para VLAN únicas y múltiples en un switch Cisco 2960, habilitará el routing en el switch para permitir la comunicación entre las VLAN y agregará rutas estáticas para permitir la comunicación entre todos los hosts.

Nota: en esta práctica de laboratorio, se proporciona la ayuda mínima relativa a los comandos que efectivamente se necesitan para configurar DHCP. Sin embargo, los comandos requeridos se proporcionan en el apéndice A. Ponga a prueba su conocimiento e intente configurar los dispositivos sin consultar el apéndice.

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con IOS de Cisco versión 15.0(2) (imagen de lanbasek9). Se pueden utilizar otros routers, switches y otras versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router que se encuentra al final de esta práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

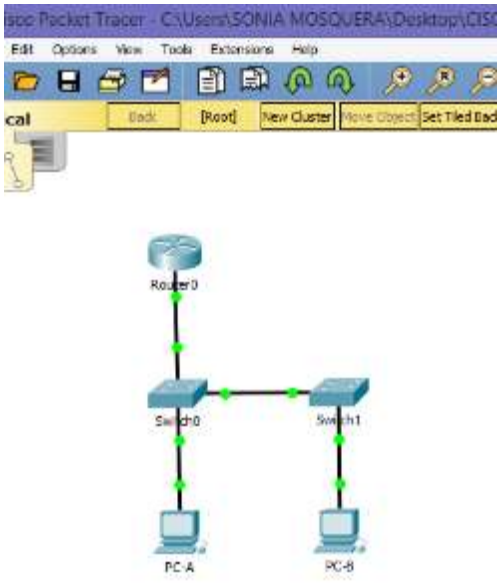
Nota: asegúrese de que el router y los switches se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte con el instructor.

Recursos necesarios

- 1 router (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)
- 2 switches (Cisco 2960 con IOS de Cisco versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o similar)
- 2 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, como se muestra en la topología

Parte 17: armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos

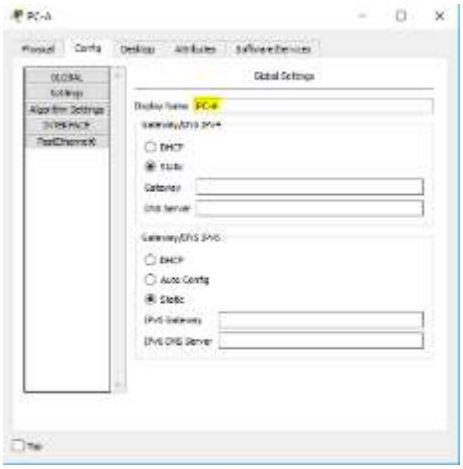
Paso 1: realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.

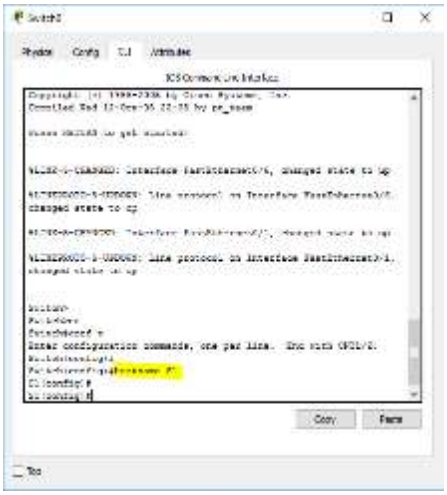


Paso 2: inicializar y volver a cargar los routers y switches.

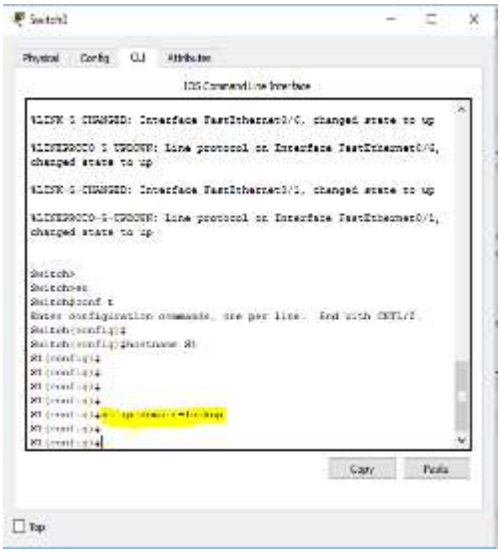
Paso 3: configurar los parámetros básicos en los dispositivos.

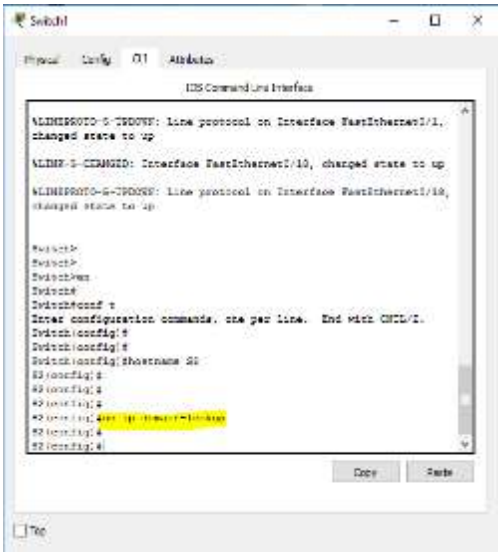
a. Asigne los nombres de dispositivos como se muestra en la topología.

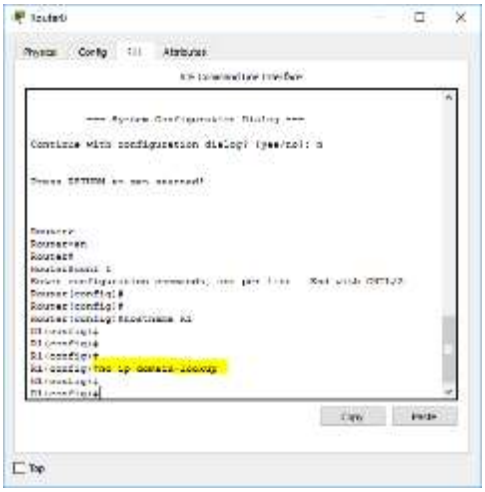




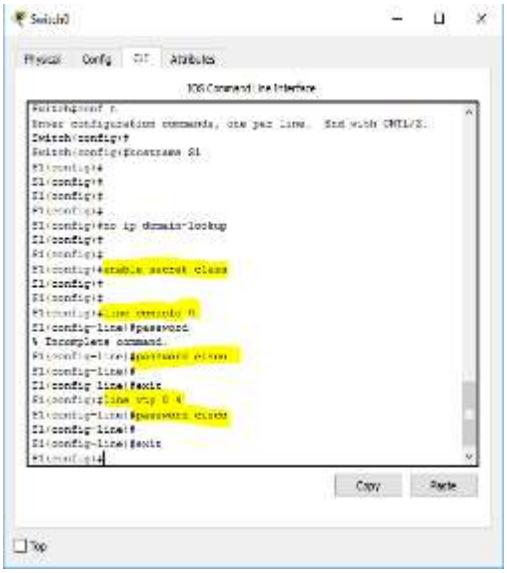
b. Desactive la búsqueda del DNS.





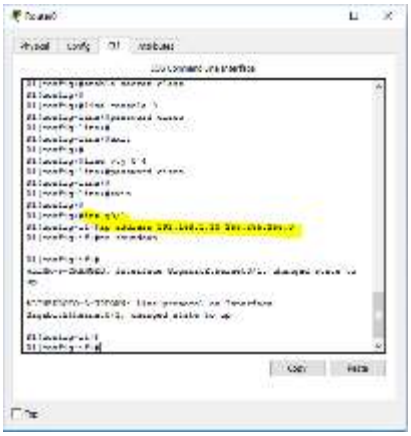


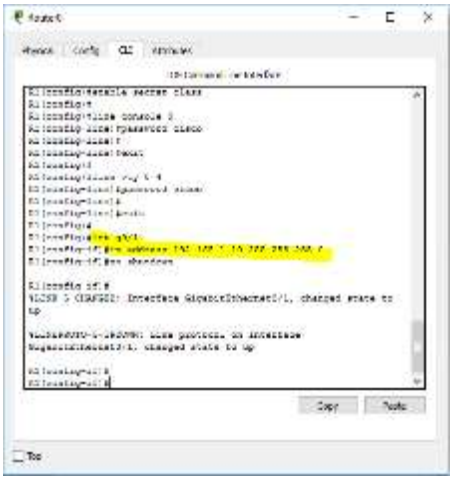
c. Asigne **class** como la contraseña de enable y asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.


Switch0
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config)#
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#enable secret class
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password
% Incomplete command.
S1(config-line)#password class
S1(config-line)#
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#password class
S1(config-line)#
S1(config-line)#exit
S1(config)#
Copy
Paste
Top

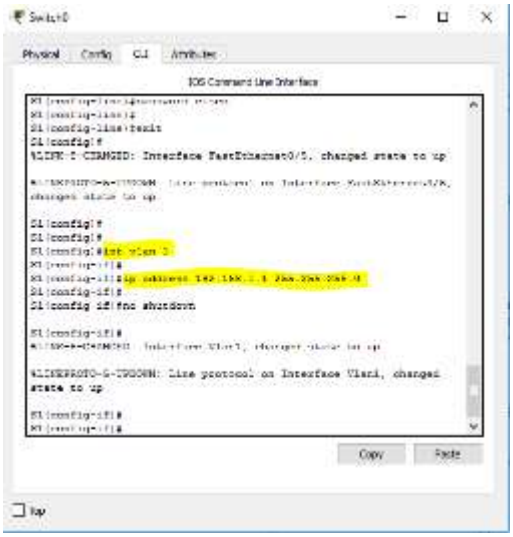

Switch0
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#enable secret class
S1(config)#
S1(config)#
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password
% Incomplete command.
S1(config-line)#password class
S1(config-line)#
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#password class
S1(config-line)#
S1(config-line)#exit
S1(config)#
Top

d. Configure las direcciones IP en las interfaces G0/1 y Lo0 del R1, según la tabla de direccionamiento.

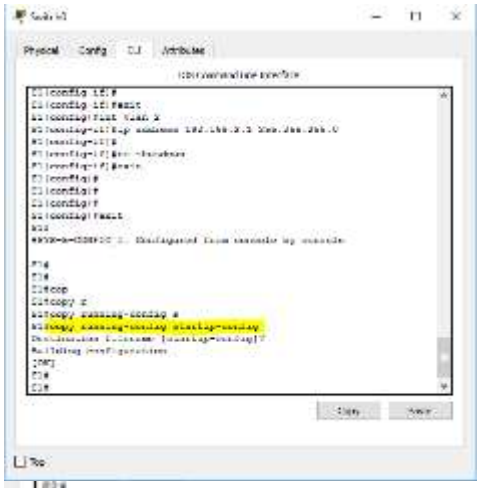


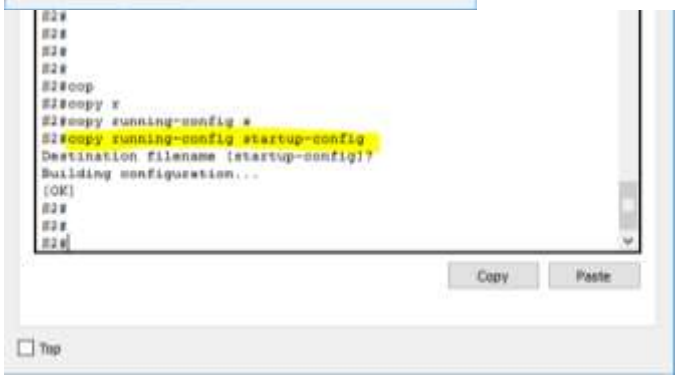


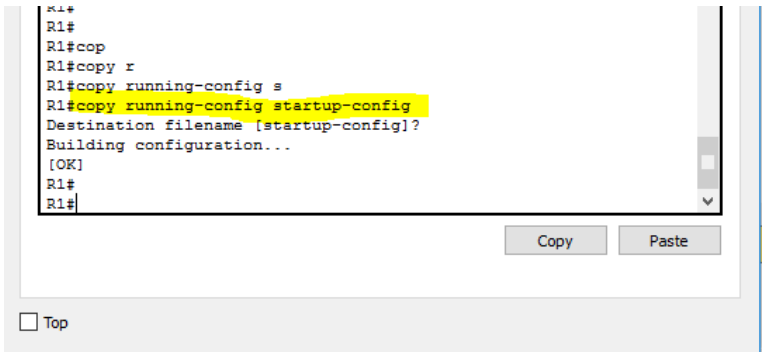
e. Configure las direcciones IP en las interfaces VLAN 1 y VLAN 2 del S1, según la tabla de direccionamiento.

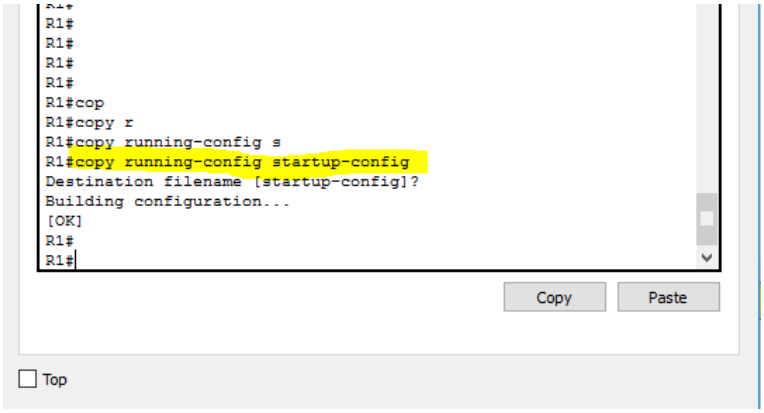


Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.




#2#
#2#
#2#
#2#
#2#cop
#2#copy r
#2#copy running-config s
#2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
#2#
#2#
#2#
Copy
Paste
Top


R1#
R1#cop
R1#copy r
R1#copy running-config s
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#
Copy
Paste
Top



cambiar la preferencia de SDM

Switch Database Manager (SDM) de Cisco proporciona varias plantillas para el switch Cisco 2960. Las plantillas pueden habilitarse para admitir funciones específicas según el modo en que se utilice el switch en la red. En esta práctica de laboratorio, la plantilla lanbase-routing está habilitada para permitir que el switch realice el routing entre VLAN y admita el routing estático.

Paso 4: mostrar la preferencia de SDM en el S1.

En el S1, emita el comando **show sdm prefer** en modo EXEC privilegiado. Si no se cambió la plantilla predeterminada de fábrica, debería seguir siendo **default**. La plantilla **default** no admite routing estático. Si se habilitó el direccionamiento IPv6, la plantilla será **dual-ipv4-and-ipv6 default**.

S1# **show sdm prefer**
The current template is "default" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
0 routed interfaces and 255 VLANs.

number of unicast mac addresses:	8K
number of IPv4 IGMP groups:	0.25K
number of IPv4/MAC qos aces:	0.125k
number of IPv4/MAC security aces:	0.375k

¿Cuál es la plantilla actual?

Paso 5:

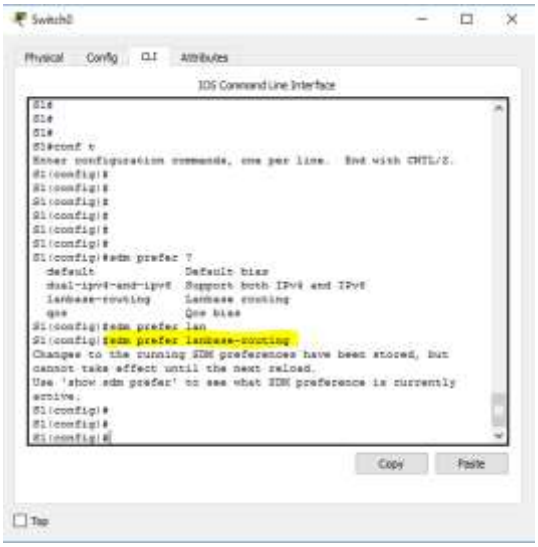
Paso 6: cambiar la preferencia de SDM en el S1.

a. Establezca la preferencia de SDM en **lanbase-routing**. (Si lanbase-routing es la plantilla actual, continúe con la parte 3). En el modo de configuración global, emita el comando **sdm prefer lanbase-routing**.

S1(config)# **sdm prefer lanbase-routing**

Changes to the running SDM preferences have been stored, but cannot take effect until the next reload.

Use 'show sdm prefer' to see what SDM preference is currently active.



¿Qué plantilla estará disponible después de la recarga?

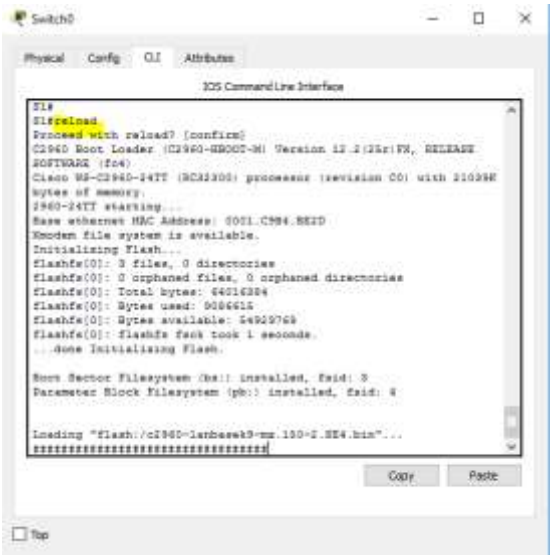
Después de descargar el Switch, tomara la última plantilla configurada son importar si guardo o no

b. Se debe volver a cargar el switch para que la plantilla esté habilitada.

S1# **reload**

System configuration has been modified. Save? [yes/no]: **no**

Proceed with reload? [confirm]



Nota: la nueva plantilla se utilizará después del reinicio, incluso si no se guardó la configuración en ejecución. Para guardar la configuración en ejecución, responda **yes** (sí) para guardar la configuración modificada del sistema.

Paso 7: verificar que la plantilla lanbase-routing esté cargada.

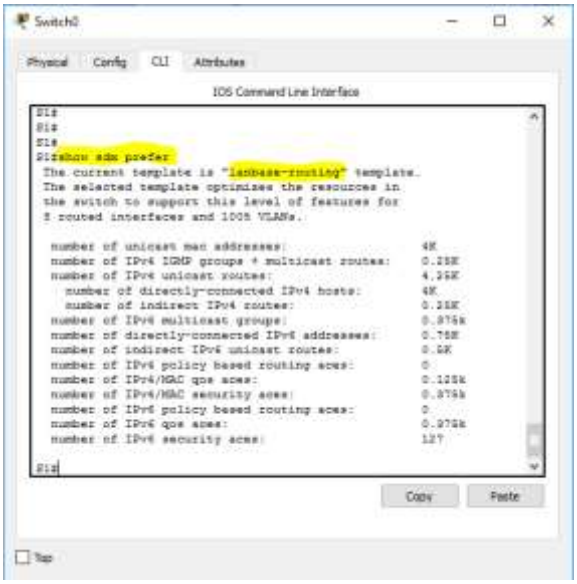
Emita el comando **show sdm prefer** para verificar si la plantilla lanbase-routing se cargó en el S1.

S1# **show sdm prefer**

The current template is "lanbase-routing" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
0 routed interfaces and 255 VLANs.

number of unicast mac addresses: 4K
number of IPv4 IGMP groups + multicast routes: 0.25K
number of IPv4 unicast routes: 0.75K

number of directly-connected IPv4 hosts: 0.75K
number of indirect IPv4 routes: 16
number of IPv6 multicast groups: 0.375k
number of directly-connected IPv6 addresses: 0.75K
number of indirect IPv6 unicast routes: 16
number of IPv4 policy based routing aces: 0
number of IPv4/MAC qos aces: 0.125k
number of IPv4/MAC security aces: 0.375k
number of IPv6 policy based routing aces: 0
number of IPv6 qos aces: 0.375k
number of IPv6 security aces: 127



configurar DHCPv4

En la parte 3, configurará DHCPv4 para la VLAN 1, revisará las configuraciones IP en los equipos host para validar la funcionalidad de DHCP y verificará la conectividad de todos los dispositivos en la VLAN 1.

Paso 8: configurar DHCP para la VLAN 1.

a. Excluya las primeras 10 direcciones host válidas de la red 192.168.1.0/24. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
S1(config)#
```

b. Cree un pool de DHCP con el nombre **DHCP1**. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip dhcp pool DHCP1
S1(dhcp-config)#
```

c. Asigne la red 192.168.1.0/24 para las direcciones disponibles. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
S1(dhcp-config)#
```

d. Asigne el gateway predeterminado como 192.168.1.1. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
S1(dhcp-config)#
```

e. Asigne el servidor DNS como 192.168.1.9. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.9
S1(dhcp-config)#
```

f. Asigne un tiempo de arrendamiento de tres días. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#lease 3
```

g. Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.

Paso 9: verificar la conectividad y DHCP.

a. En la PC-A y la PC-B, abra el símbolo del sistema y emita el comando **ipconfig**. Si la información de IP no está presente, o si está incompleta, emita el comando **ipconfig /release**, seguido del comando **ipconfig /renew**.

Para la PC-A, incluya lo siguiente:

Dirección IP 192.168.1.11

Máscara de subred: 255.255.255.0

Gateway predeterminado: 192.168.1.1

Para la PC-B, incluya lo siguiente:

Dirección IP: 192.168.1.13

Máscara de subred: 255.255.255.0

Gateway predeterminado: 192.168.1.1

b. Pruebe la conectividad haciendo ping de la PC-A al gateway predeterminado, la PC-B y el R1.

¿Es posible hacer ping de la PC-A al gateway predeterminado de la VLAN 1? SI

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-B? SI

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la interfaz G0/1 del R1? SI

```
C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=12ms TTL=255
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=3ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms
```

Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es **no**, resuelva los problemas de configuración y corrija el error.

Parte 18: configurar DHCPv4 para varias VLAN

En la parte 4, asignará la PC-A un puerto que accede a la VLAN 2, configurará DHCPv4 para la VLAN 2, renovará la configuración IP de la PC-A para validar DHCPv4 y verificará la conectividad dentro de la VLAN.

Paso 1: asignar un puerto a la VLAN 2.

Coloque el puerto F0/6 en la VLAN 2. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#int f0/6
S1(config-if)#
S1(config-if)#switchport access vlan 2
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 2
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed
state to up

S1(config-if)#
```

Paso 2: configurar DHCPv4 para la VLAN 2.

a. Excluya las primeras 10 direcciones host válidas de la red 192.168.2.0. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.2.1 192.168.2.10
S1(config)#
```

b. Cree un pool de DHCP con el nombre **DHCP2**. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip dhcp pool DHCP2
S1(dhcp-config)#
```

c. Asigne la red 192.168.2.0/24 para las direcciones disponibles. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#network 192.168.2.0 255.255.255.0
S1(dhcp-config)#
```

d. Asigne el gateway predeterminado como 192.168.2.1. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#default-router 192.168.2.1
S1(dhcp-config)#
```

e. Asigne el servidor DNS como 192.168.2.9. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#dns-server 192.168.2.9
S1(dhcp-config)#
```

f. Asigne un tiempo de arrendamiento de tres días. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(dhcp-config)#
S1(dhcp-config)#lease 3
```

g. Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.

Paso 3: verificar la conectividad y DHCPv4.

a. En la PC-A, abra el símbolo del sistema y emita el comando **ipconfig /release**, seguido del comando **ipconfig /renew**.

b.
```
C:\>ipconfig /release

   IP Address.......................: 0.0.0.0
   Subnet Mask......................: 0.0.0.0
   Default Gateway..................: 0.0.0.0
   DNS Server.......................: 0.0.0.0

C:\>ipconfig /renew

   IP Address.......................: 192.168.2.11
   Subnet Mask......................: 255.255.255.0
   Default Gateway..................: 192.168.2.1
   DNS Server.......................: 192.168.2.9

C:\>
```

Para la PC-A, incluya lo siguiente:

Dirección IP:

Máscara de subred:

Gateway predeterminado:

c. Pruebe la conectividad haciendo ping de la PC-A al gateway predeterminado de la VLAN 2 y a la PC-B.

¿Es posible hacer ping de la PC-A al gateway predeterminado? _____

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-B? _____

¿Los pings eran correctos? ¿Por qué?

_____
_____

_____
_____

d. Emita el comando **show ip route** en el S1.

¿Qué resultado arrojó este comando?

_____
_____

_____
_____

Parte 19: habilitar el routing IP

En la parte 5, habilitará el routing IP en el switch, que permitirá la comunicación entre VLAN. Para que todas las redes se comuniquen, se deben implementar rutas estáticas en el S1 y el R1.

Paso 1: habilitar el routing IP en el S1.

a. En el modo de configuración global, utilice el comando **ip routing** para habilitar el routing en el S1.

S1(config)# **ip routing**

b. Verificar la conectividad entre las VLAN.

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-B? SI

¿Qué función realiza el switch?

Se realizala función de enrutamiento para las Vlan 1 y 2

c. Vea la información de la tabla de routing para el S1.

¿Qué información de la ruta está incluida en el resultado de este comando?

Muestra la interface F0/6 asignada a la VLAN 2. También están las redes VLAN 1 con dirección IP 192.168.1.1 y la VLAN 2 192.168.2.**1**

d. Vea la información de la tabla de routing para el R1.

¿Qué información de la ruta está incluida en el resultado de este comando?

Muestra dos redes configuradas, una para la interface G0/1 con IP 192.168.1.10 y otra para la interface lo0 con IP 209.165.200.225

¿Es posible hacer ping de la PC-A al R1? SI

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la interfaz Lo0? SI

Considere la tabla de routing de los dos dispositivos, ¿qué se debe agregar para que haya comunicación entre todas las redes?

Para que todas las redes se comuniquen se deben agregar las rutas a la tabla de ruteo.

Paso 2: asignar rutas estáticas.

Habilitar el routing IP permite que el switch enrute entre VLAN asignadas en el switch. Para que todas las VLAN se comuniquen con el router, es necesario agregar rutas estáticas a la tabla de routing del switch y del router.

a. En el S1, cree una ruta estática predeterminada al R1. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
S1(config)#
S1(config)#ip routing

S1(config)#
S1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.10
```

b. En el R1, cree una ruta estática a la VLAN 2. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

```
R1(config)#
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 g0/1
```

c. Vea la información de la tabla de routing para el S1.

¿Cómo está representada la ruta estática predeterminada?

S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.1.10

d. Vea la información de la tabla de routing para el R1.

¿Cómo está representada la ruta estática?

S 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1

e. ¿Es posible hacer ping de la PC-A al R1? SI

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la interfaz Lo0? SI

Reflexión

1. Al configurar DHCPv4, ¿por qué excluiría las direcciones estáticas antes de configurar el pool de DHCPv4?

   Porque si se configura primero el pool toma todas las direcciones disponibles, por esta razón se deben excluir primero las direcciones estáticas y las restantes se configuran en el pool

2. Si hay varios pools de DHCPv4 presentes, ¿cómo asigna el switch la información de IP a los hosts?

Los asigna de acuerdo a la interface en donde se encuentren conectados los host y los distribuye de acuerdo a las VLAN

1. Además del switching, ¿qué funciones puede llevar a cabo el switch Cisco 2960?

El switch también realiza las funciones de routing (capa 3) para rutas estáticas limitadas

10.3.1.1 IoE and DHCP Instructions

Objetivo

Configure DHCP para IPv4 o IPv6 en un router Cisco 1941.

Situación

En este capítulo, se presenta el concepto del uso del proceso de DHCP en la red de una pequeña a mediana empresa; sin embargo, el protocolo DHCP también tiene otros usos.

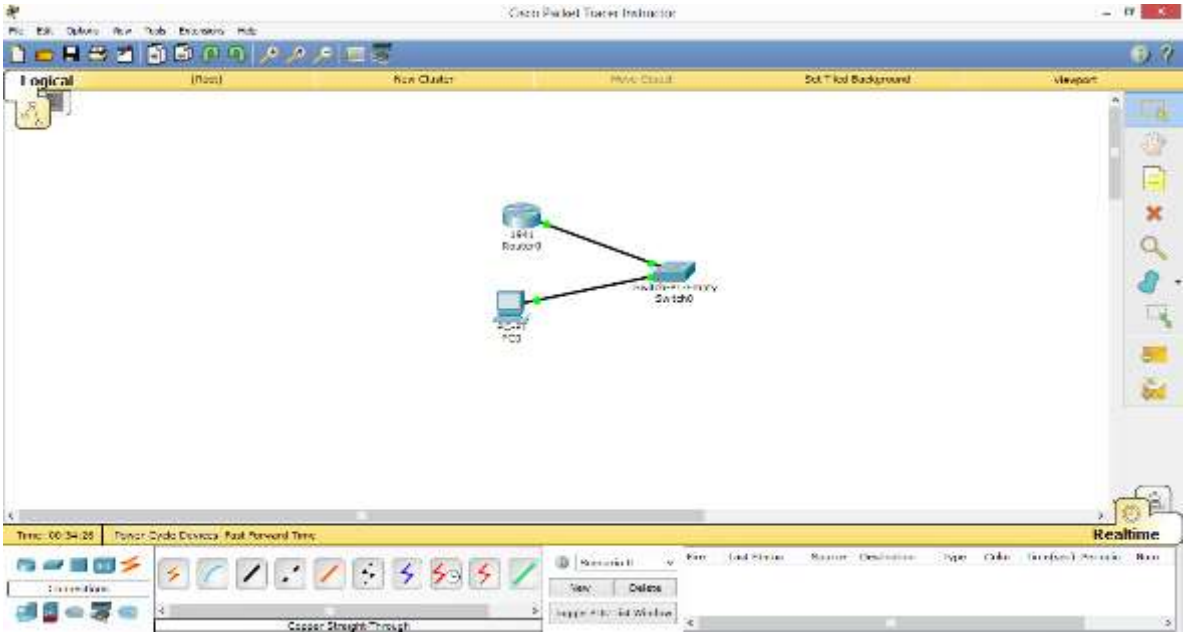
Con la llegada de Internet de todo (IdT), podrá acceder a todos los dispositivos en su hogar que admitan conectividad por cable o inalámbrica a una red desde casi cualquier lugar.

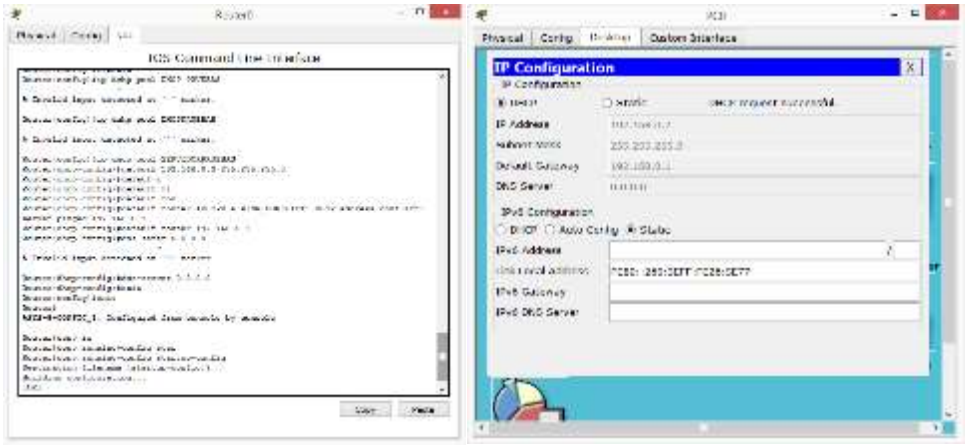
Con Packet Tracer, realice las siguientes tareas para esta actividad de creación de modelos:

- Configure un router Cisco 1941 (o un dispositivo ISR que pueda admitir un servidor de DHCP) para las direcciones IPv4 o IPv6 de DHCP.
- Piense en cinco dispositivos de su hogar en los que desee recibir direcciones IP desde el servicio DHCP del router. Configure las terminales para solicitar direcciones DHCP del servidor de DHCP.
- Muestre los resultados que validen que cada terminal garantiza una dirección IP del servidor. Utilice un programa de captura de pantalla para guardar la información del resultado o emplee el comando de la tecla **ImprPant**.
- Presente sus conclusiones a un compañero de clase o a la clase.

Recursos necesarios

Software de Packet Tracer





1. **¿Por qué un usuario desearía usar un router Cisco 1941 para configurar DHCP en su red doméstica? ¿No sería suficiente usar un ISR más pequeño como servidor de DHCP?**

La selección de routers depende de las necesidades propias de la red, los Router Cisco 1941 son más costosos que los ISR más pequeños, pero ofrecen más opciones para implementar planes de seguridad y son más sólidos en cuanto a capacidad de procesamiento y de ancho de banda.

2. **¿Cómo cree que las pequeñas y medianas empresas pueden usar la asignación de direcciones IP de DHCP en el mundo de las redes IPv6 e IdT? Mediante la técnica de la lluvia de ideas, piense y registre cinco respuestas posibles.**

- Permite a los clientes la solicitud de múltiples direcciones IPv6, que no era posible en IPv4 ni a través del mecanismo "stateless".
- El uso de servidor DHCP IPV6 en medianas empresas permiten controlar si se presenta algún error especifico con algún dispositivo de la red, se permite hacer seguimiento del código de error y así determinar las fallas
- En casas domóticas los servidores DCHP podrían facilitar el manejo de los electrodomésticos que se encuentren conectados a la red, ya que podrían controlar su encendido y apagado entre otras funcionalidades de los electrodomésticos.

11.2.2.6 Lab - Configuring Dynamic and Static NAT

configuración de NAT dinámica y estática

Topología

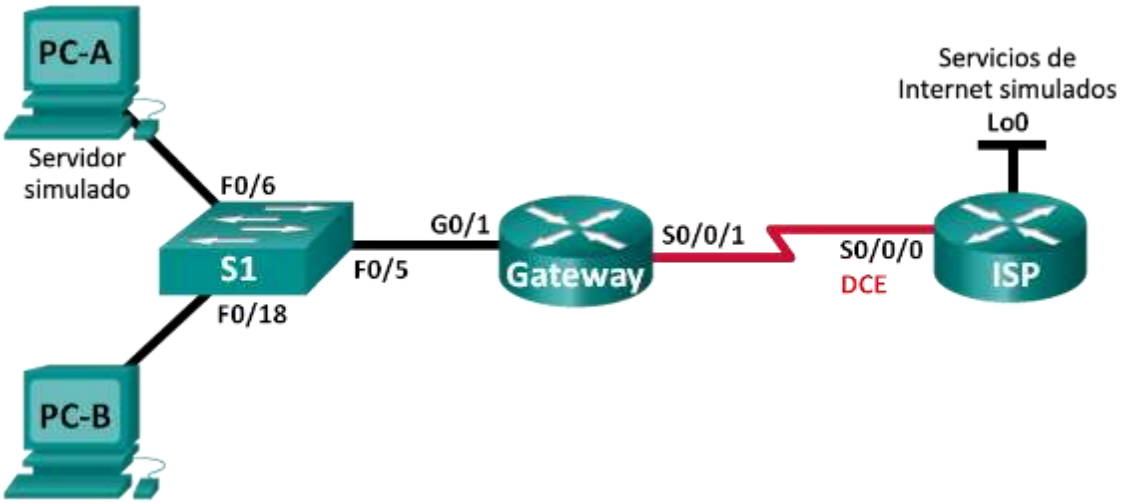


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
Gateway	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	209.165.201.18	255.255.255.252	N/A
ISP	S0/0/0 (DCE)	209.165.201.17	255.255.255.252	N/A
	Lo0	192.31.7.1	255.255.255.255	N/A
PC-A (servidor simulado)	NIC	192.168.1.20	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.1.21	255.255.255.0	192.168.1.1

Objetivos

Parte 1: armar la red y verificar la conectividad

Parte 2: configurar y verificar la NAT estática

Parte 3: configurar y verificar la NAT dinámica

Información básica/situación

La traducción de direcciones de red (NAT) es el proceso en el que un dispositivo de red, como un router Cisco, asigna una dirección pública a los dispositivos host dentro de una red privada. El motivo principal para usar NAT es reducir el número de direcciones IP públicas que usa una organización, ya que la cantidad de direcciones IPv4 públicas disponibles es limitada.

En esta práctica de laboratorio, un ISP asignó a una empresa el espacio de direcciones IP públicas 209.165.200.224/27. Esto proporciona 30 direcciones IP públicas a la empresa. Las direcciones 209.165.200.225 a 209.165.200.241 son para la asignación estática, y las direcciones 209.165.200.242 a 209.165.200.254 son para la asignación dinámica. Del ISP al router de gateway se usa una ruta estática, y del gateway al router ISP se usa una ruta predeterminada. La conexión del ISP a Internet se simula mediante una dirección de loopback en el router ISP.

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con IOS de Cisco versión 15.0(2) (imagen de lanbasek9). Se pueden utilizar otros routers, switches y otras

versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router que se encuentra al final de esta práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

Nota: asegúrese de que los routers y el switch se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte con el instructor.

Recursos necesarios

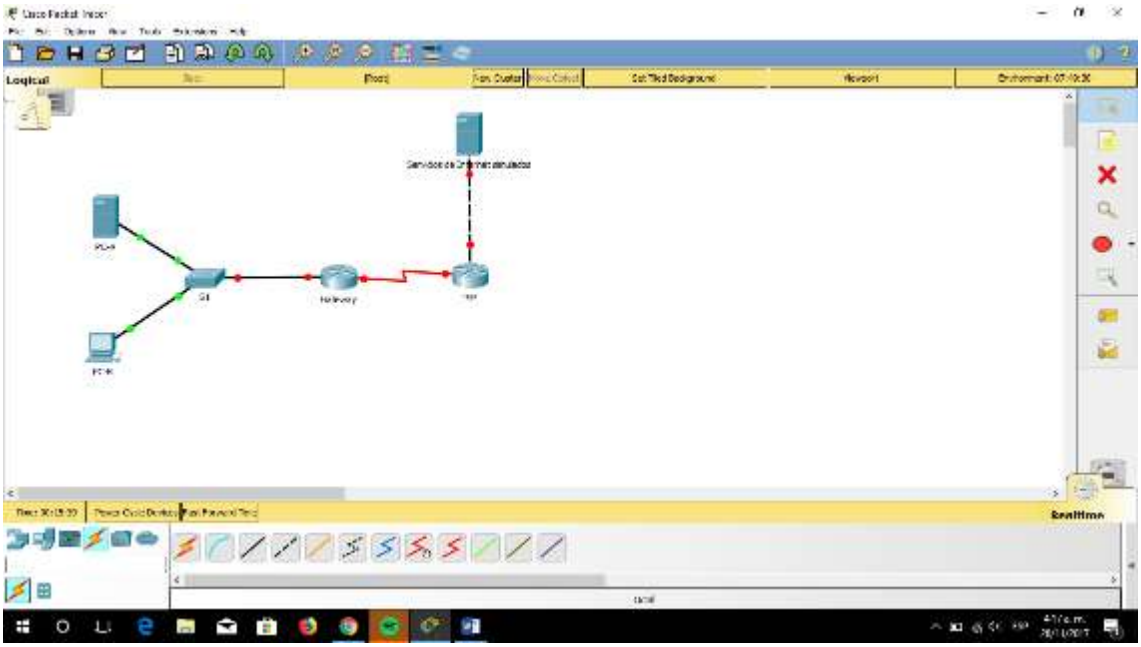
- 2 routers (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)
- 1 switch (Cisco 2960 con IOS de Cisco versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o comparable)
- 2 computadoras (Windows 7, Vista o XP con un programa de emulación de terminal, como Tera Term)
- Cables de consola para configurar los dispositivos con IOS de Cisco mediante los puertos de consola
- Cables Ethernet y seriales, como se muestra en la topología

Parte 1: armar la red y verificar la conectividad

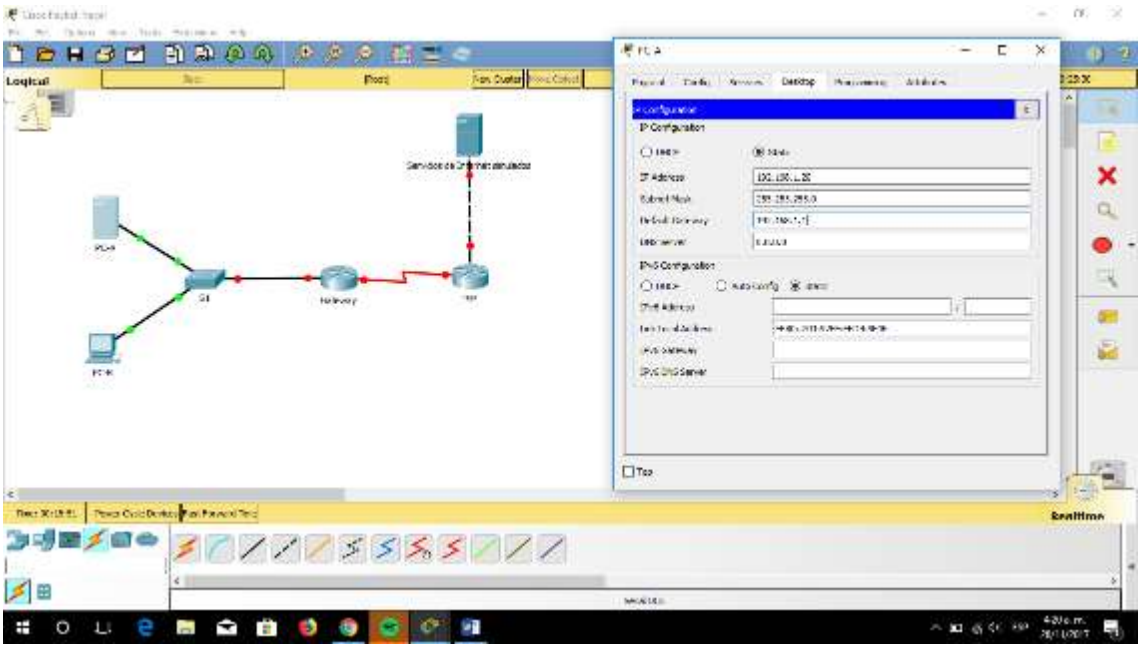
En la parte 1, establecerá la topología de la red y configurará los parámetros básicos, como las direcciones IP de interfaz, el routing estático, el acceso a los dispositivos y las contraseñas.

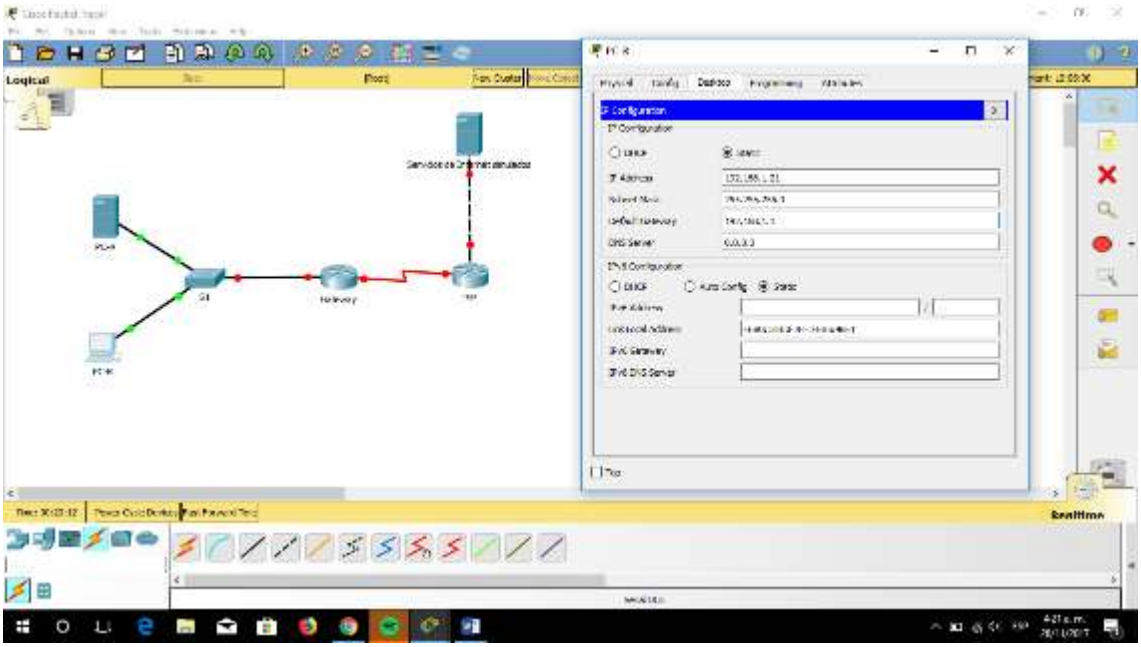
Paso 1: realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.

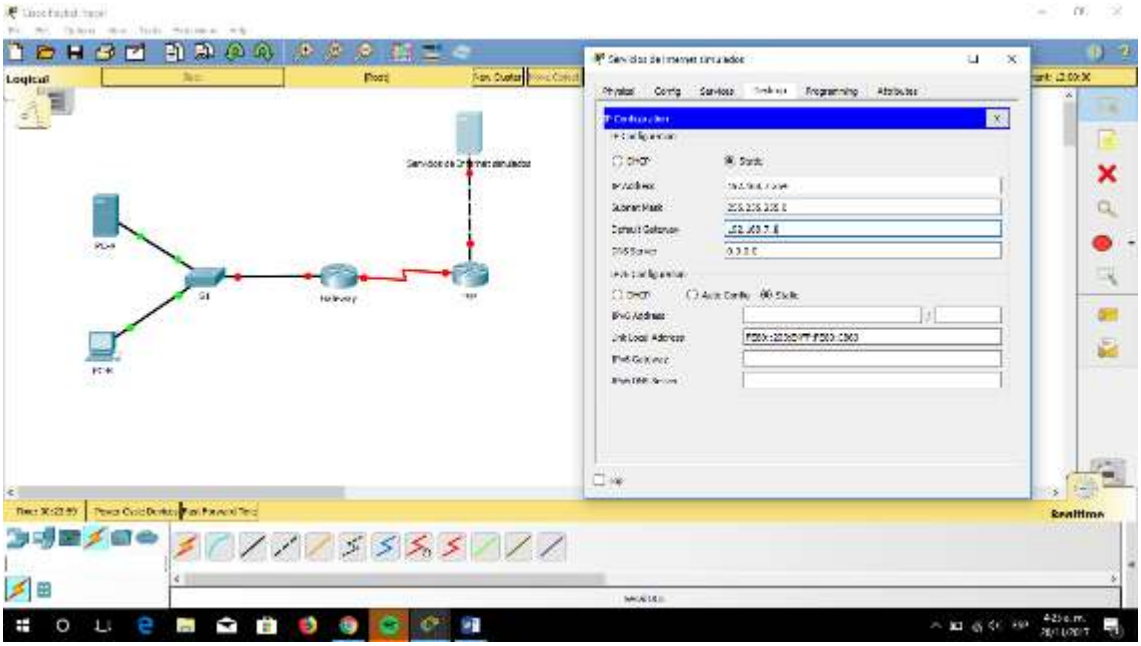
Conecte los dispositivos tal como se muestra en el diagrama de la topología y realice el cableado según sea necesario.



Paso 2: configurar los equipos host.



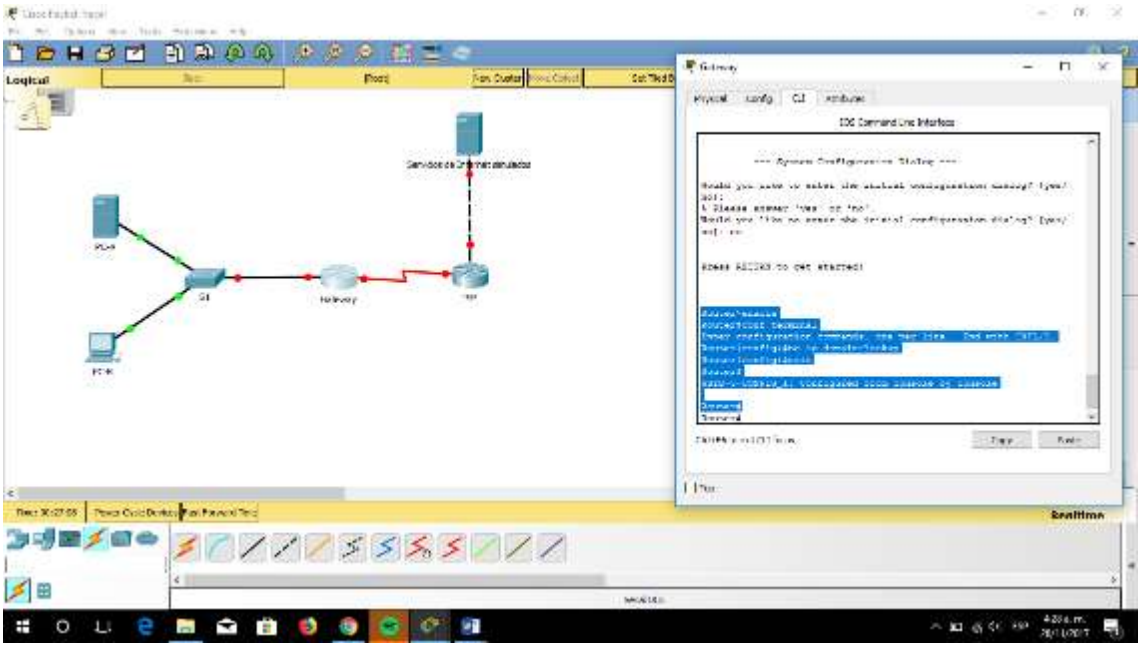


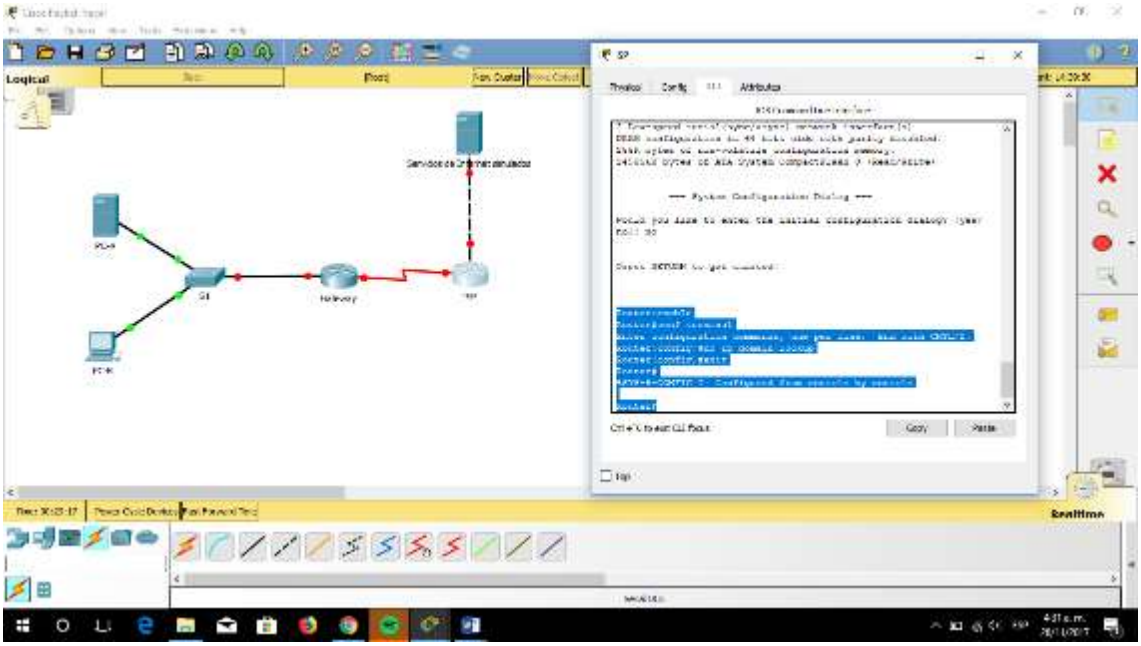


Paso 3: inicializar y volver a cargar los routers y los switches según sea necesario.

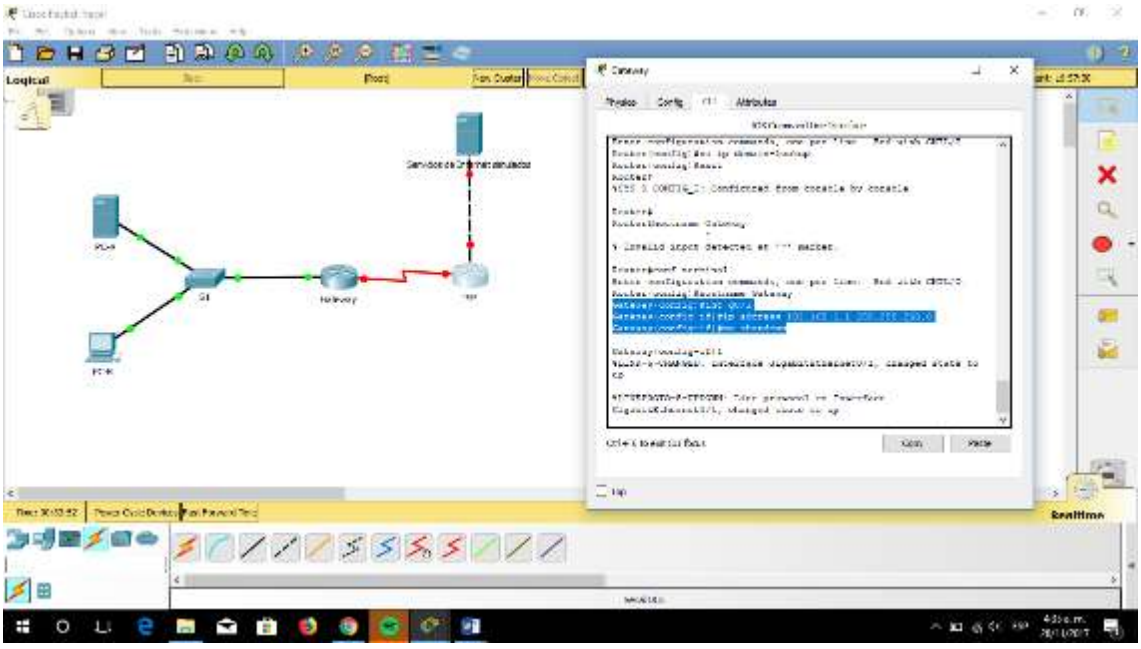
Paso 4: configurar los parámetros básicos para cada router.

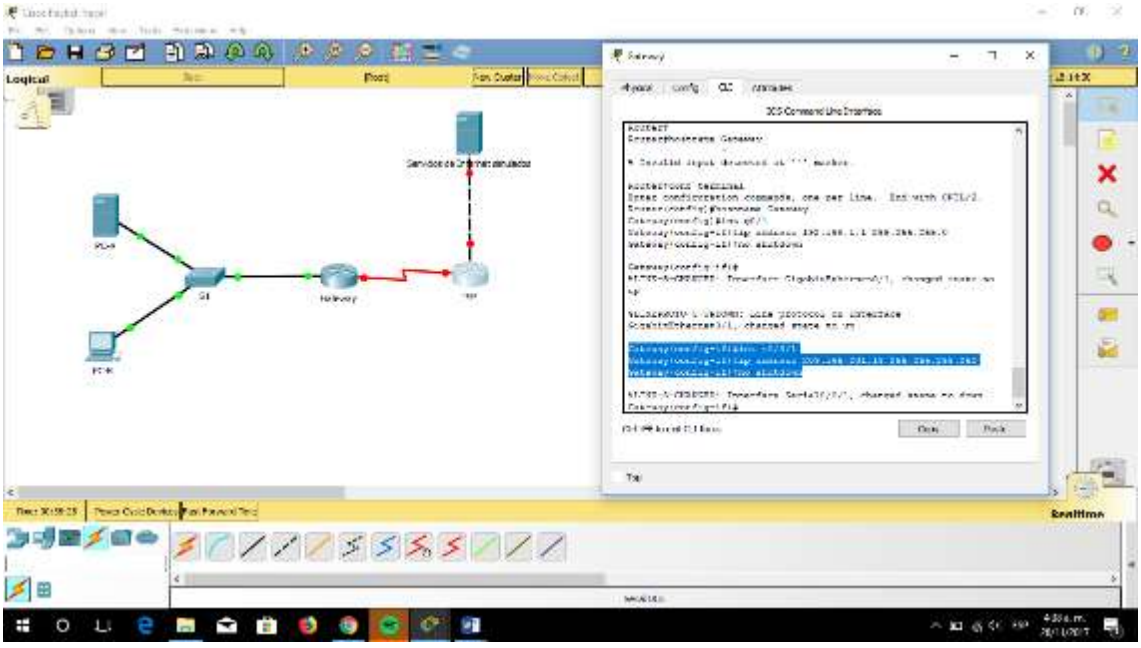
a. Desactive la búsqueda del DNS.

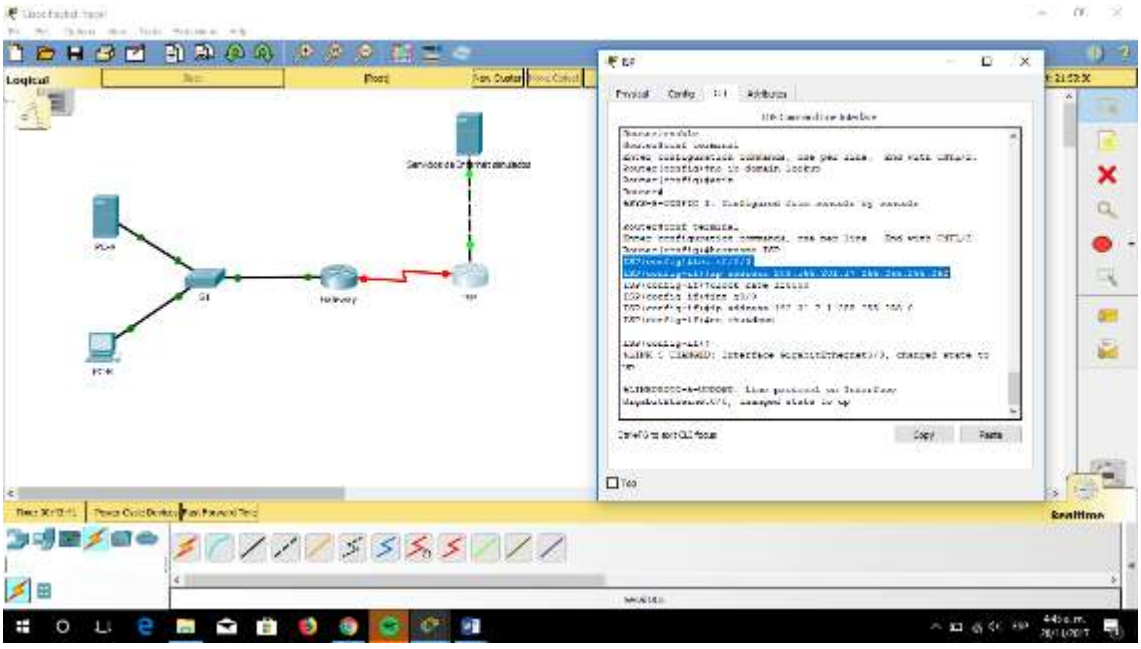


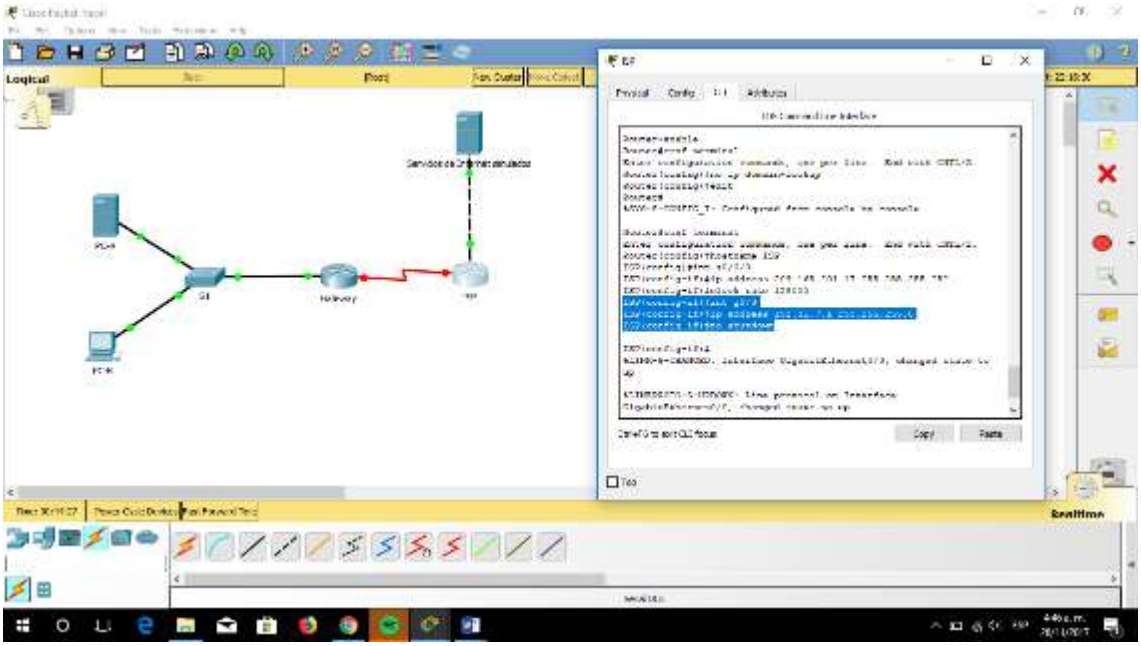


b. Configure las direcciones IP para los routers como se indica en la tabla de direccionamiento.

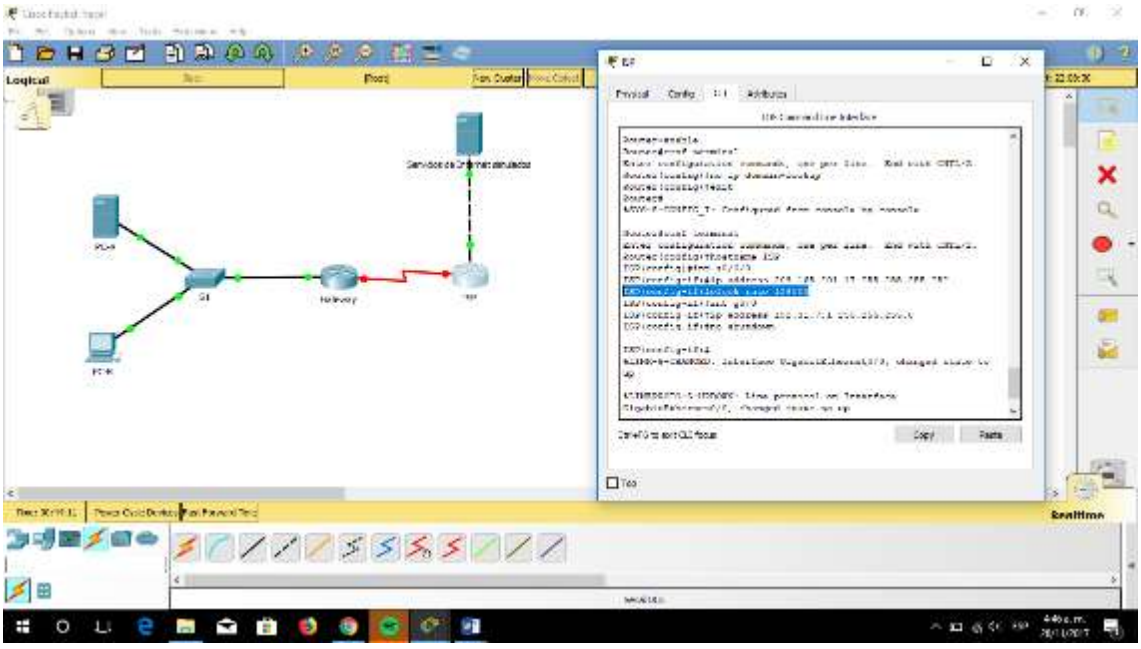




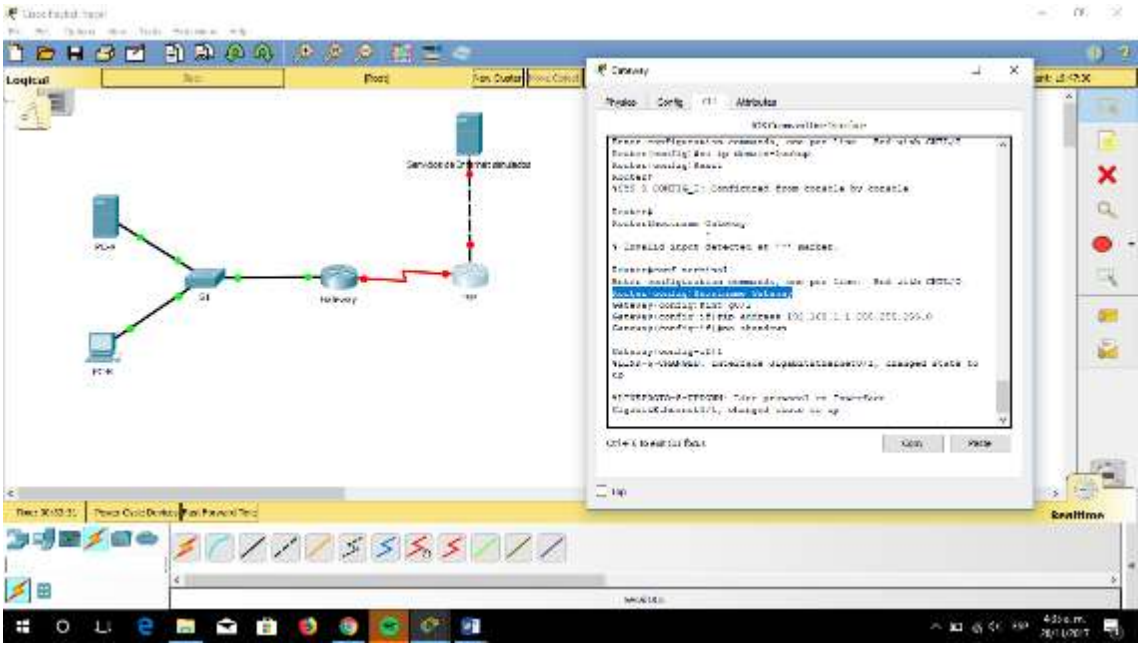


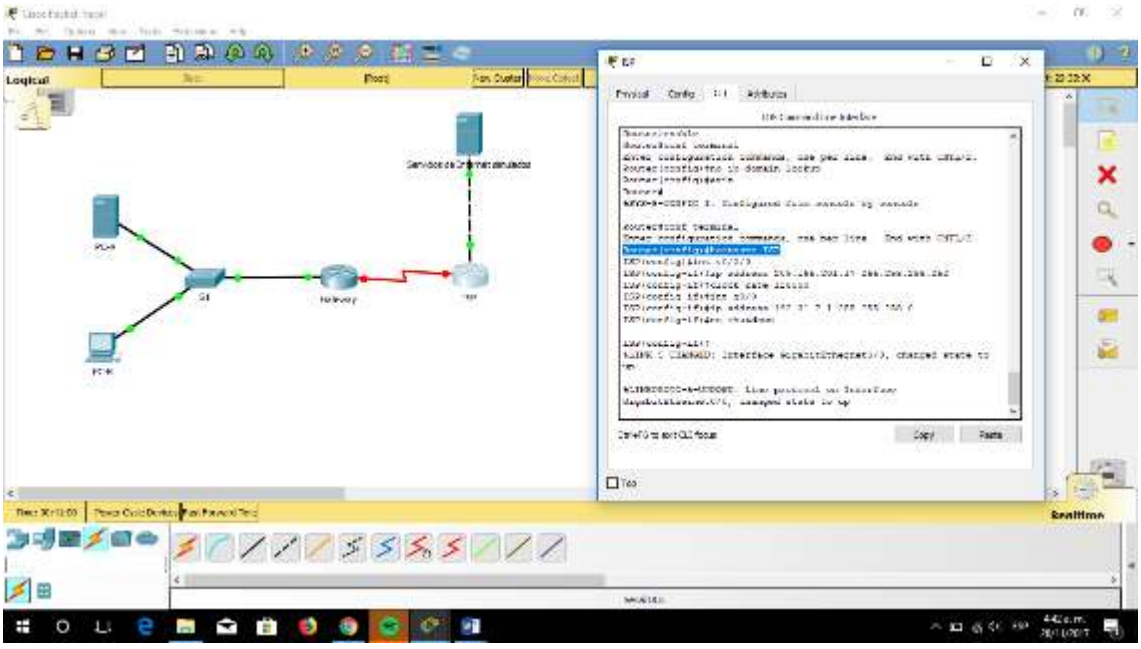


c. Establezca la frecuencia de reloj en **1280000** para las interfaces seriales DCE.



d. Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.





e. Asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.

f. Asigne **class** como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado.

g. Configure **logging synchronous** para evitar que los mensajes de consola interrumpan la entrada del comando.

Paso 5: crear un servidor web simulado en el ISP.

a. Cree un usuario local denominado **webuser** con la contraseña cifrada **webpass**.

ISP(config)# **username webuser privilege 15 secret webpass**

b. Habilite el servicio del servidor HTTP en el ISP.

ISP(config)# **ip http server**

c. Configure el servicio HTTP para utilizar la base de datos local.

ISP(config)# **ip http authentication local**

Paso 6: configurar el routing estático.

a. Cree una ruta estática del router ISP al router Gateway usando el rango asignado de direcciones de red públicas 209.165.200.224/27.

ISP(config)# **ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 209.165.201.18**

b. Cree una ruta predeterminada del router Gateway al router ISP.

Gateway(config)# **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.17**

Paso 7: Guardar la configuración en ejecución en la configuración de inicio.

Paso 8: Verificar la conectividad de la red

a. Desde los equipos host, haga ping a la interfaz G0/1 en el router Gateway. Resuelva los problemas si los pings fallan.

b. Muestre las tablas de routing en ambos routers para verificar que las rutas estáticas se encuentren en la tabla de routing y estén configuradas correctamente en ambos routers.

Parte 2: configurar y verificar la NAT estática.

La NAT estática consiste en una asignación uno a uno entre direcciones locales y globales, y estas asignaciones se mantienen constantes. La NAT estática resulta útil, en especial para los servidores web o los dispositivos que deben tener direcciones estáticas que sean accesibles desde Internet.

Paso 1: configurar una asignación estática.

El mapa estático se configura para indicarle al router que traduzca entre la dirección privada del servidor interno 192.168.1.20 y la dirección pública 209.165.200.225. Esto permite que los usuarios tengan acceso a la PC-A desde Internet. La PC-A simula un servidor o un dispositivo con una dirección constante a la que se puede acceder desde Internet.

Gateway(config)# **ip nat inside source static 192.168.1.20 209.165.200.225**

Paso 2: Especifique las interfaces.

Emita los comandos **ip nat inside** e **ip nat outside** en las interfaces.

Gateway(config)# **interface g0/1**
Gateway(config-if)# **ip nat inside**
Gateway(config-if)# **interface s0/0/1**
Gateway(config-if)# **ip nat outside**

Paso 3: probar la configuración.

a. Muestre la tabla de NAT estática mediante la emisión del comando **show ip nat translations**.

Gateway# **show ip nat translations**

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
---	209.165.200.225	192.168.1.20	---	---

¿Cuál es la traducción de la dirección host local interna?

192.168.1.20 =209.165.200.255

¿Quién asigna la dirección global interna?

ISP Y NAT pool

¿Quién asigna la dirección local interna?

El administrador y la red local

b. En la PC-A, haga ping a la interfaz Lo0 (192.31.7.1) en el ISP. Si el ping falló, resuelva y corrija los problemas. En el router Gateway, muestre la tabla de NAT.

Gateway# **show ip nat translations**

Pro Inside global Inside local Outside local Outside global

icmp 209.165.200.225:1 192.168.1.20:1 192.31.7.1:1 192.31.7.1:1

--- 209.165.200.225 192.168.1.20 --- ---

Cuando la PC-A envió una solicitud de ICMP (ping) a la dirección 192.31.7.1 en el ISP, se agregó a la tabla una entrada de NAT en la que se indicó ICMP como protocolo.

¿Qué número de puerto se usó en este intercambio ICMP? 5678

Nota: puede ser necesario desactivar el firewall de la PC-A para que el ping se realice correctamente.

c. En la PC-A, acceda a la interfaz Lo0 del ISP mediante telnet y muestre la tabla de NAT.

Pro Inside global Inside local Outside local Outside global

icmp 209.165.200.225:1 192.168.1.20:1 192.31.7.1:1 192.31.7.1:1

tcp 209.165.200.225:1034 192.168.1.20:1034 192.31.7.1:23 192.31.7.1:23

--- 209.165.200.225 192.168.1.20 --- ---

Nota: es posible que se haya agotado el tiempo para la NAT de la solicitud de ICMP y se haya eliminado de la tabla de NAT.

¿Qué protocolo se usó para esta traducción? TCP

¿Cuáles son los números de puerto que se usaron?

Global/local interno: 1025_1025

Global/local externo:23_23

d. Debido a que se configuró NAT estática para la PC-A, verifique que el ping del ISP a la dirección pública de NAT estática de la PC-A (209.165.200.225) se realice correctamente.

e. En el router Gateway, muestre la tabla de NAT para verificar la traducción.

Gateway# **show ip nat translations**

Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 209.165.200.225:12 192.168.1.20:12 209.165.201.17:12 209.165.201.17:12
--- 209.165.200.225 192.168.1.20 --- ---

Observe que la dirección local externa y la dirección global externa son iguales. Esta dirección es la dirección de origen de red remota del ISP. Para que el ping del ISP se realice correctamente, la dirección global interna de NAT estática 209.165.200.225 se tradujo a la dirección local interna de la PC-A (192.168.1.20).

f. Verifique las estadísticas de NAT mediante el comando **show ip nat statistics** en el router Gateway.

Gateway# **show ip nat statics**
Total active translations: 2 (1 static, 1 dynamic; 1 extended)
Peak translations: 2, occurred 00:02:12 ago
Outside interfaces:
Serial0/0/1
Inside interfaces:
GigabitEthernet0/1
Hits: 39 Misses: 0
CEF Translated packets: 39, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 3
Dynamic mappings:

Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0

Nota: este es solo un resultado de muestra. Es posible que su resultado no coincida exactamente.

Parte 3: configurar y verificar la NAT dinámica

La NAT dinámica utiliza un conjunto de direcciones públicas y las asigna según el orden de llegada. Cuando un dispositivo interno solicita acceso a una red externa, la NAT dinámica asigna una dirección IPv4 pública disponible del conjunto. La NAT dinámica produce una asignación de varias direcciones a varias direcciones entre direcciones locales y globales.

Paso 1: borrar las NAT.

Antes de seguir agregando NAT dinámicas, borre las NAT y las estadísticas de la parte 2.

Gateway# **clear ip nat translation ***
Gateway# **clear ip nat statistics**

Paso 2: definir una lista de control de acceso (ACL) que coincida con el rango de direcciones IP privadas de LAN.

La ACL 1 se utiliza para permitir que se traduzca la red 192.168.1.0/24.

Gateway(config)# **access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255**

Paso 3: verificar que la configuración de interfaces NAT siga siendo válida.

Emita el comando **show ip nat statistics** en el router Gateway para verificar la configuración NAT.

Paso 4: definir el conjunto de direcciones IP públicas utilizables.

Gateway(config)# **ip nat pool public_access 209.165.200.242 209.165.200.254 netmask 255.255.255.224**

Paso 5: definir la NAT desde la lista de origen interna hasta el conjunto externo.

Nota: recuerde que los nombres de conjuntos de NAT distinguen mayúsculas de minúsculas, y el nombre del conjunto que se introduzca aquí debe coincidir con el que se usó en el paso anterior.

Gateway(config)# **ip nat inside source list 1 pool public_access**

Paso 6: probar la configuración.

a. En la PC-B, haga ping a la interfaz Lo0 (192.31.7.1) en el ISP. Si el ping falló, resuelva y corrija los problemas. En el router Gateway, muestre la tabla de NAT.

Gateway# **show ip nat translations**

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
---	209.165.200.225	192.168.1.20	---	---
icmp	209.165.200.242:1	192.168.1.21:1	192.31.7.1:1	192.31.7.1:1
---	209.165.200.242	192.168.1.21	---	---

¿Cuál es la traducción de la dirección host local interna de la PC-B?

192.168.1.21 =209.165.200.242

Cuando la PC-B envió un mensaje ICMP a la dirección 192.31.7.1 en el ISP, se agregó a la tabla una entrada de NAT dinámica en la que se indicó ICMP como el protocolo.

¿Qué número de puerto se usó en este intercambio ICMP? 5678

b. En la PC-B, abra un explorador e introduzca la dirección IP del servidor web simulado ISP (interfaz Lo0). Cuando se le solicite, inicie sesión como **webuser** con la contraseña **webpass**.

Nota: Packet tracer no soporta los comandos para estabilizar el simulador web, por lo tanto, esta operación no puede lograrse en esta topología

c. Muestre la tabla de NAT.

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
---	209.165.200.225	192.168.1.20	---	---
tcp	209.165.200.242:1038	192.168.1.21:1038	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1039	192.168.1.21:1039	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1040	192.168.1.21:1040	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1041	192.168.1.21:1041	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1042	192.168.1.21:1042	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1043	192.168.1.21:1043	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1044	192.168.1.21:1044	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1045	192.168.1.21:1045	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1046	192.168.1.21:1046	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1047	192.168.1.21:1047	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1048	192.168.1.21:1048	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1049	192.168.1.21:1049	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1050	192.168.1.21:1050	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1051	192.168.1.21:1051	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
tcp	209.165.200.242:1052	192.168.1.21:1052	192.31.7.1:80	192.31.7.1:80
---	209.165.200.242	192.168.1.22	---	---

¿Qué protocolo se usó en esta traducción? TCP

¿Qué números de puerto se usaron?

Interno: 1038, 1039,1040,……1052

Externo: 80

¿Qué número de puerto bien conocido y qué servicio se usaron? 80

d. Verifique las estadísticas de NAT mediante el comando **show ip nat statistics** en el router Gateway.

```
Gateway# show ip nat statistics
Total active translations: 3 (1 static, 2 dynamic; 1 extended)
Peak translations: 17, occurred 00:06:40 ago
Outside interfaces:
  Serial0/0/1
Inside interfaces:
  GigabitEthernet0/1
Hits: 345  Misses: 0
CEF Translated packets: 345, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 20
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 1] access-list 1 pool public_access refcount 2
 pool public_access: netmask 255.255.255.224
        start 209.165.200.242 end 209.165.200.254
        type generic, total addresses 13, allocated 1 (7%), misses 0

Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0
```

Nota: este es solo un resultado de muestra. Es posible que su resultado no coincida exactamente.

Paso 7: eliminar la entrada de NAT estática.

En el paso 7, se elimina la entrada de NAT estática y se puede observar la entrada de NAT.

a. Elimine la NAT estática de la parte 2. Introduzca **yes** (sí) cuando se le solicite eliminar entradas secundarias.

```
Gateway(config)# no ip nat inside source static 192.168.1.20 209.165.200.225

Static entry in use, do you want to delete child entries? [no]: yes
```

b. Borre las NAT y las estadísticas.

c. Haga ping al ISP (192.31.7.1) desde ambos hosts.

d. Muestre la tabla y las estadísticas de NAT.

```
Gateway# show ip nat statistics
Total active translations: 4 (0 static, 4 dynamic; 2 extended)
Peak translations: 15, occurred 00:00:43 ago
Outside interfaces:
  Serial0/0/1
Inside interfaces:
  GigabitEthernet0/1
Hits: 16  Misses: 0
CEF Translated packets: 285, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 11
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 1] access-list 1 pool public_access refcount 4
 pool public_access: netmask 255.255.255.224
        start 209.165.200.242 end 209.165.200.254
        type generic, total addresses 13, allocated 2 (15%), misses 0

Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0

Gateway# show ip nat translation
Pro Inside global      Inside local       Outside local      Outside global
icmp 209.165.200.243:512 192.168.1.20:512 192.31.7.1:512     192.31.7.1:512
--- 209.165.200.243    192.168.1.20       ---                ---
icmp 209.165.200.242:512 192.168.1.21:512 192.31.7.1:512     192.31.7.1:512
--- 209.165.200.242    192.168.1.21       ---                ---
```

Nota: este es solo un resultado de muestra. Es posible que su resultado no coincida exactamente.

Reflexión

1. ¿Por qué debe utilizarse la NAT en una red?

Permite ahorrar IP públicas, este es el caso en el que no haya suficientes; además mejora la seguridad, al ocultar las redes internas de las redes externas.

2. ¿Cuáles son las limitaciones de NAT?

   Existe una demora en el Gateway al hacer la traducción y muchos de los servicios internos no pueden salir a internet, entre ellos se encuentran SNMP, LDPA, etc. Tabla de resumen de interfaces del router

11.2.3.7 Lab - Configuring NAT Pool Overload and PAT

Práctica de laboratorio: configuración de un conjunto de NAT con sobrecarga y PAT

Topología

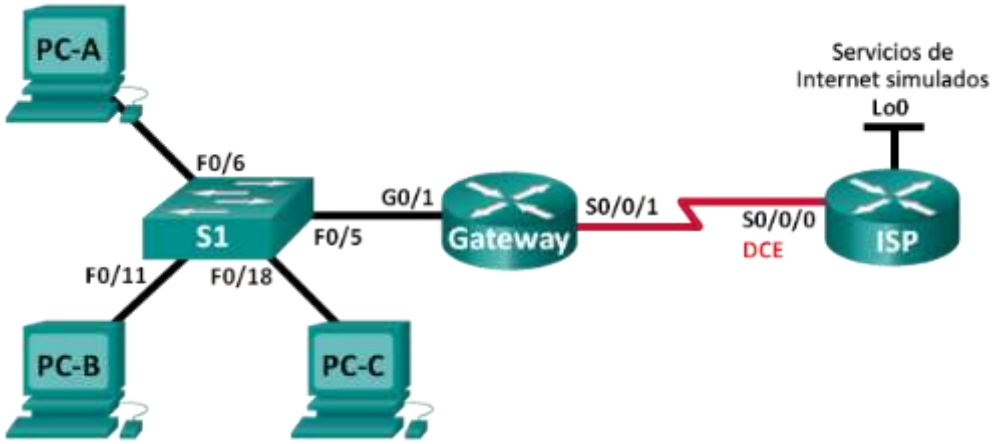
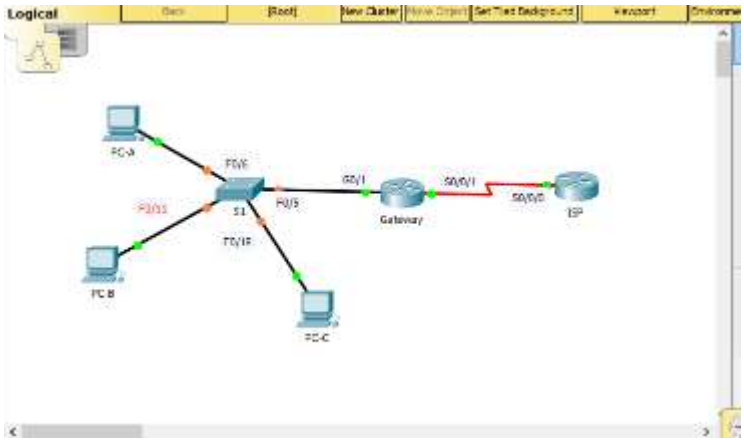


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
Gateway	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	209.165.201.18	255.255.255.252	N/A
ISP	S0/0/0 (DCE)	209.165.201.17	255.255.255.252	N/A
	Lo0	192.31.7.1	255.255.255.255	N/A
PC-A	NIC	192.168.1.20	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.1.21	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-C	NIC	192.168.1.22	255.255.255.0	192.168.1.1

Objetivos

Parte 1: armar la red y verificar la conectividad



Parte 2: configurar y verificar un conjunto de NAT con sobrecarga

Parte 3: configurar y verificar PAT

Información básica/situación

En la primera parte de la práctica de laboratorio, el ISP asigna a su empresa el rango de direcciones IP públicas 209.165.200.224/29. Esto proporciona seis direcciones IP públicas a la empresa. Un conjunto de NAT dinámica con sobrecarga consta de un

conjunto de direcciones IP en una relación de varias direcciones a varias direcciones. El router usa la primera dirección IP del conjunto y asigna las conexiones mediante el uso de la dirección IP más un número de puerto único. Una vez que se alcanzó la cantidad máxima de traducciones para una única dirección IP en el router (específico de la plataforma y el hardware), utiliza la siguiente dirección IP del conjunto.

En la parte 2, el ISP asignó una única dirección IP, 209.165.201.18, a su empresa para usarla en la conexión a Internet del router Gateway de la empresa al ISP. Usará la traducción de la dirección del puerto (PAT) para convertir varias direcciones internas en la única dirección pública utilizable. Se probará, se verá y se verificará que se produzcan las traducciones y se interpretarán las estadísticas de NAT/PAT para controlar el proceso.

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con IOS de Cisco versión 15.0(2) (imagen de lanbasek9). Se pueden utilizar otros routers, switches y otras versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router que se encuentra al final de esta práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

Nota: asegúrese de que los routers y el switch se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte con el instructor.

Recursos necesarios

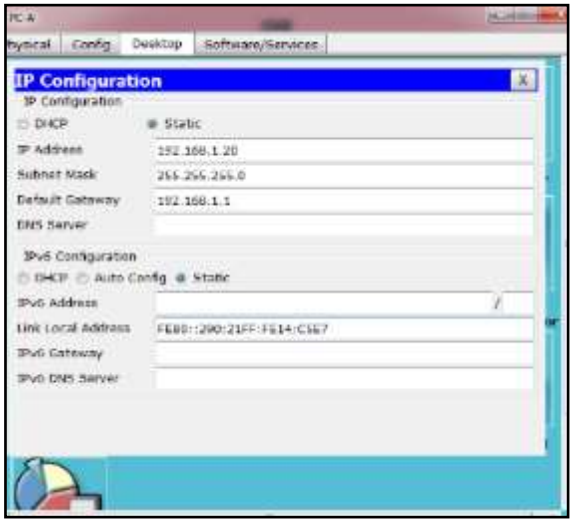
- 2 routers (Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)
- 1 switch (Cisco 2960 con IOS de Cisco versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o comparable)
- 3 computadoras (Windows 7, Vista o XP con un programa de emulación de terminal, como Tera Term)
- Cables de consola para configurar los dispositivos con IOS de Cisco mediante los puertos de consola
- Cables Ethernet y seriales, como se muestra en la topología

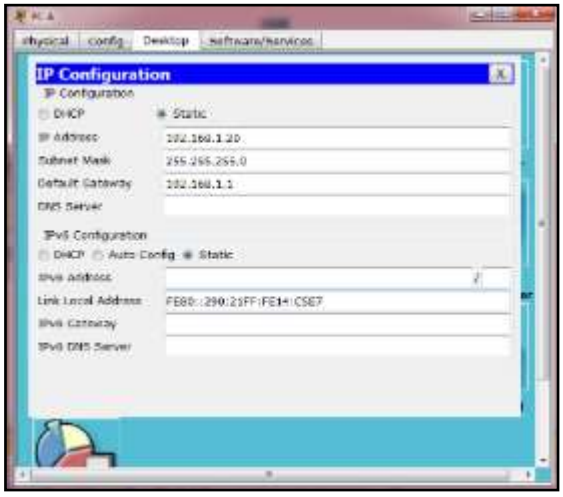
Parte 4: armar la red y verificar la conectividad

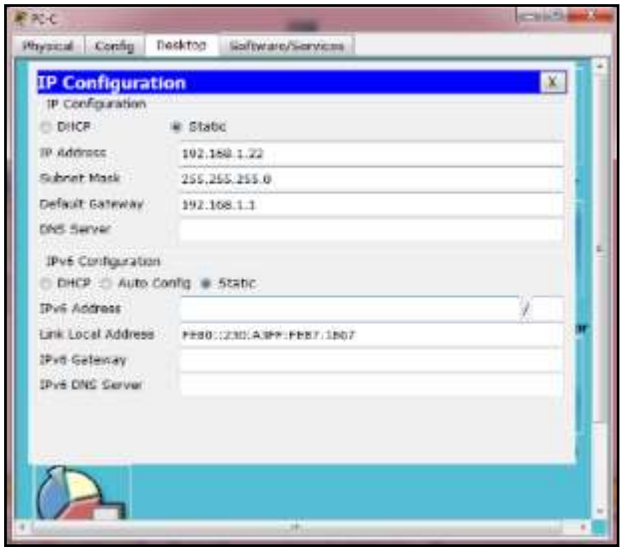
En la parte 1, establecerá la topología de la red y configurará los parámetros básicos, como las direcciones IP de interfaz, el routing estático, el acceso a los dispositivos y las contraseñas.

Paso 1: realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.

Paso 2: configurar los equipos host.







Paso 3: inicializar y volver a cargar los routers y los switches.

Paso 4: configurar los parámetros básicos para cada router.

a. Desactive la búsqueda del DNS.

b. Configure las direcciones IP para los routers como se indica en la tabla de direccionamiento.

c. Establezca la frecuencia de reloj en **128000** para la interfaz serial DCE.

d. Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.

e. Asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.

f. Asigne **class** como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado.

g. Configure **logging synchronous** para evitar que los mensajes de consola interrumpan la entrada del comando.

Paso 5: configurar el routing estático.

a. Cree una ruta estática desde el router ISP hasta el router Gateway.

ISP(config)# **ip route 209.165.200.224 255.255.255.248 209.165.201.18**

```
ISP(config)#
ISP(config)#ip route 209.165.200.224 255.255.255.248 209.165.201.18
ISP(config)#
```

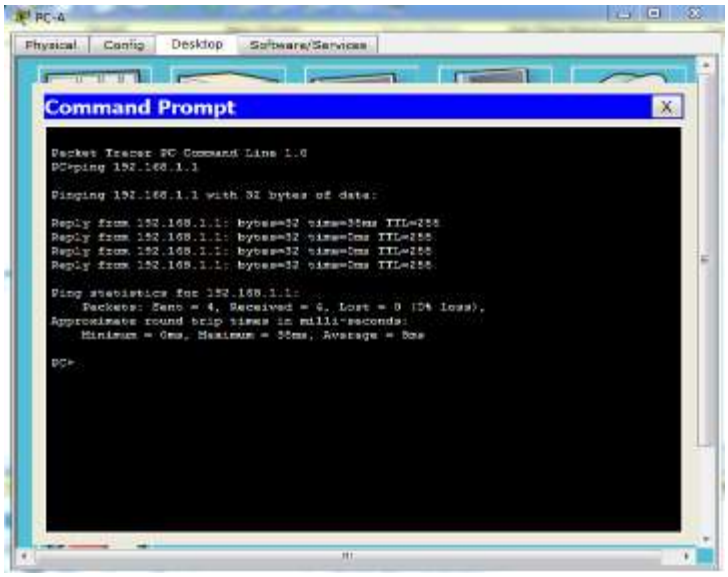
b. Cree una ruta predeterminada del router Gateway al router ISP.

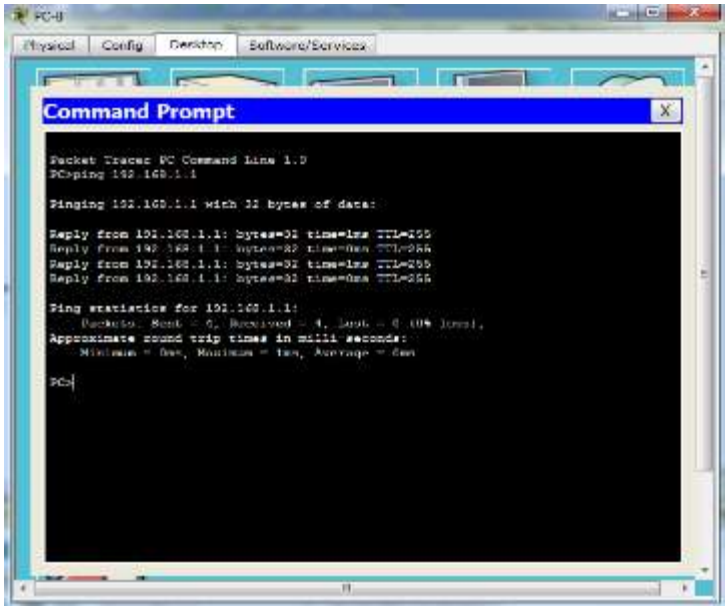
Gateway(config)# **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.17**

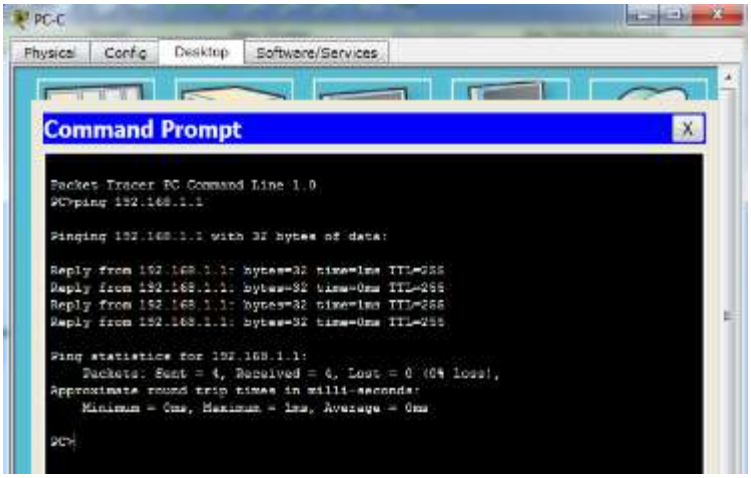
```
Gateway#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Gateway(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.17
Gateway(config)#
```

Paso 6: Verificar la conectividad de la red

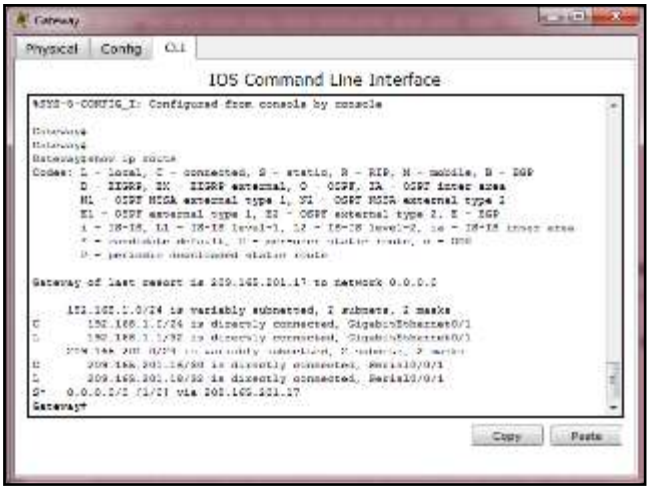
a. Desde los equipos host, haga ping a la interfaz G0/1 en el router Gateway. Resuelva los problemas si los pings fallan.

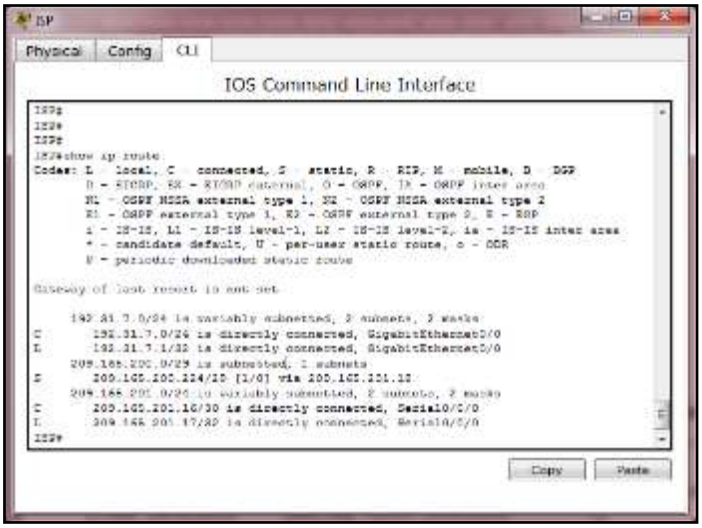






b. Verifique que las rutas estáticas estén bien configuradas en ambos routers.





Parte 5: configurar y verificar el conjunto de NAT con sobrecarga

En la parte 2, configurará el router Gateway para que traduzca las direcciones IP de la red 192.168.1.0/24 a una de las seis direcciones utilizables del rango 209.165.200.224/29.

Paso 1: definir una lista de control de acceso que coincida con las direcciones IP privadas de LAN.

La ACL 1 se utiliza para permitir que se traduzca la red 192.168.1.0/24.

Gateway(config)# **access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255**

```
Gateway#
Gateway#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Gateway(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
Gateway(config)#
```

Paso 2: definir el conjunto de direcciones IP públicas utilizables.

Gateway(config)# **ip nat pool public_access 209.165.200.225 209.165.200.230 netmask 255.255.255.248**

```
Gateway#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Gateway(config)#ip nat pool public_access 209.165.200.225  209.165.200.230 netmask 255.255.255.248
Gateway(config)#
```

Paso 3: definir la NAT desde la lista de origen interna hasta el conjunto externo.

Gateway(config)# **ip nat inside source list 1 pool public_access overload**

```
Gateway#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Gateway(config)#ip nat inside source list 1 pool public_access overload
Gateway(config)#
```

Paso 4: Especifique las interfaces.

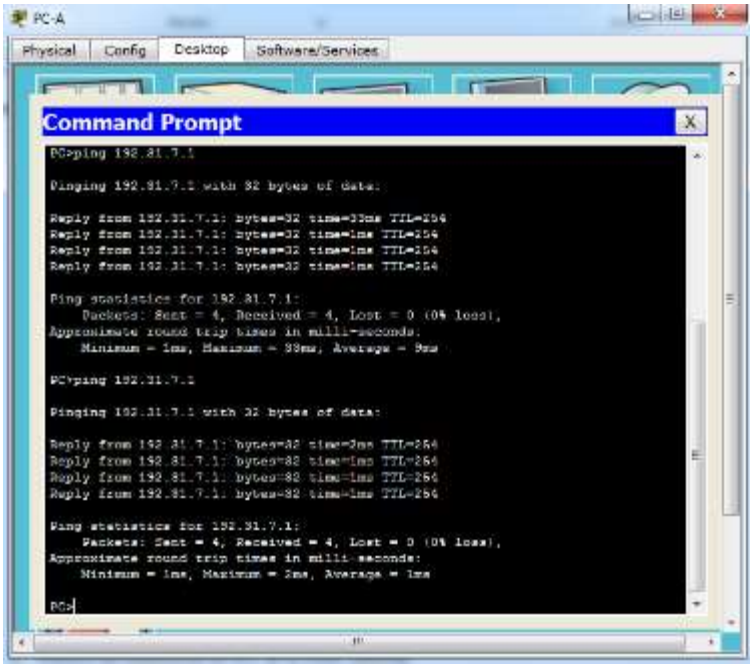
Emita los comandos **ip nat inside** e **ip nat outside** en las interfaces.

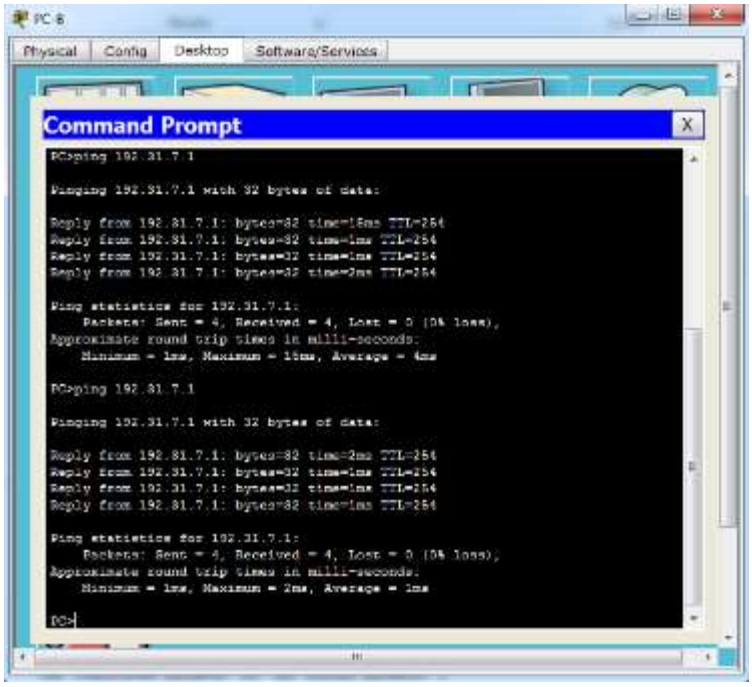
Gateway(config)# **interface g0/1**
Gateway(config-if)# **ip nat inside**
Gateway(config-if)# **interface s0/0/1**
Gateway(config-if)# **ip nat outside**

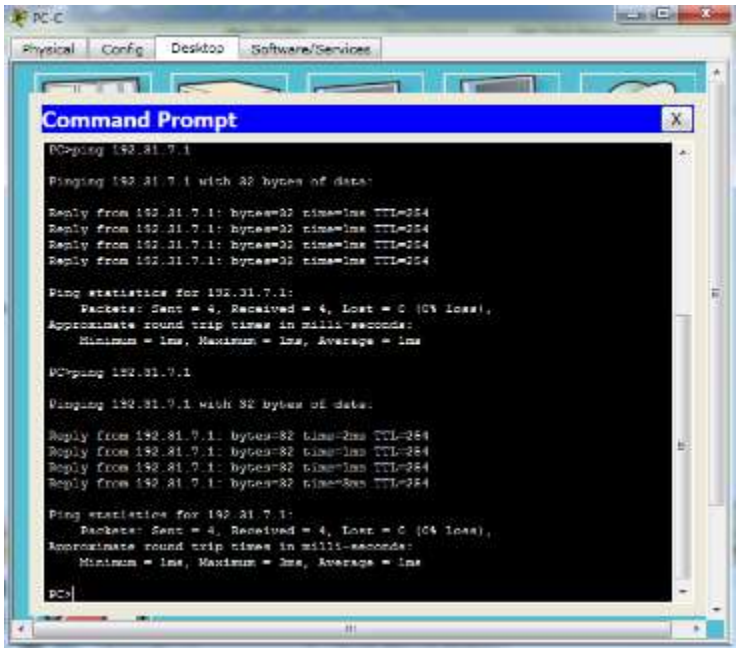
```
Gateway#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Gateway(config)#interface g0/1
Gateway(config-if)#ip nat inside
Gateway(config-if)#interface s0/0/1
Gateway(config-if)#ip nat outside
Gateway(config-if)#
```

Paso 5: verificar la configuración del conjunto de NAT con sobrecarga.

a. Desde cada equipo host, haga ping a la dirección 192.31.7.1 del router ISP.







b. Muestre las estadísticas de NAT en el router Gateway.

Gateway# **show ip nat statistics**

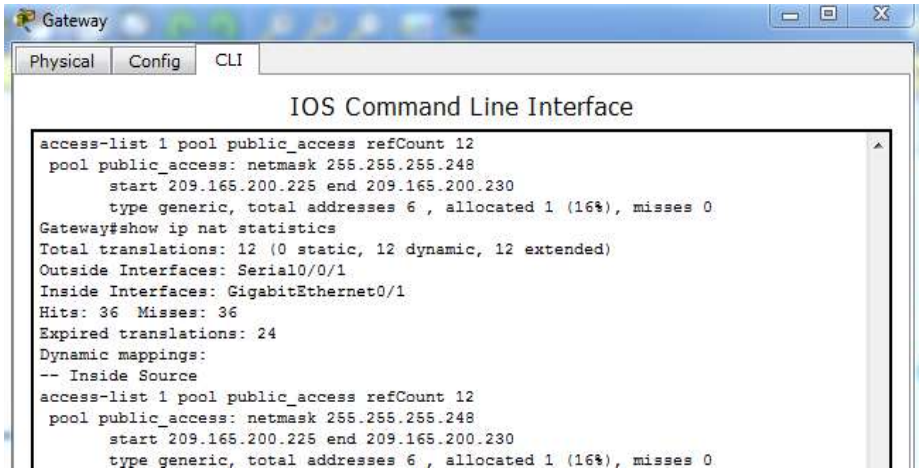
Total active translations: 3 (0 static, 3 dynamic; 3 extended)

Peak translations: 3, occurred 00:00:25 ago

Outside interfaces:

Serial0/0/1
Inside interfaces:
GigabitEthernet0/1
Hits: 24 Misses: 0
CEF Translated packets: 24, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 1] access-list 1 pool public_access refcount 3
pool public_access: netmask 255.255.255.248
start 209.165.200.225 end 209.165.200.230
type generic, total addresses 6, allocated 1 (16%), misses 0

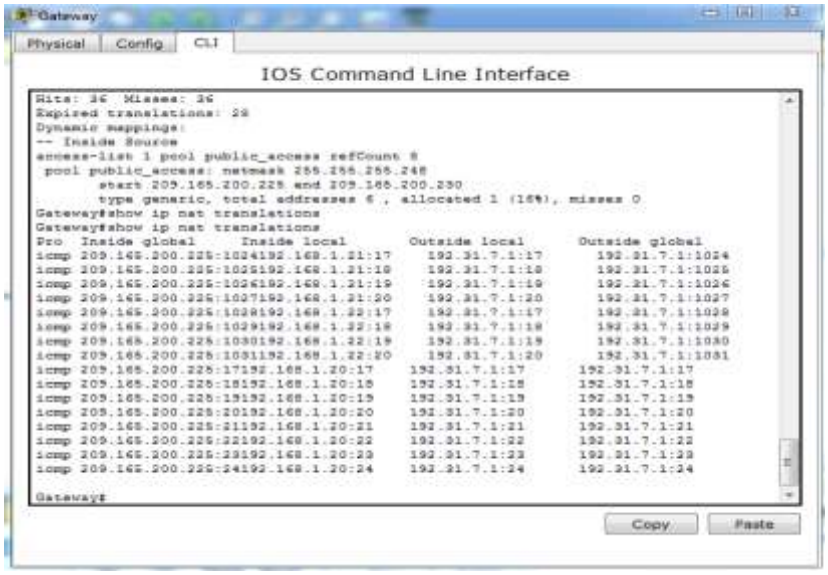
Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0



c. Muestre las NAT en el router Gateway.

Gateway# **show ip nat translations**

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	209.165.200.225:0	192.168.1.20:1	192.31.7.1:1	192.31.7.1:0
icmp	209.165.200.225:1	192.168.1.21:1	192.31.7.1:1	192.31.7.1:1
icmp	209.165.200.225:2	192.168.1.22:1	192.31.7.1:1	192.31.7.1:2



Nota: es posible que no vea las tres traducciones, según el tiempo que haya transcurrido desde que hizo los pings en cada computadora. Las traducciones de ICMP tienen un valor de tiempo de espera corto.

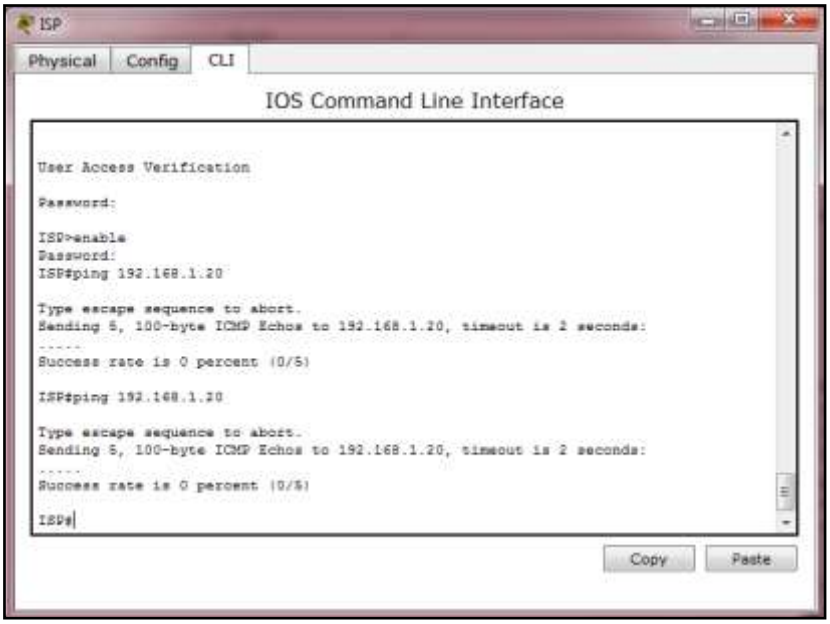
¿Cuántas direcciones IP locales internas se indican en el resultado de muestra anterior? 3

¿Cuántas direcciones IP globales internas se indican? 1

¿Cuántos números de puerto se usan en conjunto con las direcciones globales internas?16

¿Cuál sería el resultado de hacer ping del router ISP a la dirección local interna de la PC-A? ¿Por qué?

No se puede realizar el ping debido a que NAT protege las PCs internas de la LAN, haciendo que el ISP desconozca sus IPs, dejando visible únicamente la del Gateway



Parte 6: configurar y verificar PAT

En la parte 3, configurará PAT mediante el uso de una interfaz, en lugar de un conjunto de direcciones, a fin de definir la dirección externa. No todos los comandos de la parte 2 se volverán a usar en la parte 3.

Paso 1: borrar las NAT y las estadísticas en el router Gateway.

- Gateway#clear ip nat translation *

Paso 2: verificar la configuración para NAT.

a. Verifique que se hayan borrado las estadísticas.

Show ip nat statistics

```
Gateway#Show ip nat statis
Total translations: 0 (0 static, 0 dynamic, 0 extended)
Outside Interfaces: Serial0/0/1
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/1
Hits: 48  Misses: 48
Expired translations: 48
Dynamic mappings:
-- Inside Source
access-list 1 pool public_access refCount 0
 pool public_access: netmask 255.255.255.248
       start 209.165.200.225 end 209.165.200.230
       type generic, total addresses 6 , allocated 0 (0%), misses 0
Gateway#
```

b. Verifique que las interfaces externa e interna estén configuradas para NAT.

c. Verifique que la ACL aún esté configurada para NAT.

```
Gateway#Show ip nat statis
Total translations: 0 (0 static, 0 dynamic, 0 extended)
Outside Interfaces: Serial0/0/1
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/1
Hits: 48  Misses: 48
Expired translations: 48
Dynamic mappings:
-- Inside Source
access-list 1 pool public_access refCount 0
 pool public_access: netmask 255.255.255.248
       start 209.165.200.225 end 209.165.200.230
       type generic, total addresses 6 , allocated 0 (0%), misses 0
Gateway#
```

¿Qué comando usó para confirmar los resultados de los pasos a al c?

- Gateway# **show ip nat statistics**

Paso 3: eliminar el conjunto de direcciones IP públicas utilizables.

Gateway(config)# **no ip nat pool public_access 209.165.200.225 209.165.200.230 netmask 255.255.255.248**

- primero debemos ejecutar la línea del paso 4 ya que caso contrario este no lo permite pues estaría en uso.

```
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Gateway(config)#no ip nat pool public_access 209.165.200.225 209.165.200.230 netmask 255.255.255.248
%Pool public_access in use, cannot destroy
Gateway(config)#
Gateway(config)#no ip nat pool public_access 209.165.200.225 209.165.200.230 netmask 255.255.255.248
%Pool public_access in use, cannot destroy
Gateway(config)#
```

Paso 4: eliminar la traducción NAT de la lista de origen interna al conjunto externo.

Gateway(config)# **no ip nat inside source list 1 pool public_access overload**

- primero ejecutamos este comando para poder eliminar o aplicar la línea del paso 3.

```
Gateway#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Gateway(config)#no ip nat inside source list 1 pool public_access overload
Gateway(config)#
Gateway(config)#no ip nat pool public_access 209.165.200.225 209.165.200.230 netmask 255.255.255.248
Gateway(config)#
```

Paso 5: ociar la lista de origen a la interfaz externa.

Gateway(config)# **ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/1 overload**

```
Gateway>enable
Password:
Gateway#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Gateway(config)#ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/1 overload
Gateway(config)#
```

Paso 6: probar la configuración PAT.

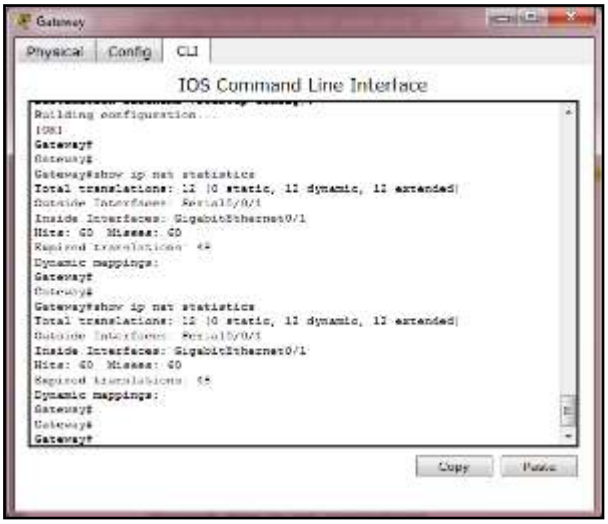
a. Desde cada computadora, haga ping a la dirección 192.31.7.1 del router ISP.

b. Muestre las estadísticas de NAT en el router Gateway.

Gateway# **show ip nat statistics**

Total active translations: 3 (0 static, 3 dynamic; 3 extended)
Peak translations: 3, occurred 00:00:19 ago
Outside interfaces:
  Serial0/0/1
Inside interfaces:
  GigabitEthernet0/1
Hits: 24 Misses: 0
CEF Translated packets: 24, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 2] access-list 1 interface Serial0/0/1 refcount 3

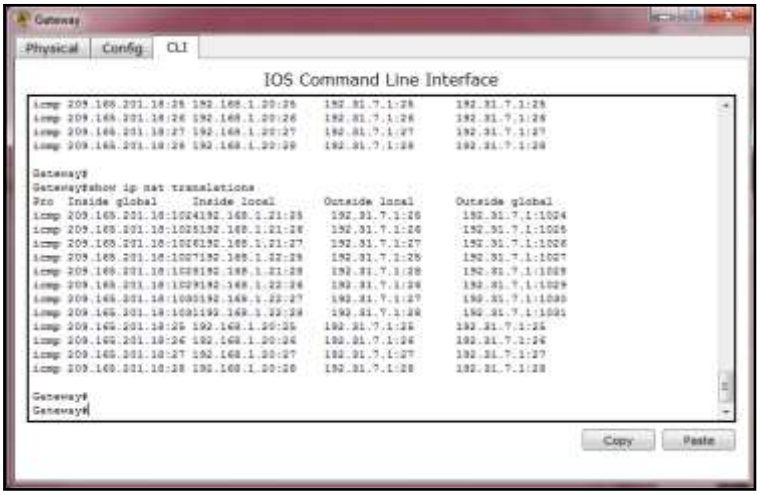
Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0



c. Muestre las traducciones NAT en el Gateway.

Gateway# **show ip nat translations**

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	209.165.201.18:3	192.168.1.20:1	192.31.7.1:1	192.31.7.1:3
icmp	209.165.201.18:1	192.168.1.21:1	192.31.7.1:1	192.31.7.1:1
icmp	209.165.201.18:4	192.168.1.22:1	192.31.7.1:1	192.31.7.1:4



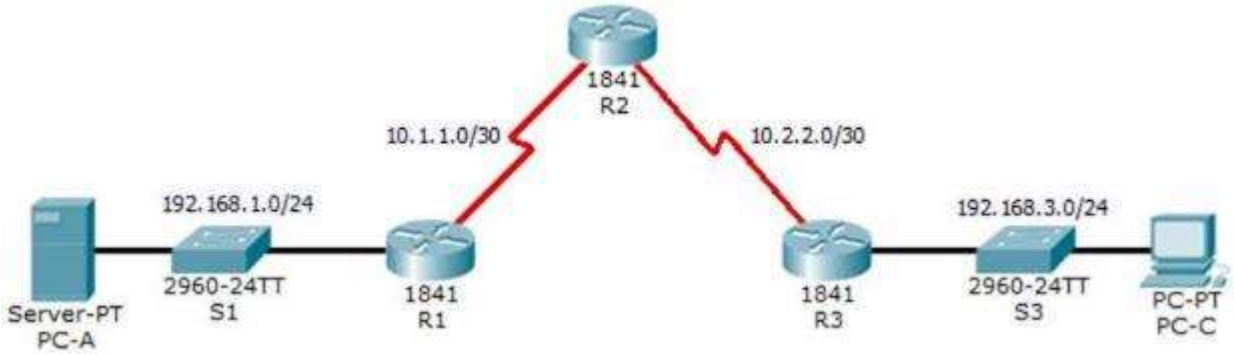
Reflexión

¿Qué ventajas tiene la PAT?

Al utilizar la ip publica de la interface se ahorran ips públicas, usando diferentes puertos por cada paquete, igualmente la seguridad en la red es mayor usando PAT, ya que el ISP no puede identificar las PCS que están dentro de la red._

4.4.1.2 Packet Tracer - Configure IP ACLs to Mitigate Attacks_Instructor

Topology



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway	Switch Port
R1	Fa0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A	**S1 Fa0/5**
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A	**N/A**
R2	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A	**N/A**
	S0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	N/A	**N/A**
	Lo0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/A	**N/A**
R3	Fa0/1	192.168.3.1	255.255.255.0	N/A	**S3 Fa0/5**
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.252	N/A	**N/A**
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.	**S1 Fa0/6**
PC-C	**NIC**	**192.168.3.3**	**255.255.255.0**	**192.168.3.**	**S3 Fa0/18**

Objectives

Verify connectivity among devices before firewall configuration.
Use ACLs to ensure remote access to the routers is available only from management station PC-C.
Configure ACLs on R1 and R3 to mitigate attacks.
Verify ACL functionality.

Background / Scenario

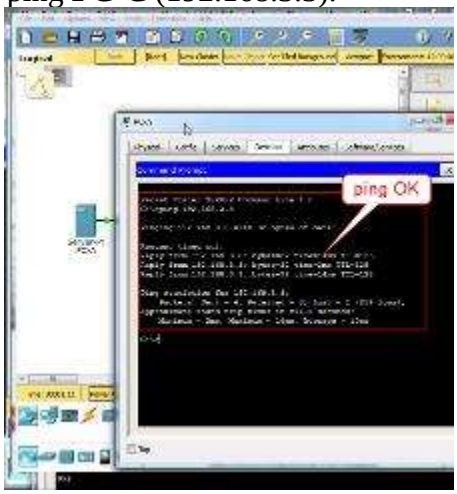
Access to routers R1, R2, and R3 should only be permitted from PC-C, the management

station. PC-C is also used for connectivity testing to PC-A, a server providing DNS, SMTP, FTP, and HTTPS services.

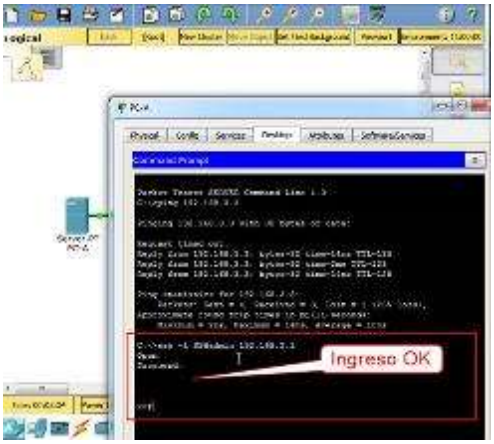
Standard operating procedure is to apply ACLs on edge routers to mitigate common threats based on source and/or destination IP address. In this activity, you create ACLs on edge routers R1 and R3 to achieve this goal. You then verify ACL functionality from internal and external hosts.
The routers have been pre-configured with the following:
Enable password: **ciscoenpa55**
Password for console: **ciscoconpa55**
Username for VTY lines: **SSHadmin**
Password for VTY lines: **ciscosshpa55**
IP addressing
Static routing

Part 1: Verify Basic Network Connectivity
Verify network connectivity prior to configuring the IP ACLs.

Step 1: From PC-A, verify connectivity to PC-C and R2.
From the command prompt, ping **PC-C** (192.168.3.3).



From the command prompt, establish a SSH session to **R2** Lo0 interface (192.168.2.1) using username
SSHadmin and password **ciscosshpa55**. When finished, exit the SSH session.
PC> ssh -l SSHadmin 192.168.2.1



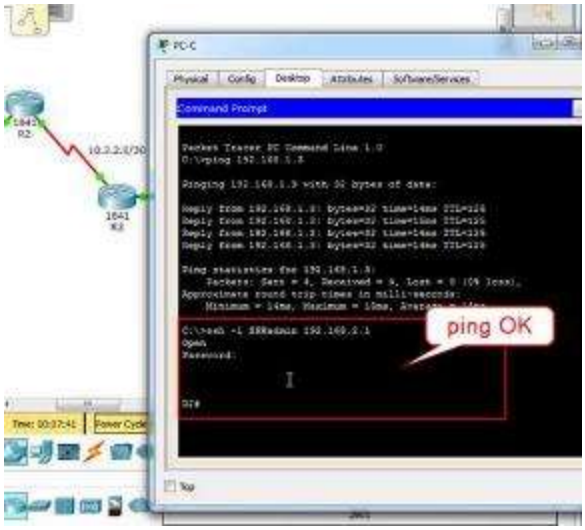
Step 2: From PC-C, verify connectivity to PC-A and R2.

From the command prompt, ping **PC-A** (192.168.1.3).

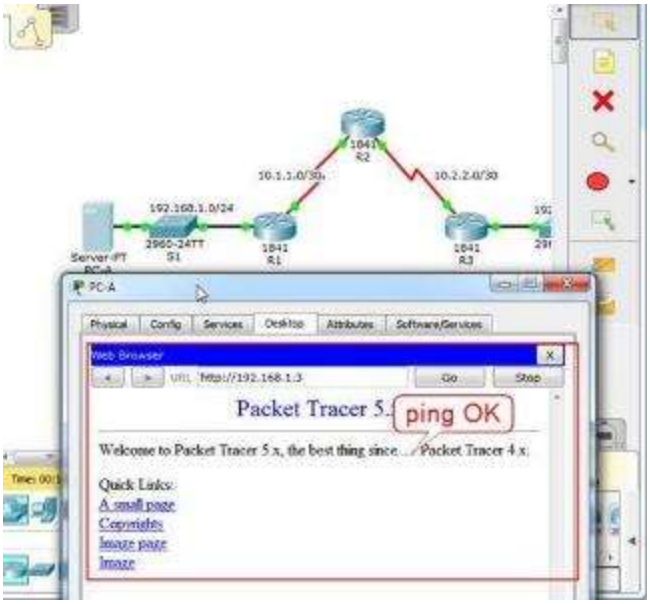
From the command prompt, establish a SSH session to **R2** Lo0 interface (192.168.2.1) using username

SSHadmin and password **ciscosshpa55**. Close the SSH session when finished.

PC> ssh -l SSHadmin 192.168.2.1

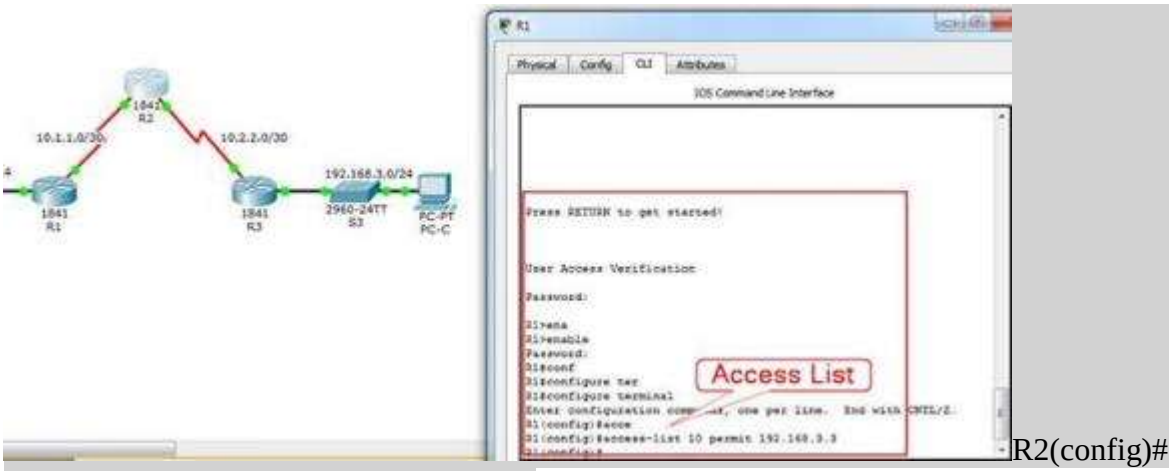


Open a web browser to the **PC-A** server (192.168.1.3) to display the web page. Close the browser when done.

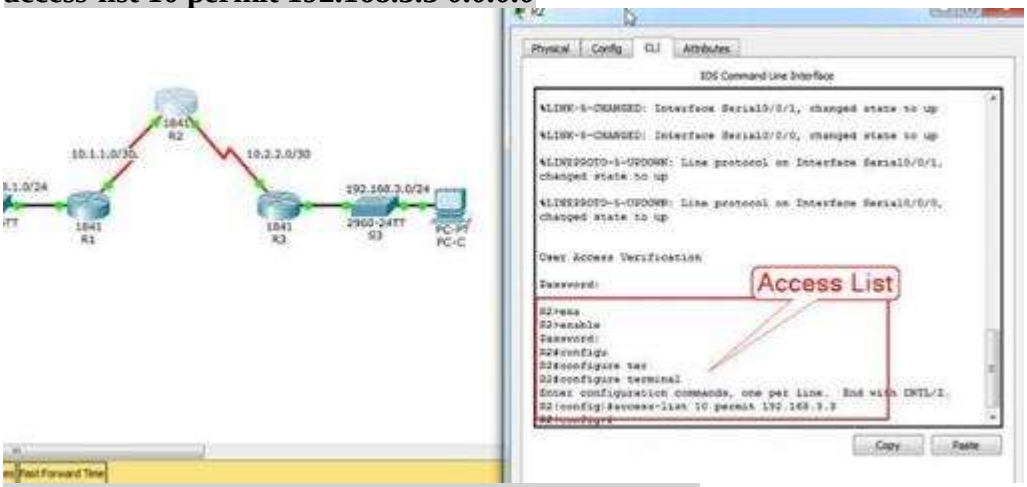


Part 2: Secure Access to Routers

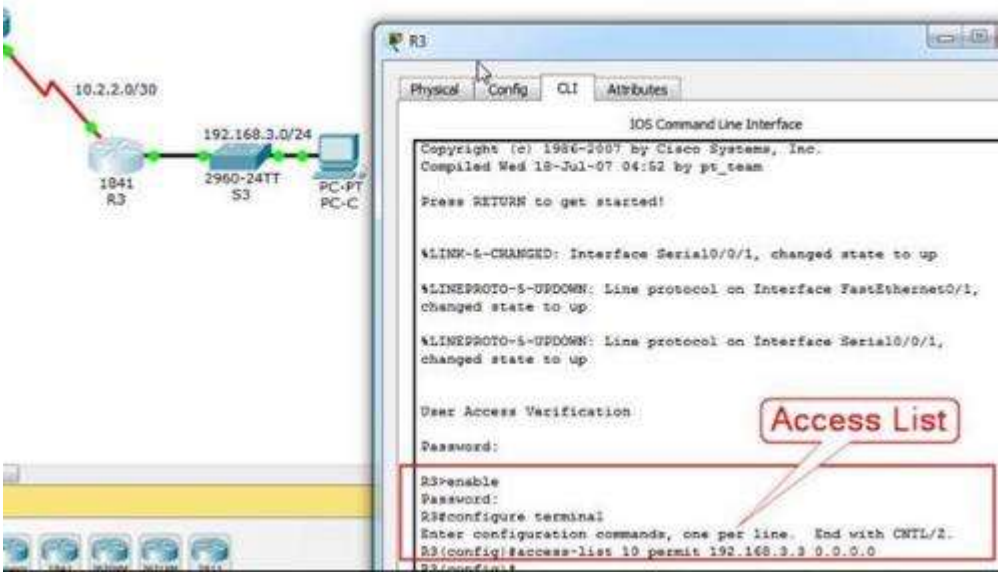
Step 1: Configure ACL 10 to block all remote access to the routers except from PC-C.
Use the **access-list** command to create a numbered IP ACL on **R1**, **R2**, and **R3**.
R1(config)# **access-list 10 permit 192.168.3.3 0.0.0.0**



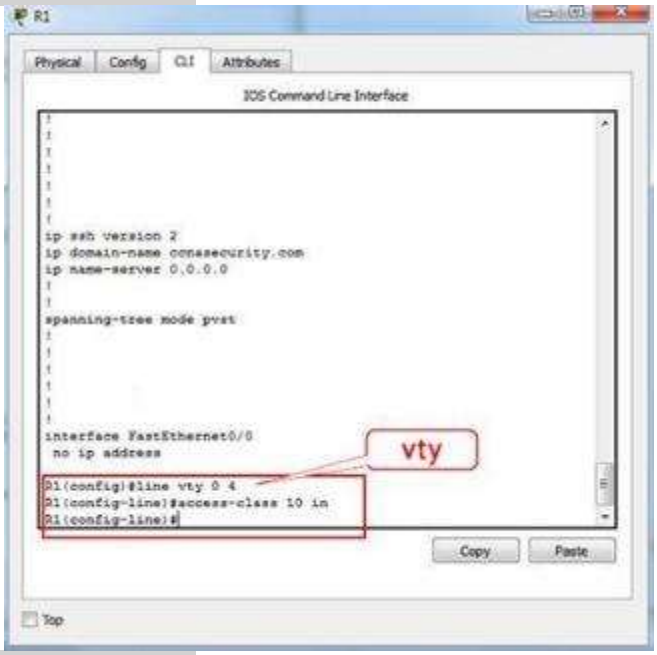
R2(config)# **access-list 10 permit 192.168.3.3 0.0.0.0**



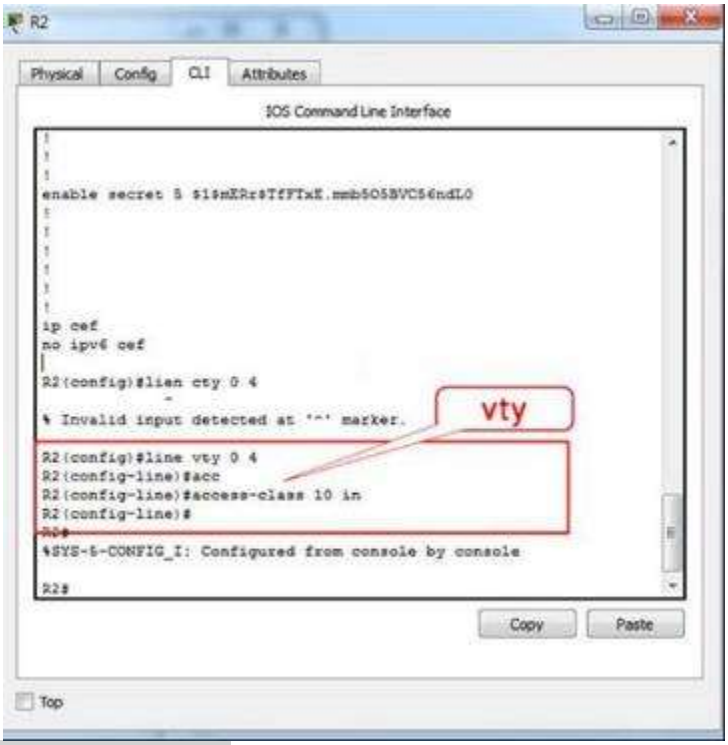
R3(config)# **access-list 10 permit 192.168.3.3 0.0.0.0**



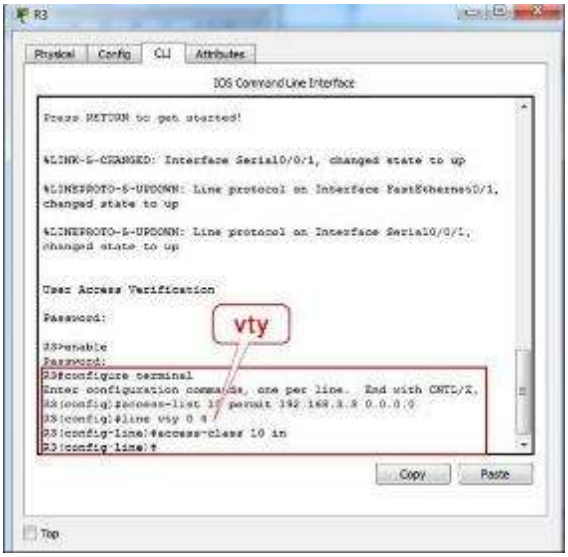
Step 2: Apply ACL 10 to ingress traffic on the VTY lines.
Use the **access-class** command to apply the access list to incoming traffic on the VTY lines.
R1(config-line)# **access-class 10 in**



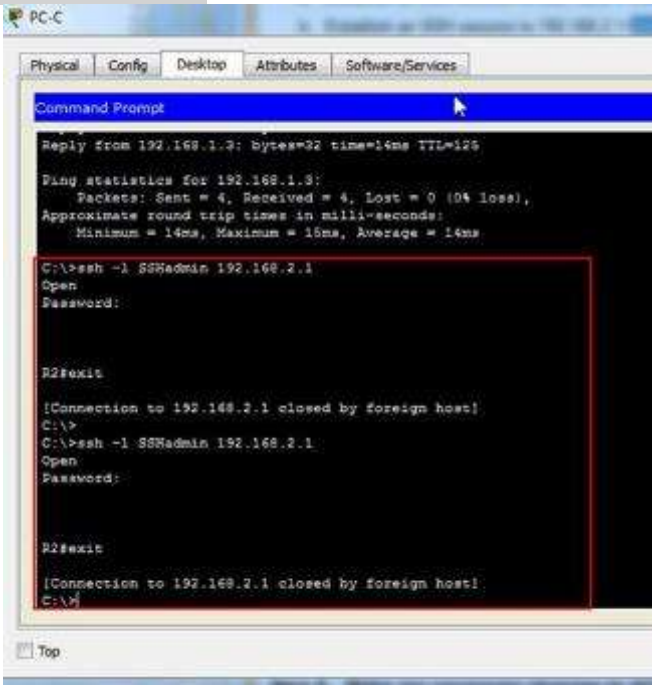
R2(config-line)# **access-class 10 in**



R3(config-line)# **access-class 10 in**



Step 3: Verify exclusive access from management station PC-C.
Establish a SSH session to 192.168.2.1 from **PC-C** (should be successful).
PC> ssh –l SSHadmin 192.168.2.1

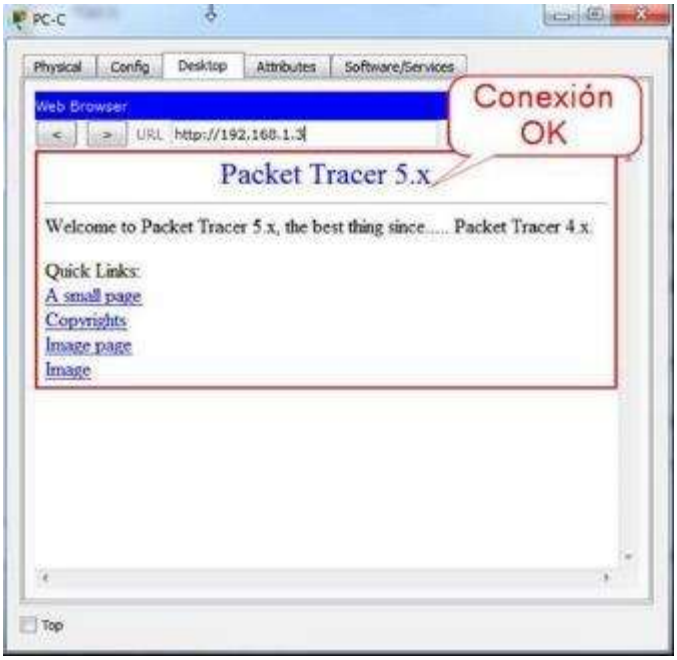


Establish a SSH session to 192.168.2.1 from **PC-A** (should fail).

Part 3: Create a Numbered IP ACL 120 on R1
Permit any outside host to access DNS, SMTP, and FTP services on server **PC-A**, deny

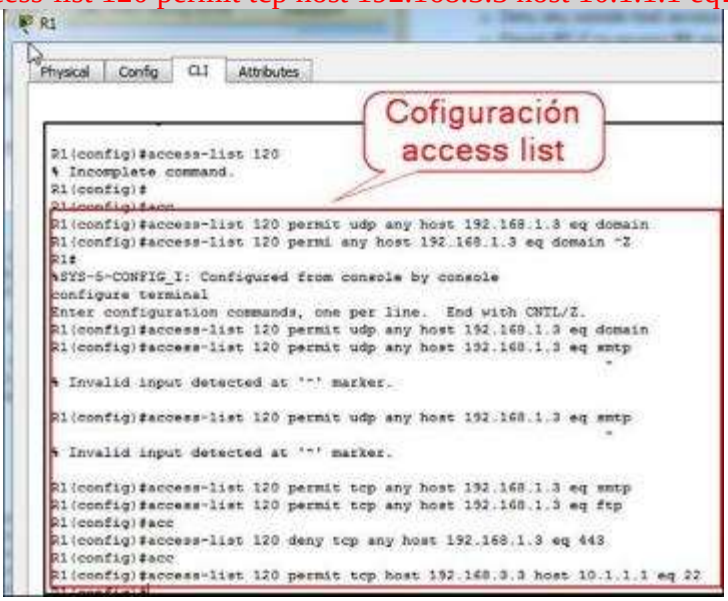
any outside host access to HTTPS services on **PC-A**, and permit **PC-C** to access **R1** via SSH.

Step 1: Verify that PC-C can access the PC-A via HTTPS using the web browser.
Be sure to disable HTTP and enable HTTPS on server **PC-A**.



Step 2: Configure ACL 120 to specifically permit and deny the specified traffic.
Use the **access-list** command to create a numbered IP ACL.

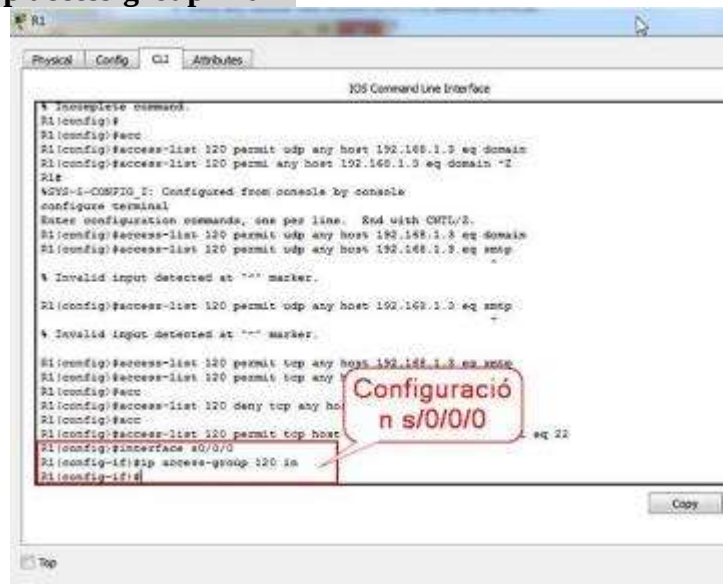
```
R1(config)# access-list 120 permit udp any host 192.168.1.3 eq domain
R1(config)# access-list 120 permit tcp any host 192.168.1.3 eq smtp
 R1(config)# access-list 120 permit tcp any host 192.168.1.3 eq ftp
 R1(config)# access-list 120 deny tcp any host 192.168.1.3 eq 443
R1(config)# access-list 120 permit tcp host 192.168.3.3 host 10.1.1.1 eq22
```



Step 3: Apply the ACL to interface S0/0/0.

Use the **ip access-group** command to apply the access list to incoming traffic on interface S0/0/0.

R1(config)# **interface s0/0/0**
R1(config-if)# **ip access-group 120 in**



Step 4: Verify that PC-C cannot access PC-A via HTTPS using the web browser.

Part 4: Modify An Existing ACL on R1

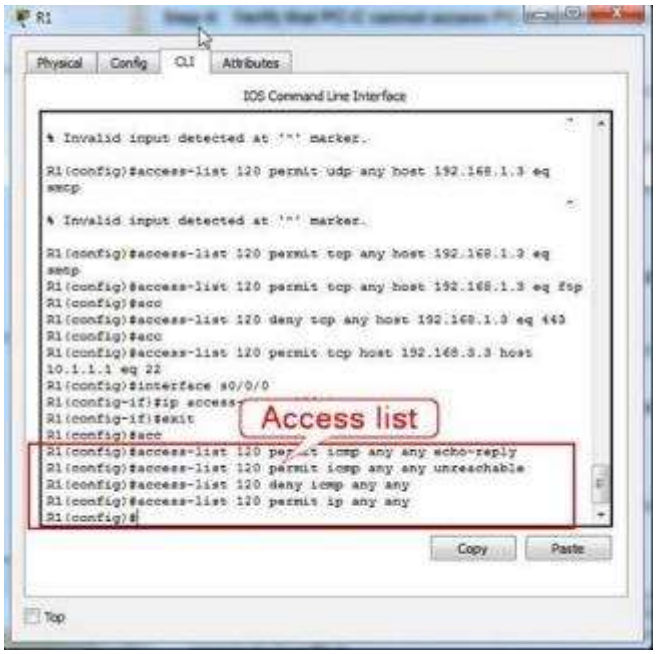
Permit ICMP echo replies and destination unreachable messages from the outside network (relative to **R1**); deny all other incoming ICMP packets.

Step 1: Verify that PC-A cannot successfully ping the loopback interface on R2.

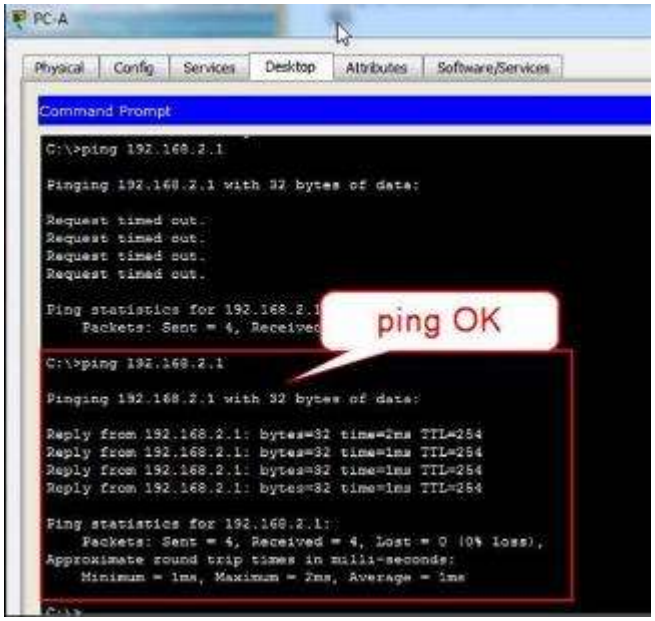
Step 2: Make any necessary changes to ACL 120 to permit and deny the specified traffic.

Use the **access-list** command to create a numbered IP ACL.

R1(config)# **access-list 120 permit icmp any any echo-reply** R1(config)# **access-list 120 permit icmp any any unreachable** R1(config)# **access-list 120 deny icmp any any** R1(config)# **access-list 120 permit ip any any**

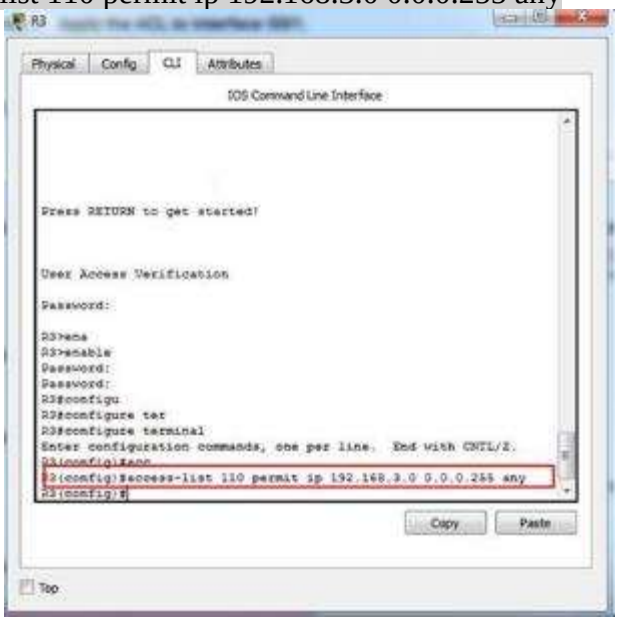


Step 3: Verify that PC-A can successfully ping the loopback interface on R2.



Part 5: Create a Numbered IP ACL 110 on R3
Deny all outbound packets with source address outside the range of internal IP addresses on R3.

Step 1: Configure ACL 110 to permit only traffic from the inside network.
Use the access-list command to create a numbered IP ACL.
R3(config)# access-list 110 permit ip 192.168.3.0 0.0.0.255 any

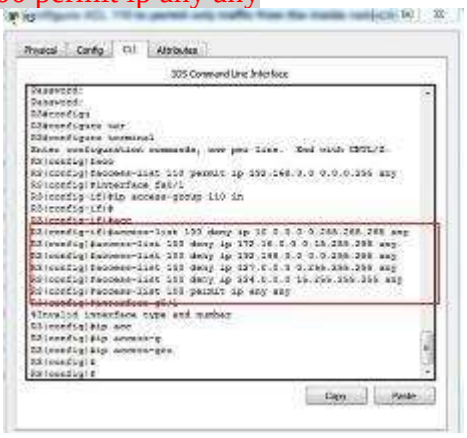


Step 2: Apply the ACL to interface F0/1.
Use the **ip access-group** command to apply the access list to incoming traffic on interface F0/1.
R3(config)# **interface fa0/1**
R3(config-if)# **ip access-group 110 in**

Part 6: Create a Numbered IP ACL 100 on R3
On R3, block all packets containing the source IP address from the following pool of addresses: 127.0.0.0/8, any RFC 1918 private addresses, and any IP multicast address.

Step 1: Configure ACL 100 to block all specified traffic from the outside network.
You should also block traffic sourced from your own internal address space if it is not an RFC 1918 address (in this activity, your internal address space is part of the private address space specified in RFC 1918).
Use the access-list command to create a numbered IP ACL.

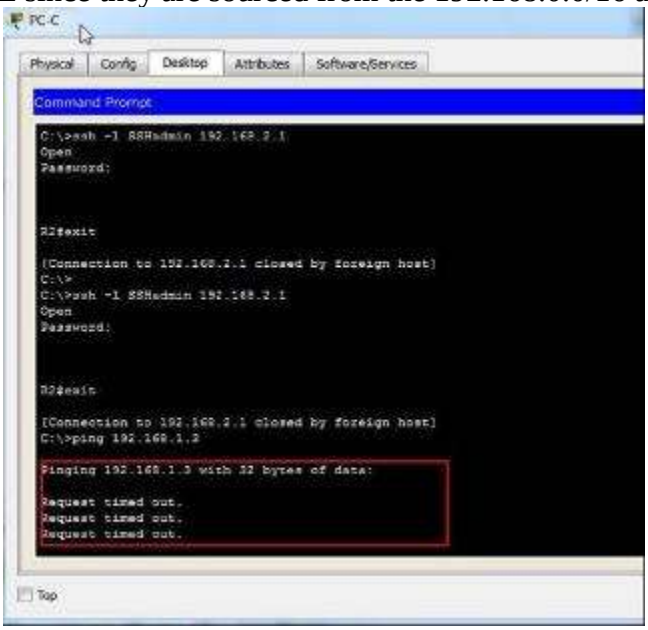
```
R3(config)# access-list 100 deny ip 10.0.0.0 0.255.255.255 any
R3(config)# access-list 100 deny ip 172.16.0.0 0.15.255.255 any
R3(config)# access-list 100 deny ip 192.168.0.0 0.0.255.255 any
R3(config)# access-list 100 deny ip 127.0.0.0 0.255.255.255 any
R3(config)# access-list 100 deny ip 224.0.0.0 15.255.255.255 any
R3(config)# access-list 100 permit ip any any
```



Step 2: Apply the ACL to interface Serial 0/0/1.
Use the **ip access-group** command to apply the access list to incoming traffic on interface Serial 0/0/1.

```
R3(config)# interface s0/0/1
R3(config-if)# ip access-group 100 in
```

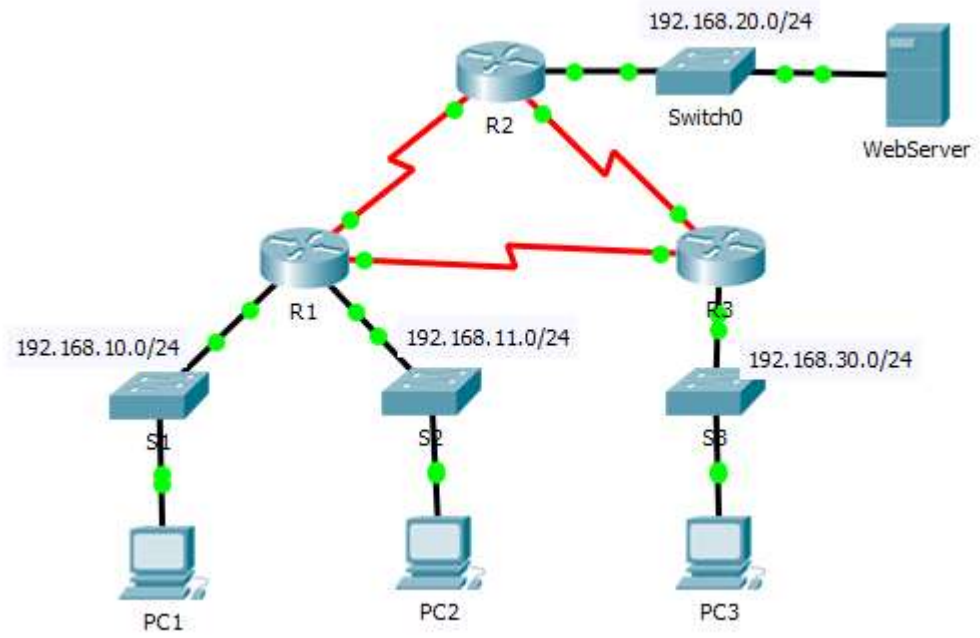
Step 3: Confirm that the specified traffic entering interface Serial 0/0/1 is dropped.
From the **PC-C** command prompt, ping the **PC-A** server. The ICMP echo *replies* are blocked by the ACL since they are sourced from the 192.168.0.0/16 address space.



Step 4: Check results.
Your completion percentage should be 100%. Click **Check Results** to see feedback and verification of which required components have been completed.

9.2.1.10 Packet Tracer Configuring Standard ACLs Instructions IG

Topología



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	F0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	F0/1	192.168.11.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	10.3.3.1	255.255.255.252	N/A
R2	F0/0	192.168.20.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.252	N/A
R3	F0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.3.3.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	N/A

PC1	NIC	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	NIC	192.168.11.10	255.255.255.0	192.168.11.1
PC3	NIC	192.168.30.10	255.255.255.0	192.168.30.1
WebServer	NIC	192.168.20.254	255.255.255.0	192.168.20.1

Objectives

Part 1: Plan an ACL Implementation

Part 2: Configure, Apply, and Verify a Standard ACL

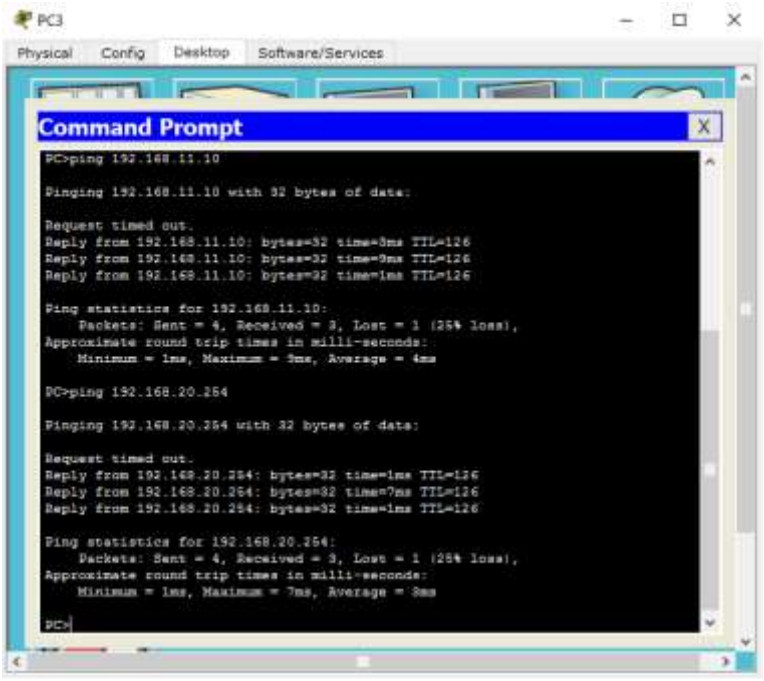
Background / Scenario

Standard access control lists (ACLs) are router configuration scripts that control whether a router permits or denies packets based on the source address. This activity focuses on defining filtering criteria, configuring standard ACLs, applying ACLs to router interfaces, and verifying and testing the ACL implementation. The routers are already configured, including IP addresses and Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) routing.

Part 1: Plan an ACL Implementation

Step 1: Investigate the current network configuration.

Before applying any ACLs to a network, it is important to confirm that you have full connectivity. Verify that the network has full connectivity by choosing a PC and pinging other devices on the network. You should be able to successfully ping every device.



Step 2: Evaluate two network policies and plan ACL implementations.

a. The following network policies are implemented on **R2**:

- The 192.168.11.0/24 network is not allowed access to the **WebServer** on the 192.168.20.0/24 network.
- All other access is permitted.

To restrict access from the 192.168.11.0/24 network to the **WebServer** at 192.168.20.254 without interfering with other traffic, an ACL must be created on **R2**. The access list must be placed on the outbound interface to the **WebServer**. A second rule must be created on **R2** to permit all other traffic.

b. The following network policies are implemented on **R3**:

- The 192.168.10.0/24 network is not allowed to communicate to the 192.168.30.0/24 network.
- All other access is permitted.

To restrict access from the 192.168.10.0/24 network to the 192.168.30/24 network without interfering with other traffic, an access list will need to be created on **R3**. The ACL must placed on the outbound interface to **PC3**. A second rule must be created on **R3** to permit all other traffic.

Part 2: Configure, Apply, and Verify a Standard ACL

Step 1: Configure and apply a numbered standard ACL on R2.

a. Create an ACL using the number 1 on **R2** with a statement that denies access to the 192.168.20.0/24 network from the 192.168.11.0/24 network.

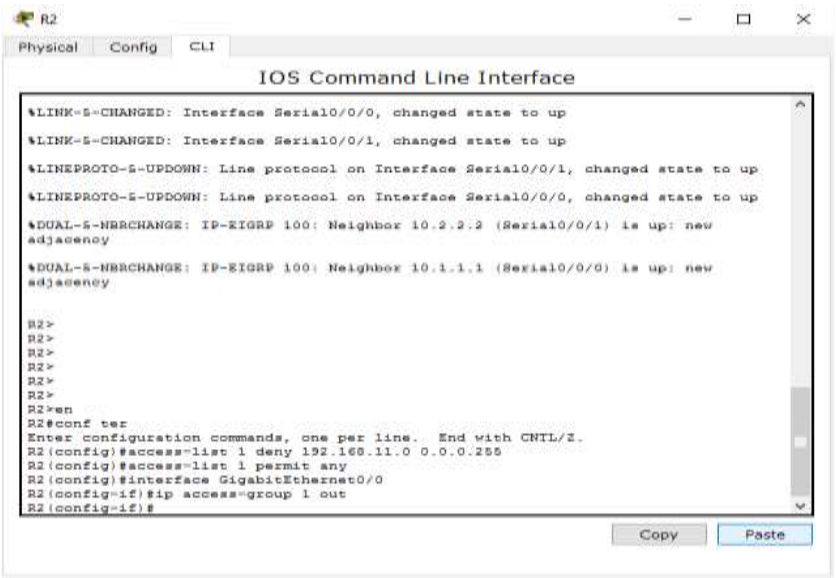
R2(config)# **access-list 1 deny 192.168.11.0 0.0.0.255**

b. By default, an access list denies all traffic that does not match a rule. To permit all other traffic, configure the following statement:

R2(config)# **access-list 1 permit any**

c. For the ACL to actually filter traffic, it must be applied to some router operation. Apply the ACL by placing it for outbound traffic on the Gigabit Ethernet 0/0 interface.

R2(config)# **interface GigabitEthernet0/0**
R2(config-if)# **ip access-group 1 out**



Step 2: Configure and apply a numbered standard ACL on R3.

a. Create an ACL using the number 1 on **R3** with a statement that denies access to the 192.168.30.0/24 network from the **PC1** (192.168.10.0/24) network.

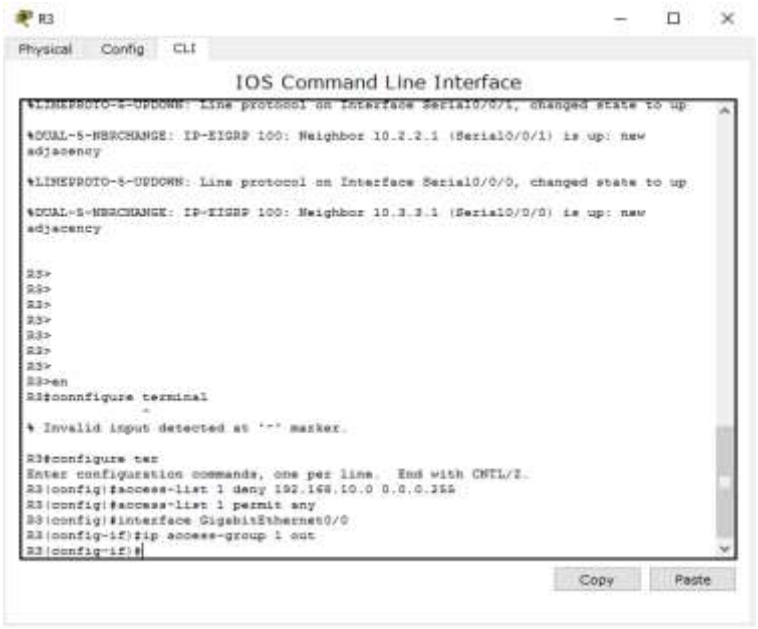
R3(config)# **access-list 1 deny 192.168.10.0 0.0.0.255**

b. By default, an ACL denies all traffic that does not match a rule. To permit all other traffic, create a second rule for ACL 1.

R3(config)# **access-list 1 permit any**

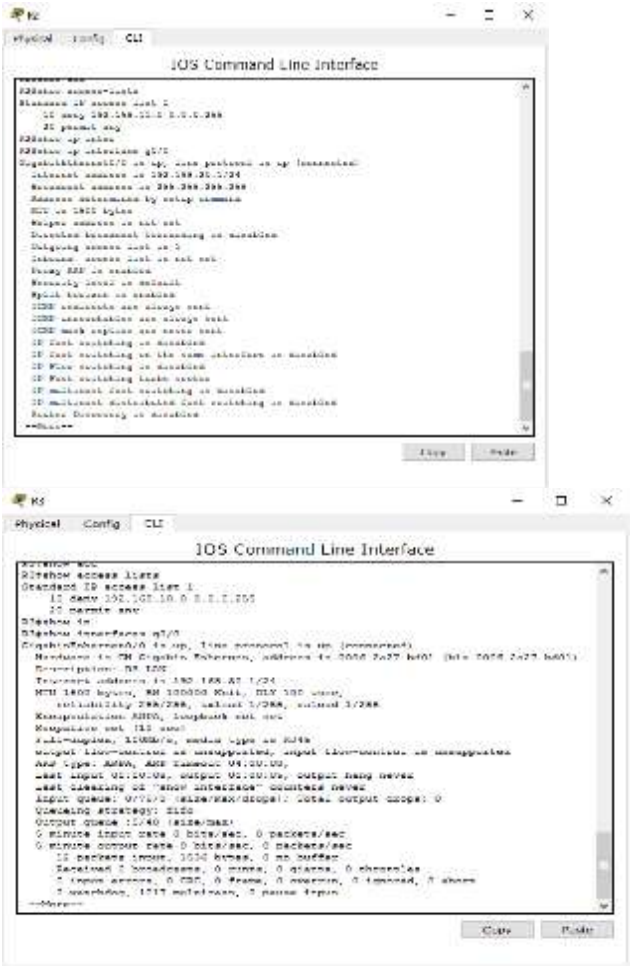
c. Apply the ACL by placing it for outbound traffic on the Gigabit Ethernet 0/0 interface.

R3(config)# **interface GigabitEthernet0/0**
R3(config-if)# **ip access-group 1 out**



Step 3: Verify ACL configuration and functionality.

a. On **R2** and **R3**, enter the **show access-list** command to verify the ACL configurations. Enter the **show run** or **show ip interface gigabitethernet 0/0** command to verify the ACL placements.

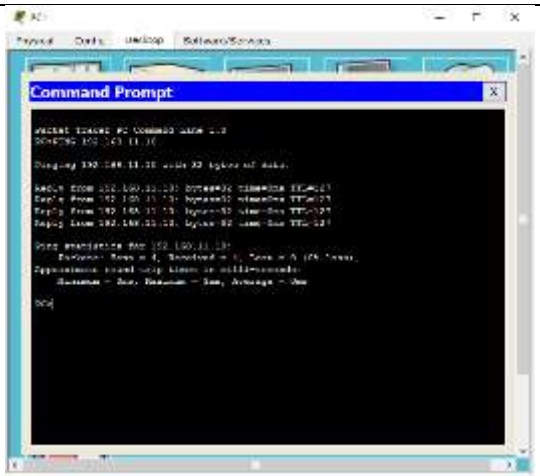


b. With the two ACLs in place, network traffic is restricted according to the policies detailed in Part 1. Use the following tests to verify the ACL implementations:

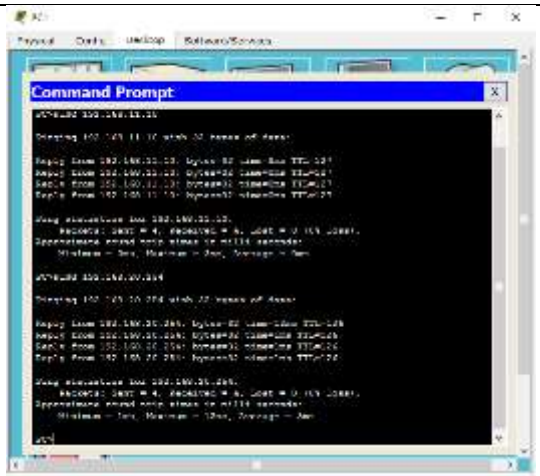
Para verificar que lo configurado, sea a acorde a las políticas de seguridad impartidas

Comando: Ping X.X.X.X

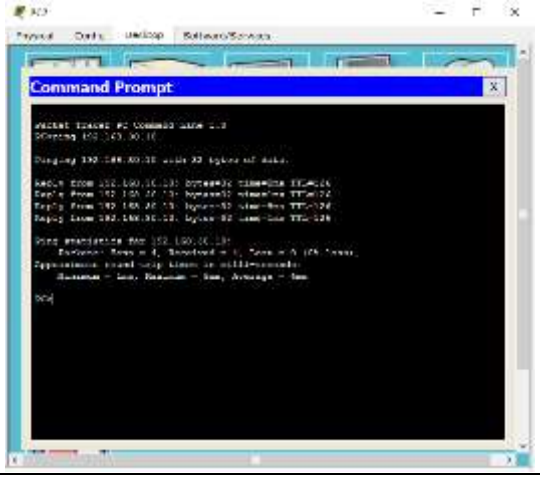
Un ping de 192.168.10.10 a 192.168.11.10 se realiza correctamente.	ping de 192.168.10.10 a 192.168.20.254 se realiza correctamente.



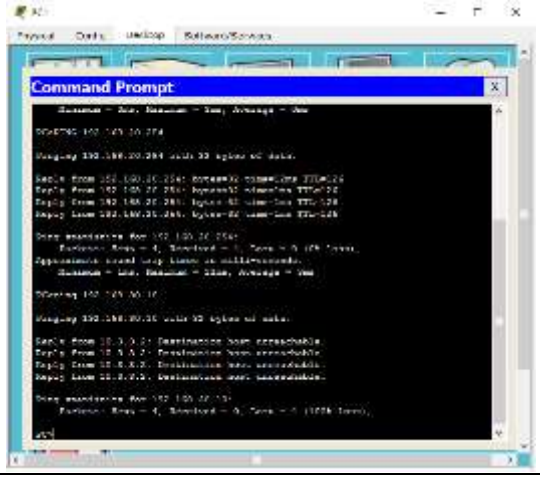
ping de 192.168.11.10 a 192.168.20.254 falla



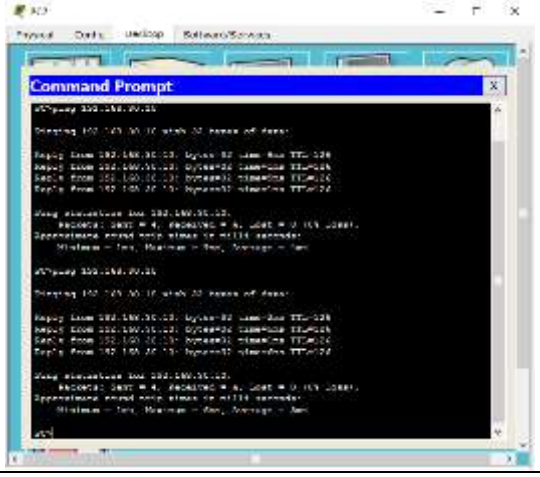
ping de 192.168.10.10 a 192.168.30.10 falla

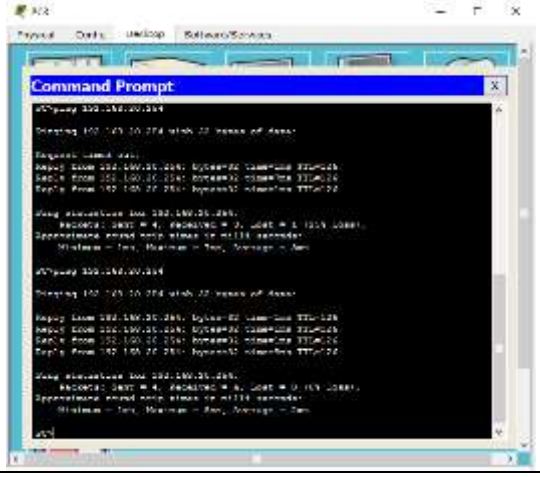


ping de 192.168.11.10 a 192.168.30.10 se realiza correctamente.



ping de 192.168.30.10 a 192.168.20.254 se realiza correctamente

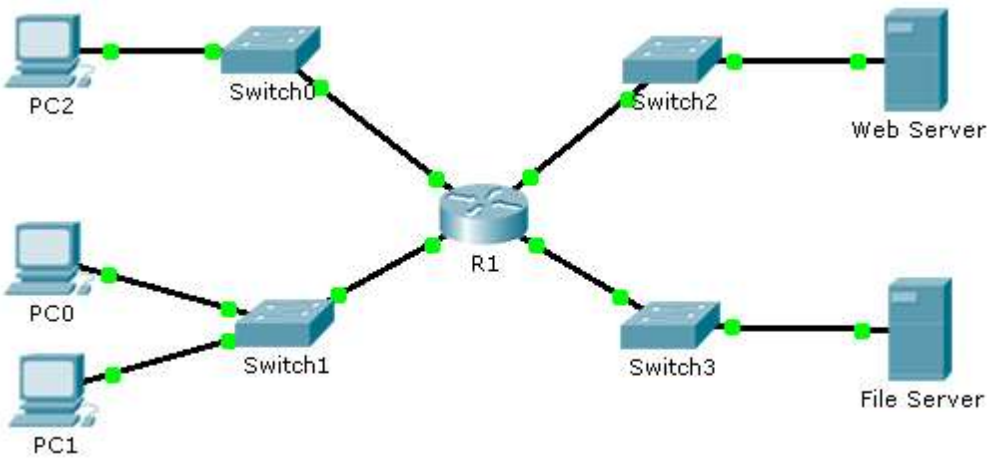




9.2.1.11 Packet Tracer - Configuring Named Standard ACLs Instructions IG

Configuring Named Standard ACLs

Topología



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	F0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	F0/1	192.168.20.1	255.255.255.0	N/A
	E0/0/0	192.168.100.1	255.255.255.0	N/A
	E0/1/0	192.168.200.1	255.255.255.0	N/A
File Server	NIC	192.168.200.100	255.255.255.0	192.168.200.1
Web Server	NIC	192.168.100.100	255.255.255.0	192.168.100.1
PC0	NIC	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1
PC1	NIC	192.168.20.4	255.255.255.0	192.168.20.1
PC2	NIC	192.168.10.3	255.255.255.0	192.168.10.1

Objectives

Part 1: Configure and Apply a Named Standard ACL

Part 2: Verify the ACL Implementation

Background / Scenario

The senior network administrator has tasked you to create a standard named ACL to prevent access to a file server. All clients from one network and one specific workstation from a different network should be denied access.

Part 1: Configure and Apply a Named Standard ACL

Step 1: Verify connectivity before the ACL is configured and applied.

All three workstations should be able to ping both the Web Server and File Server.

Step 2: Configure a named standard ACL.

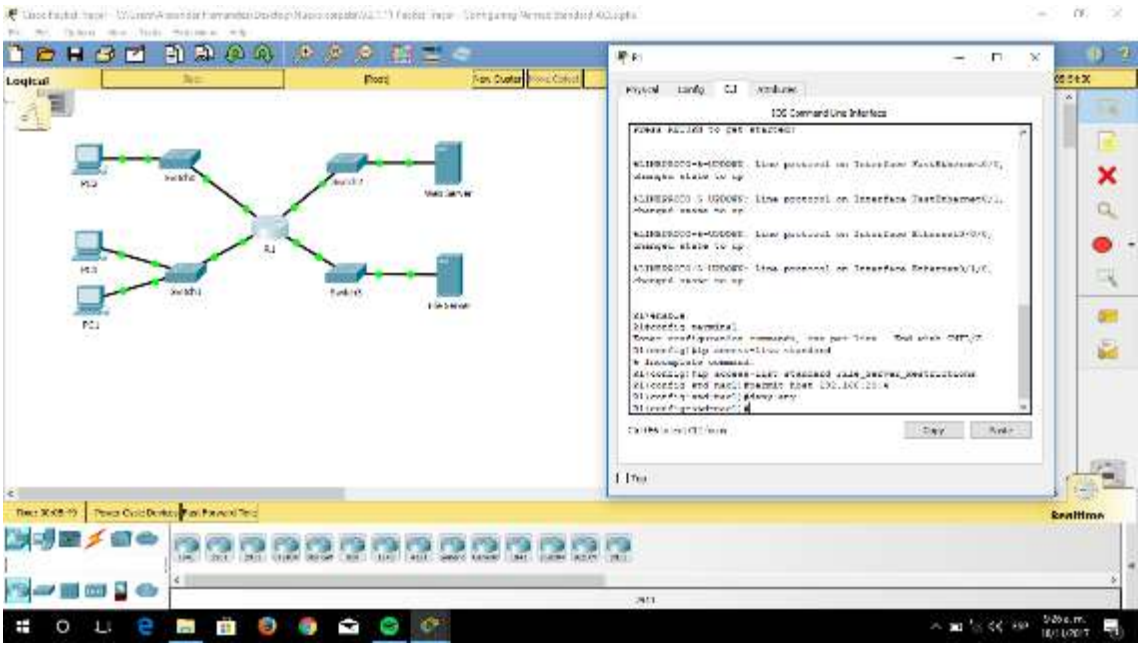
Configure the following named ACL on R1.

R1(config)# ip access-list standard File_Server_Restrictions

R1(config-std-nacl)# permit host 192.168.20.4

R1(config-std-nacl)# deny any

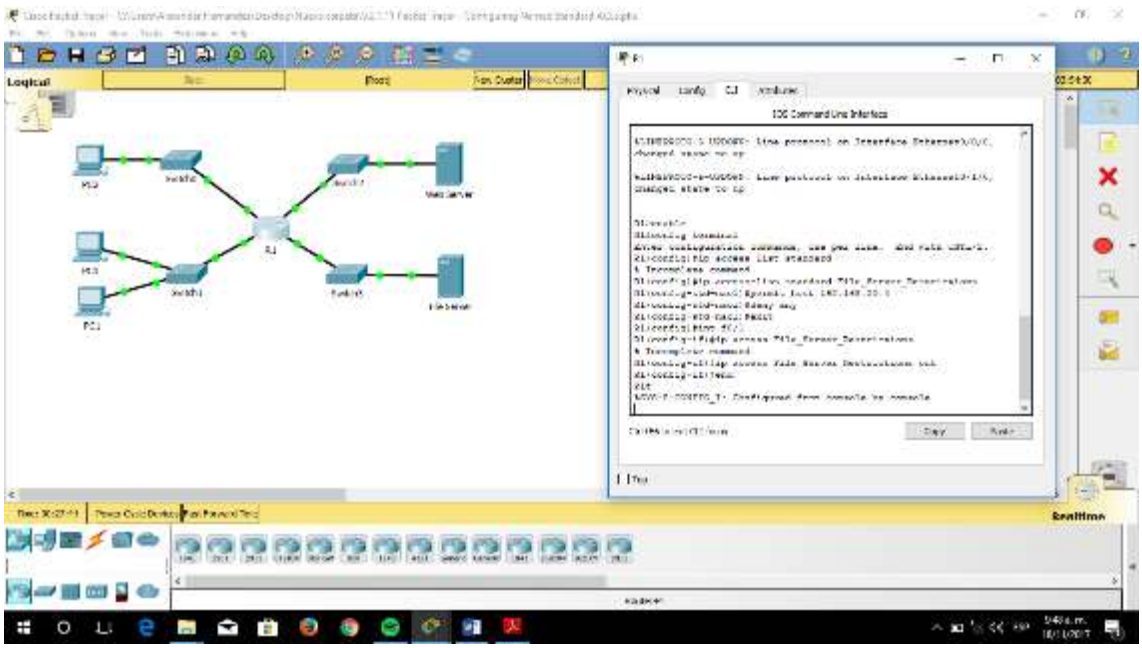
Note: For scoring purposes, the ACL name is case-sensitive.



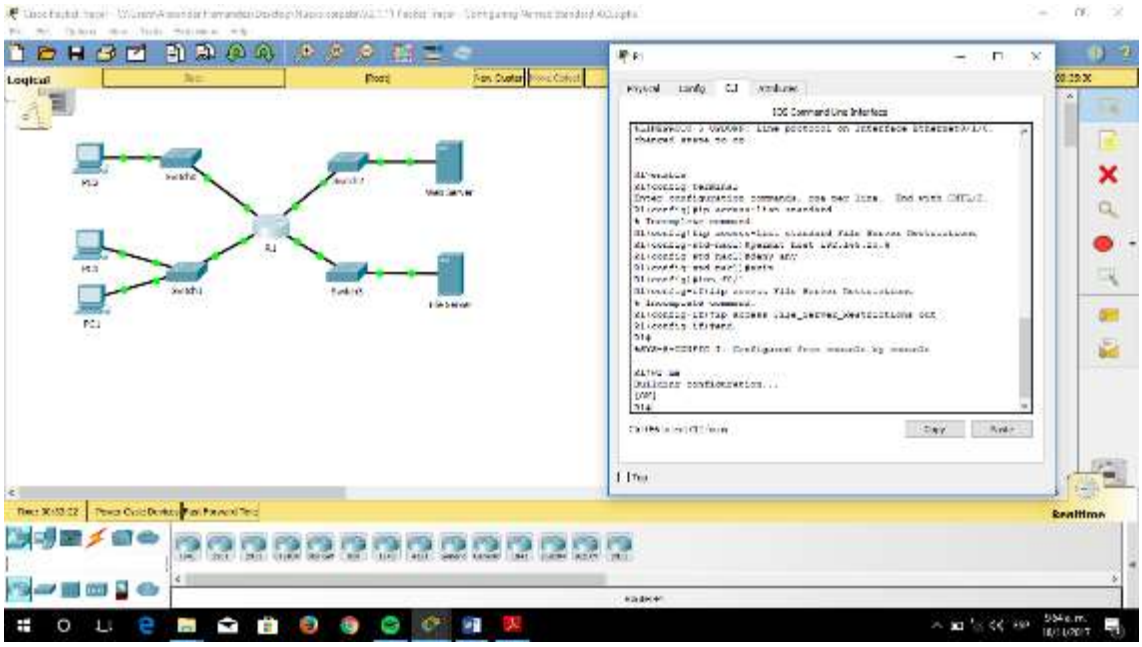
Step 3: Apply the named ACL.

a. Apply the ACL outbound on the interface Fast Ethernet 0/1.

R1(config-if)# ip access-group File_Server_Restrictions out



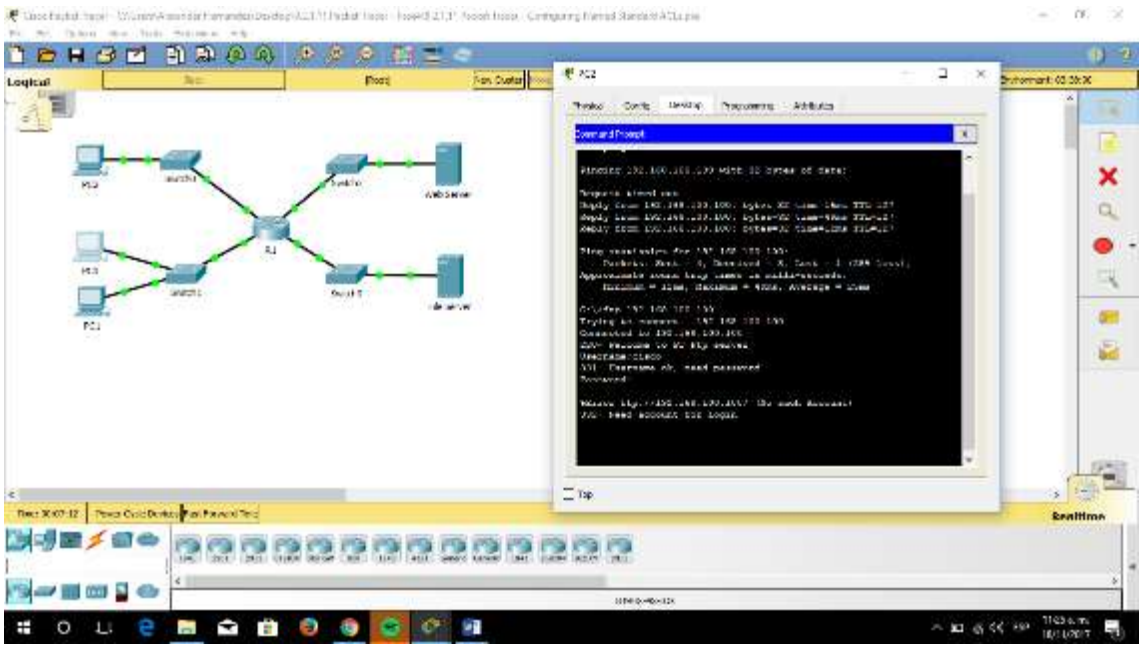
b. Save the configuration.



Part 2: Verify the ACL Implementation

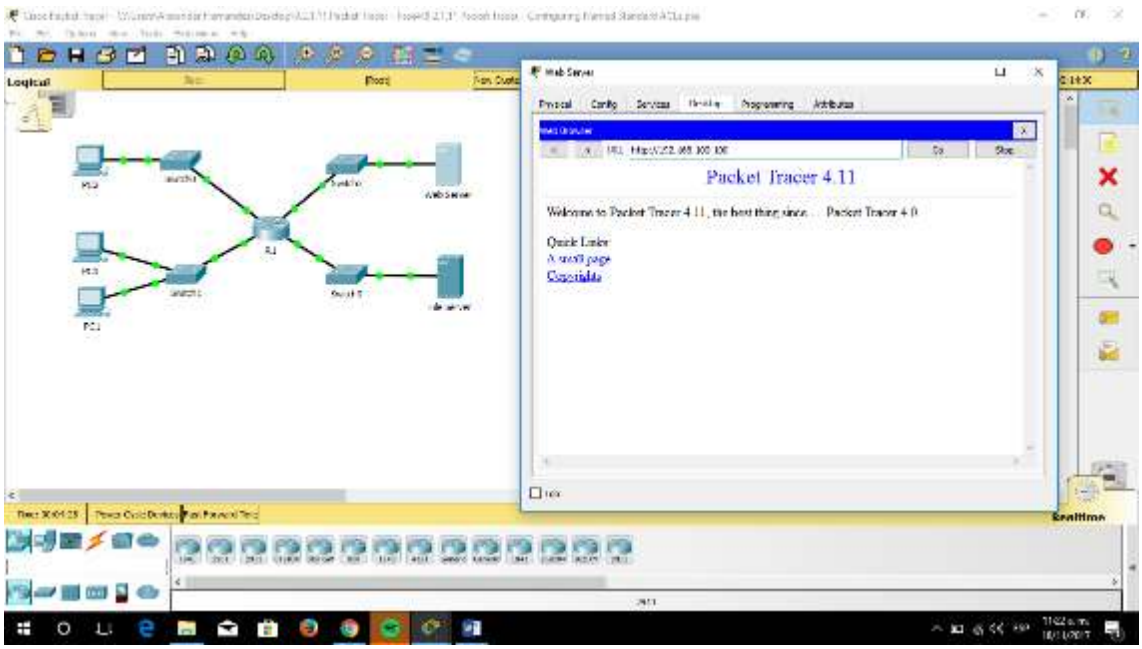
Step 1: Verify the ACL configuration and application to the interface.

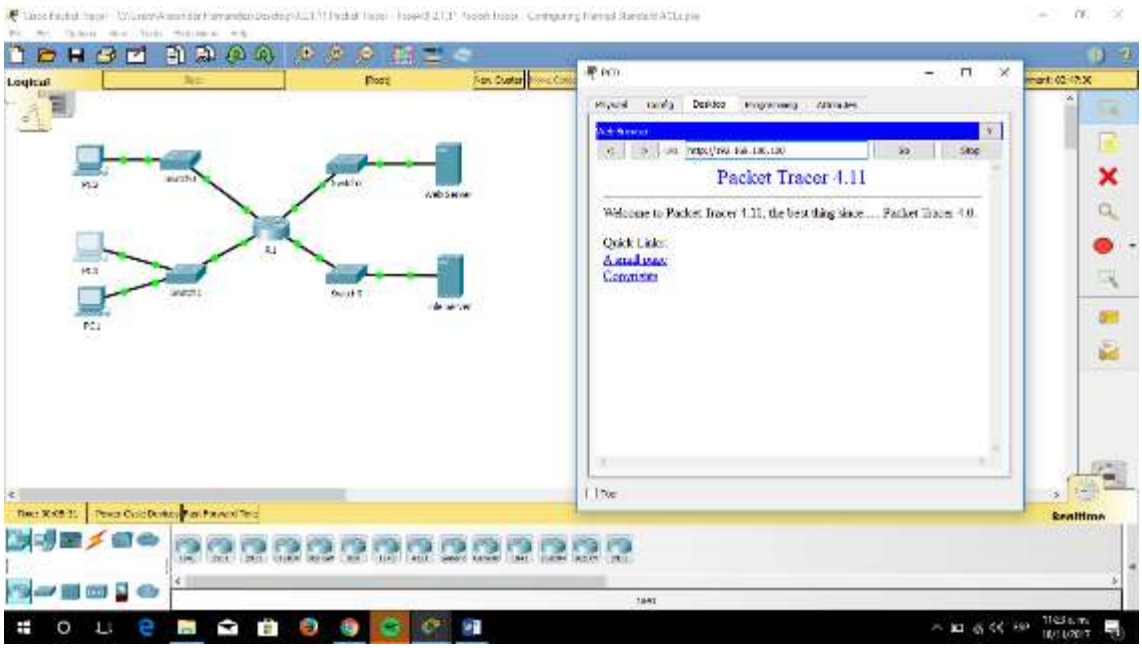
Use the show access-lists command to verify the ACL configuration. Use the show run or show ip interface fastethernet 0/1 command to verify that the ACL is applied correctly to the interface.

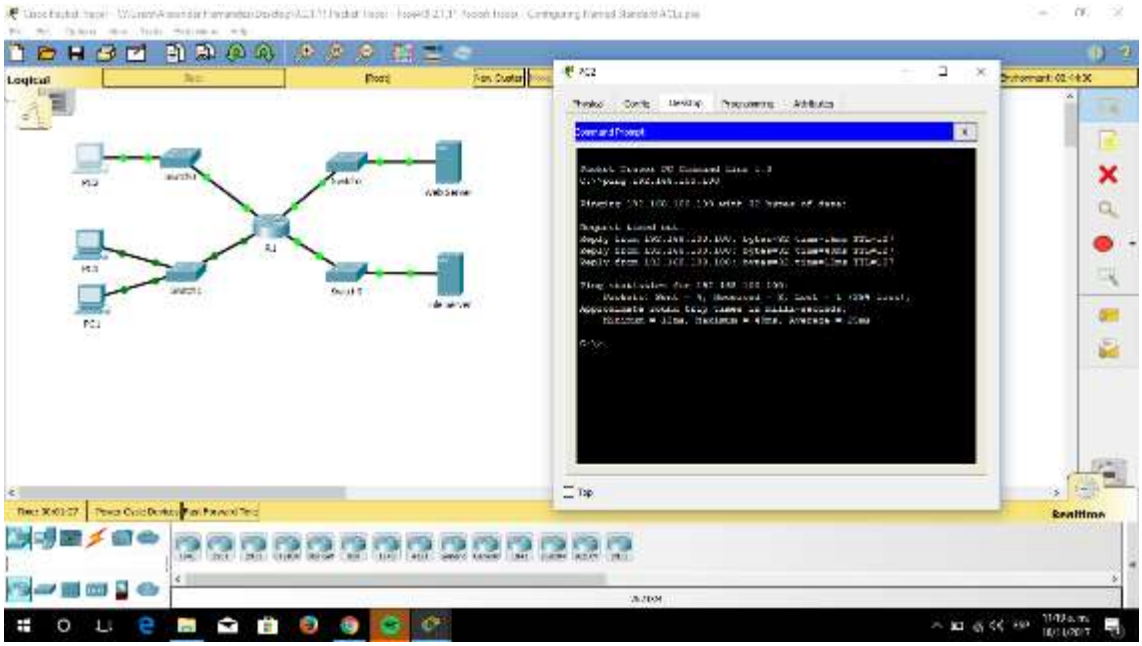


Step 2: Verify that the ACL is working properly.

All three workstations should be able to ping the Web Server, but only PC1 should be able to ping the File Server.







9.2.3.3 Packet Tracer - Configuring an ACL on VTY Lines Instructions IG

Packet Tracer - Configuring an ACL on VTY Lines

Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Router	F0/0	10.0.0.254	255.0.0.0	N/A
PC	NIC	10.0.0.1	255.0.0.0	10.0.0.254
Laptop	NIC	10.0.0.2	255.0.0.0	10.0.0.254

Objectives

Part 1: Configure and Apply an ACL to VTY Lines

Part 2: Verify the ACL Implementation

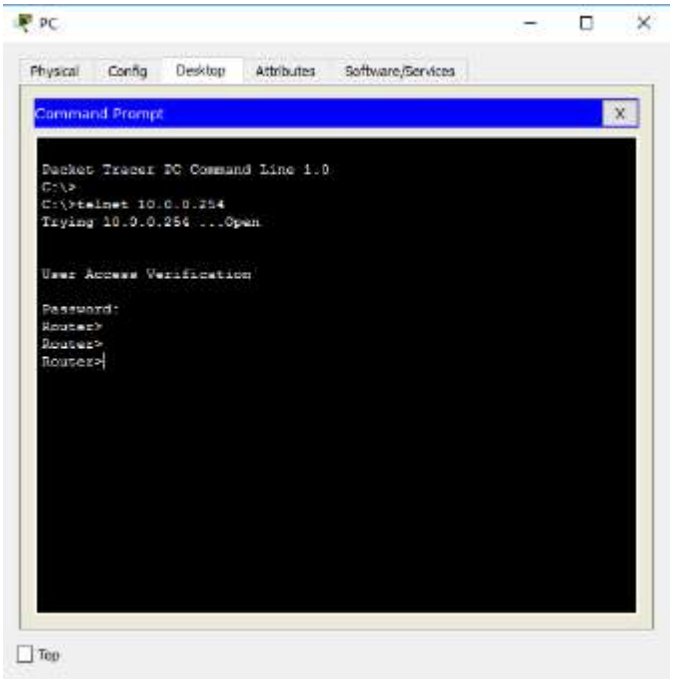
Background

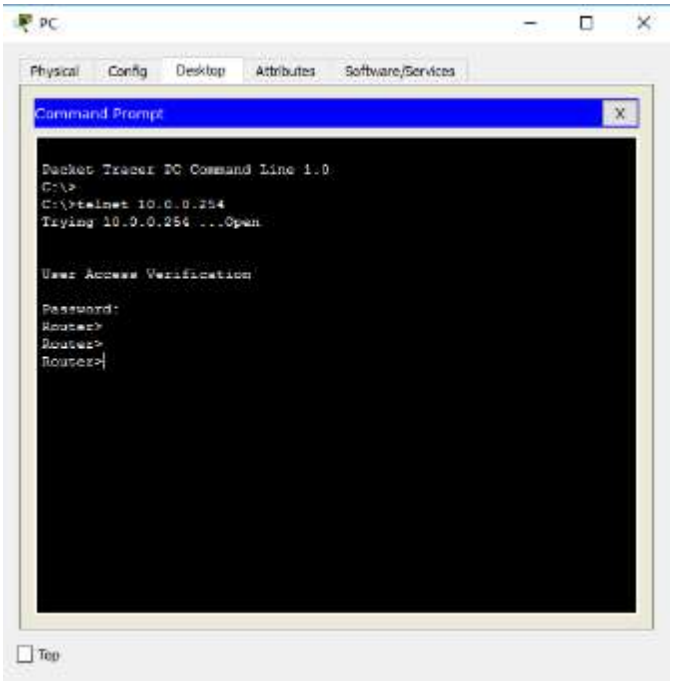
As network administrator, you must have remote access to your router. This access should not be available to other users of the network. Therefore, you will configure and apply an access control list (ACL) that allows **PC**access to the Telnet lines, but denies all other source IP addresses.

Part 1: Configure and Apply an ACL to VTY Lines

Step 1: Verify Telnet access before the ACL is configured.

Both computers should be able to Telnet to the **Router**. The password is **cisco**.



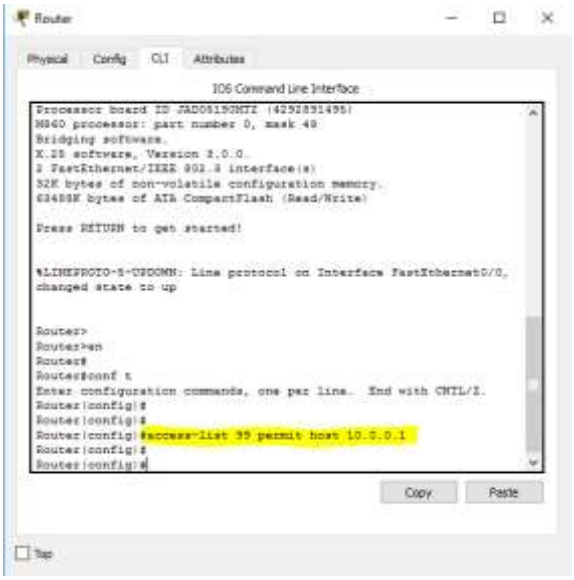


Step 2: Configure a numbered standard ACL.

Configure the following numbered ACL on **Router**.

Router (config) # **access-list 99 permit host 10.0.0.1**

Because we do not want to permit access from any other computers, the implicit deny property of the access list satisfies our requirements.



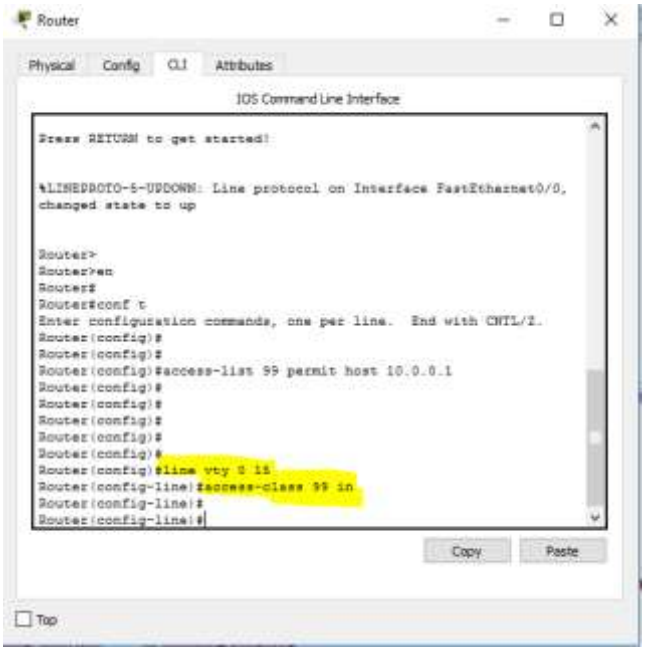
Step 3: Place a named standard ACL on the router.

Access to the **Router** interfaces must be allowed, while Telnet access must be restricted. Therefore, we must place the ACL on Telnet lines 0 through 4. From the

configuration prompt of **Router**, enter line configuration mode for lines 0 – 4 and use the **access-class** command to apply the ACL to all the VTY lines:

Router (config) # **line vty 0 15**

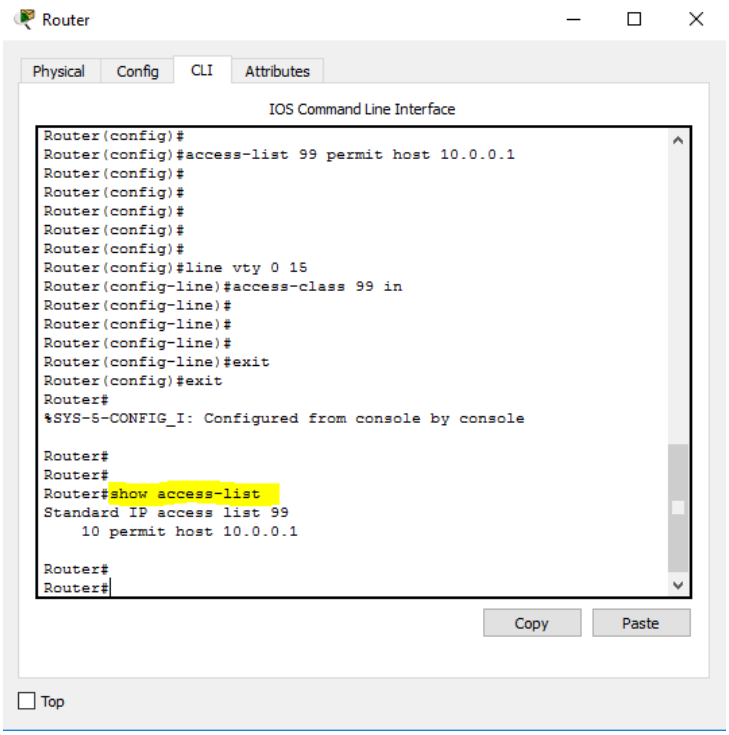
Router (config-line) # **access-class 99 in**

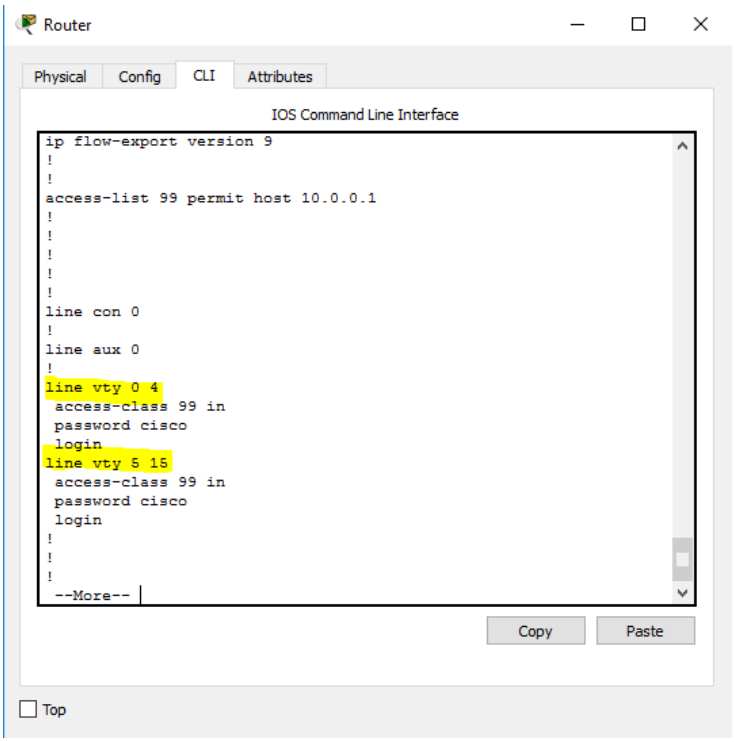


Part 2: Verify the ACL Implementation

Step 1: Verify the ACL configuration and application to the VTY lines.

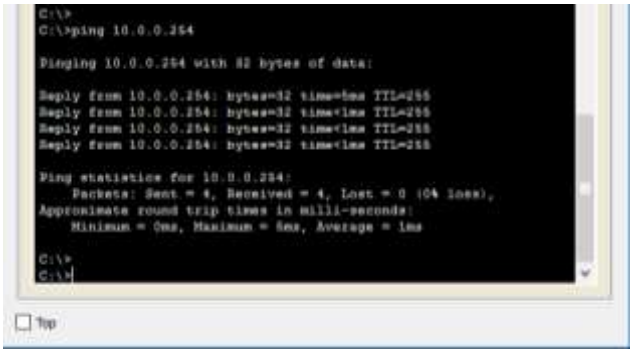
Use the **show access-lists** to verify the ACL configuration. Use the **show run** command to verify the ACL is applied to the VTY lines.

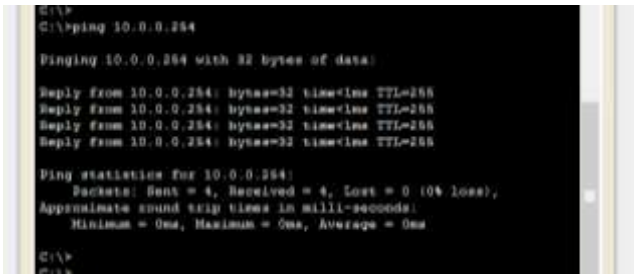




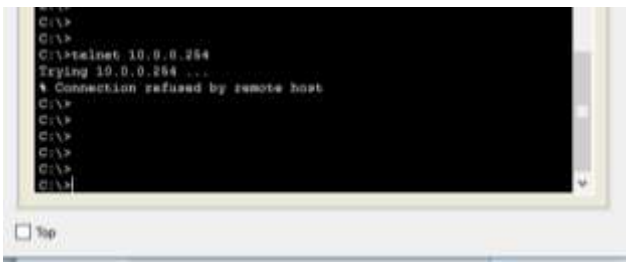
Step 2: Verify that the ACL is working properly.

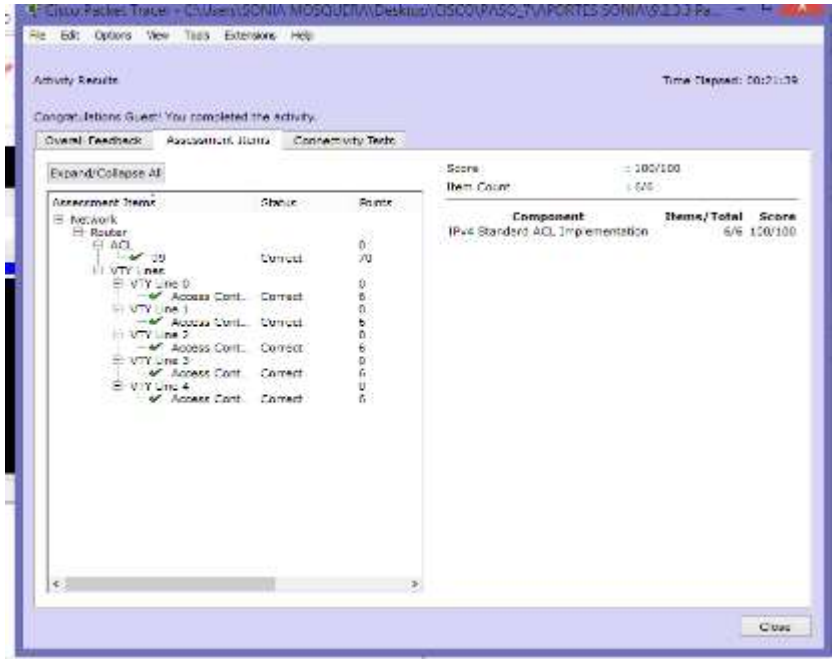
Both computers should be able to ping the **Router**, but only **PC** should be able to Telnet to it.


C:\>
C:\>ping 10.0.0.254
Pinging 10.0.0.254 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.0.254: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 10.0.0.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.0.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.0.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.0.254:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 1ms
C:\>
Top


C:\>
C:\>ping 10.0.0.254
Pinging 10.0.0.254 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.0.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.0.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.0.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.0.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.0.254:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>


C:\>
C:\>
C:\>telnet 10.0.0.254
Trying 10.0.0.254 ...Open
User Access Verification
Password:
Router>


C:\>
C:\>
C:\>telnet 10.0.0.254
Trying 10.0.0.254 ...
% Connection refused by remote host
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
Top



9.5.2.6 Packet Tracer - Configuring IPv6 ACLs Instructions IG

Topología

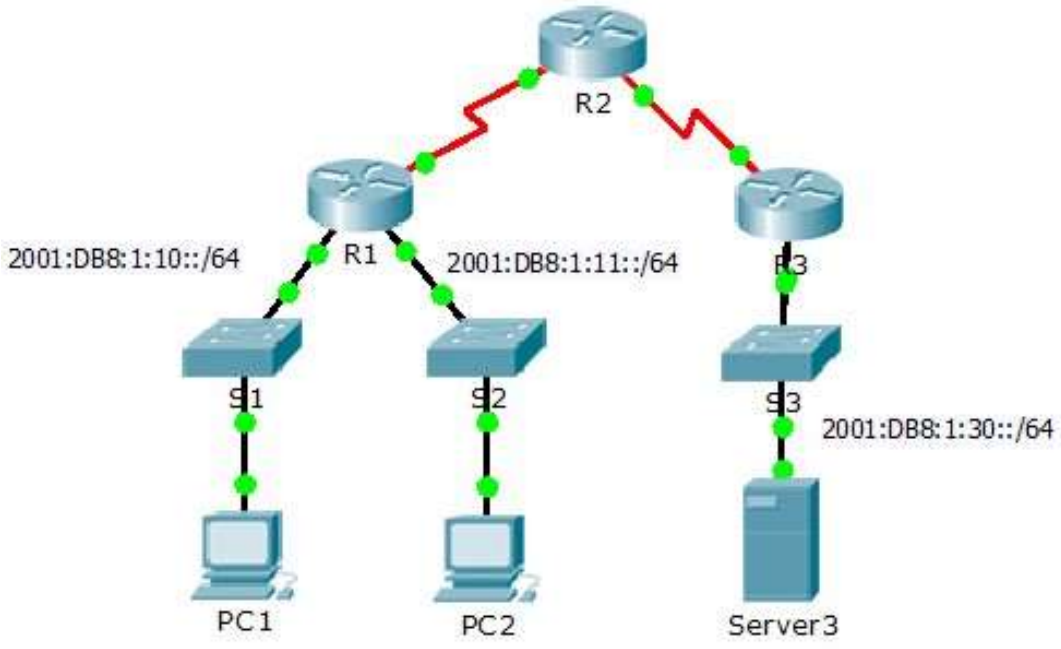


Tabla de enrutamiento

Device	Interface	IPv6 Address/Prefix	Default Gateway
Server3	NIC	2001:DB8:1:30::30/64	FE80::30

Objetivos

Parte 1: Configurar, aplicación y verificación de una ACL IPv6

Parte 2: Configurar, aplicación y verificación de un segundo IPv6 ACL

Parte 3: Configurar, aplicación y verificación de una ACL IPv6

Escenario

Registros indican que un ordenador en el 2001: DB8: 1:11::0/64 red es refrescante en repetidas ocasiones su página Web causando un ataque de denegación de servicio (DoS) contra Server3. Hasta que el cliente puede ser identificado y limpiado, debe bloquear el acceso HTTP y HTTPS a esa red con una lista de acceso.

Paso 1: Configurar una ACL que bloqueará el acceso HTTP y HTTPS.

Configurar una ACL nombrada BLOCK_HTTP en R1 con las siguientes afirmaciones.

```
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 access-list BLOCK_HTTP
R1(config-ipv6-acl)#
```

a. Bloquear el tráfico HTTP y HTTPS de alcanzar Server3

R1(config-ipv6-acl)# deny tcp any host 2001:DB8:1:30::30 eq www

R1(config-ipv6-acl)# deny tcp any host 2001:DB8:1:30::30 eq 443

```
R1(config)#ipv6 access-list BLOCK_HTTP
R1(config-ipv6-acl)#deny tcp any host 2001:DB8:1:30::30 eq www
R1(config-ipv6-acl)#deny tcp any host 2001:DB8:1:30::30 eq 443
R1(config-ipv6-acl)#
```

b. Deje que el resto del tráfico IPv6 para pasar

R1(config-ipv6-acl)#permit ipv6 any any

```
R1(config)#ipv6 access-list BLOCK_HTTP
R1(config-ipv6-acl)#deny tcp any host 2001:DB8:1:30::30 eq www
R1(config-ipv6-acl)#deny tcp any host 2001:DB8:1:30::30 eq 443
R1(config-ipv6-acl)#permit ipv6 any any
R1(config-ipv6-acl)#
```

Paso 2: Aplicar la ACL a la interfaz correcta.

Aplicar la ACL en la interfaz más cercana al origen del tráfico que se bloquee.

R1(config)# interface GigabitEthernet0/1

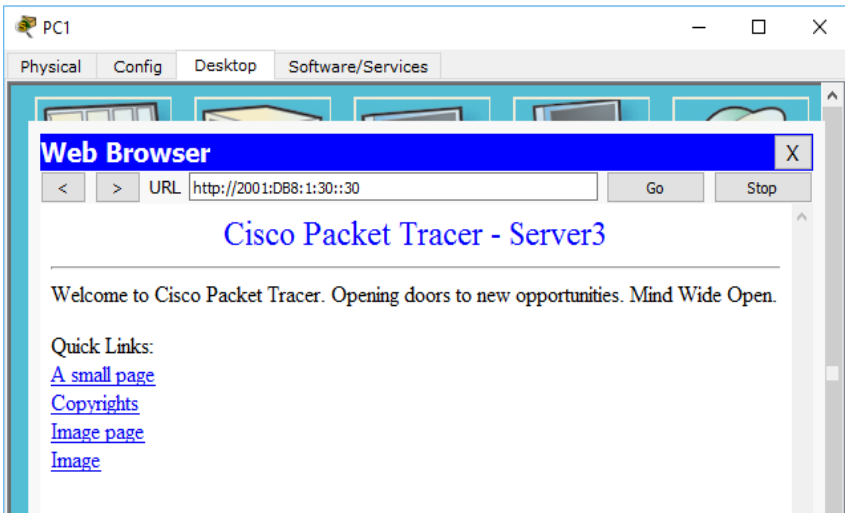
R1(config-if)# ipv6 traffic-filter BLOCK_HTTP in

```
R1(config)#ipv6 access-list BLOCK_HTTP
R1(config-ipv6-acl)#deny tcp any host 2001:DB8:1:30::30 eq www
R1(config-ipv6-acl)#deny tcp any host 2001:DB8:1:30::30 eq 443
R1(config-ipv6-acl)#permit ipv6 any any
R1(config-ipv6-acl)#exit
R1(config)#int g0/1
R1(config-if)#ipv6 traffic-filter BLOCK_HTTP in
```

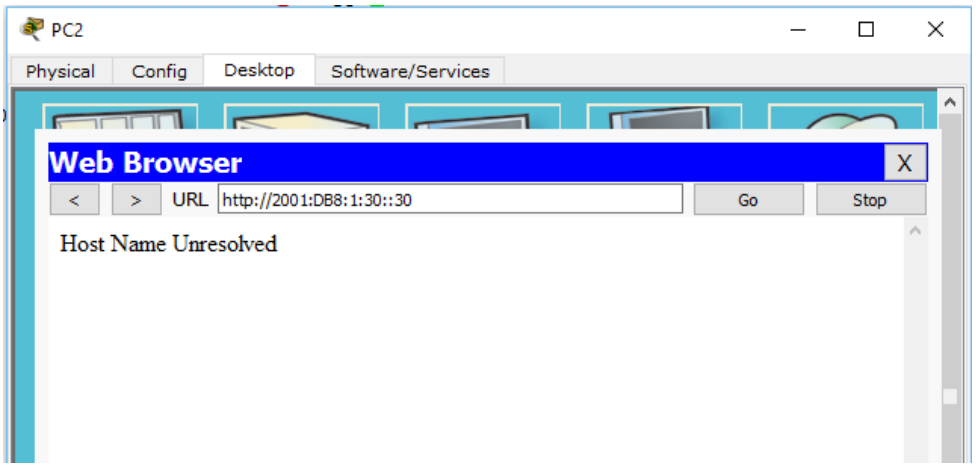
Paso 3: Verificar la implementación de ACL

Compruebe la ACL está funcionando según lo previsto por la realización de las siguientes pruebas:

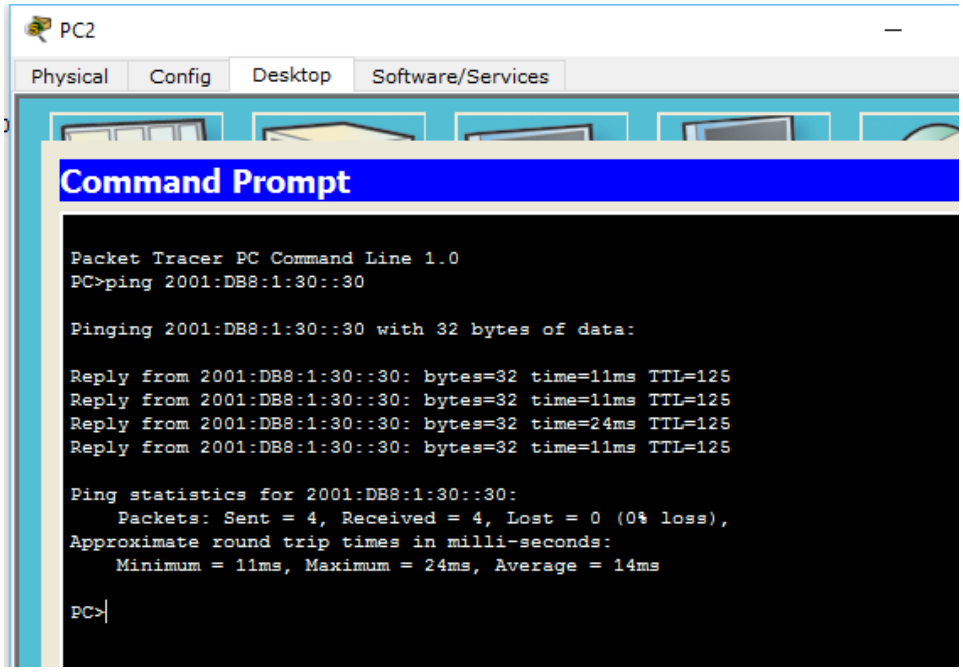
- Abra el navegador web de PC1 a http: // 2001: DB8: 1: 30:: 30 o https: // 2001: DB8: 1: 30:: 30. El sitio web debe aparecer.



- Abra el navegador web de PC2 a http: // 2001:DB8:1:30::30 o https: // 2001:DB8:1:30::30. El sitio web debe ser bloqueada



- Ping de PC2 a 2001:DB8:1:30::30. El ping debe tener éxito



Parte 2: Configurar, aplicación y verificación de un segundo IPv6 ACL

Los registros indican ahora que el servidor está recibiendo pings de muchas diferentes direcciones IPv6 en un ataque de Denegación de Servicio Distribuida (DDoS). Debe filtrar las solicitudes de ping ICMP a su servidor.

Paso 1: Crear una lista de acceso para bloquear ICMP

Configurar una ACL nombrada BLOCK_ICMP en R3 con las siguientes afirmaciones:

```
R3>enable
R3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 access-list BLOCK_ICMP
```

a. Bloquear todo el tráfico ICMP desde cualquier host a cualquier destino.

R3(config-ipv6-acl)# deny icmp any any

b. Deje que el resto del tráfico IPv6 para pasar.

R3(config-ipv6-acl)# permit ipv6 any any

```
R3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 access-list BLOCK_ICMP
R3(config-ipv6-acl)#deny icmp any any
R3(config-ipv6-acl)#permit ipv6 any any
```

Paso 2: Aplicar la ACL a la interfaz correcta

En este caso, el tráfico ICMP puede provenir de cualquier fuente. Para garantizar que el tráfico ICMP está bloqueado, independientemente de su origen o cambios que se producen a la topología de la red, aplique la ACL más cercano al destino.

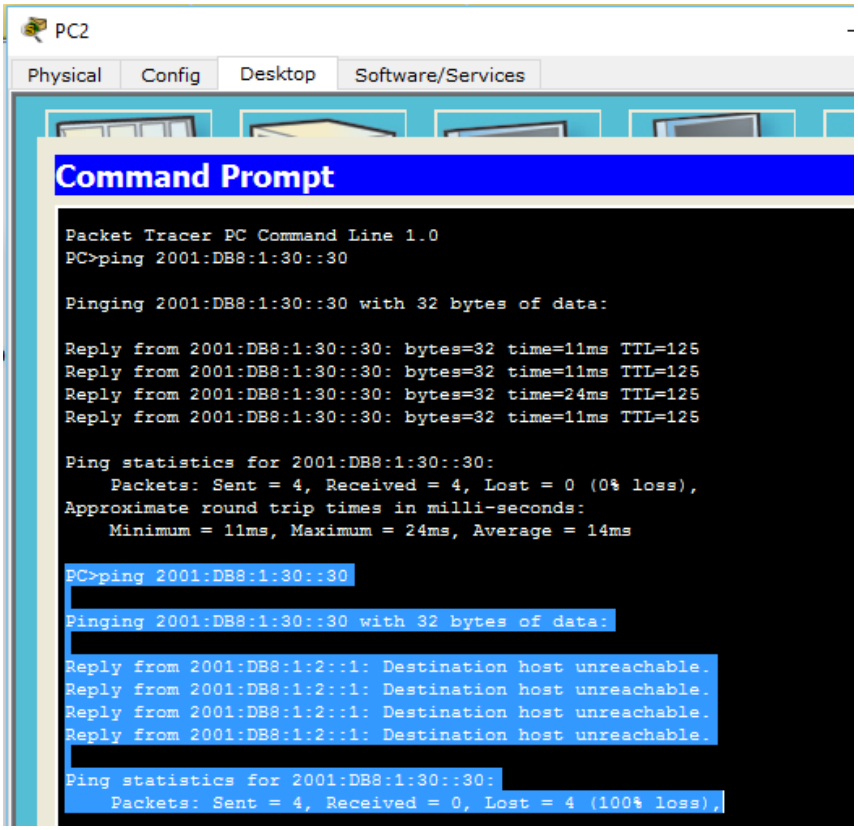
R3(config)# interface GigabitEthernet0/0

R3(config-if)# ipv6 traffic-filter BLOCK_ICMP out

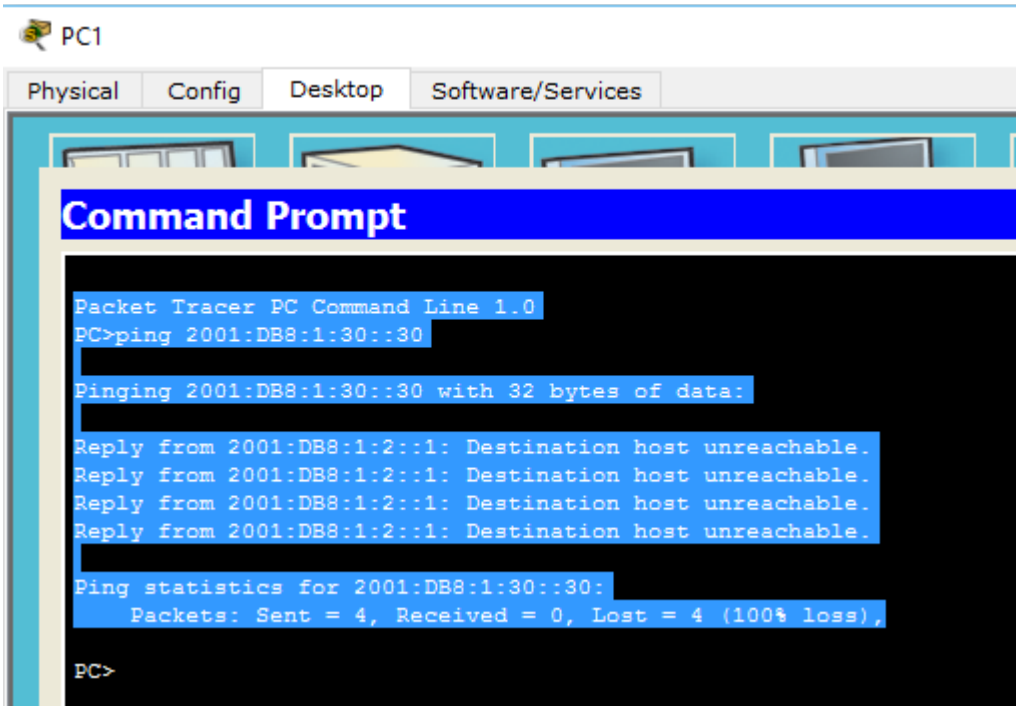
```
R3(config)#interface GigabitEthernet0/0
R3(config-if)#ipv6 traffic-filter BLOCK_ICMP out
R3(config-if)#
```

Paso 3: Verificar que las funciones de la lista de acceso adecuados

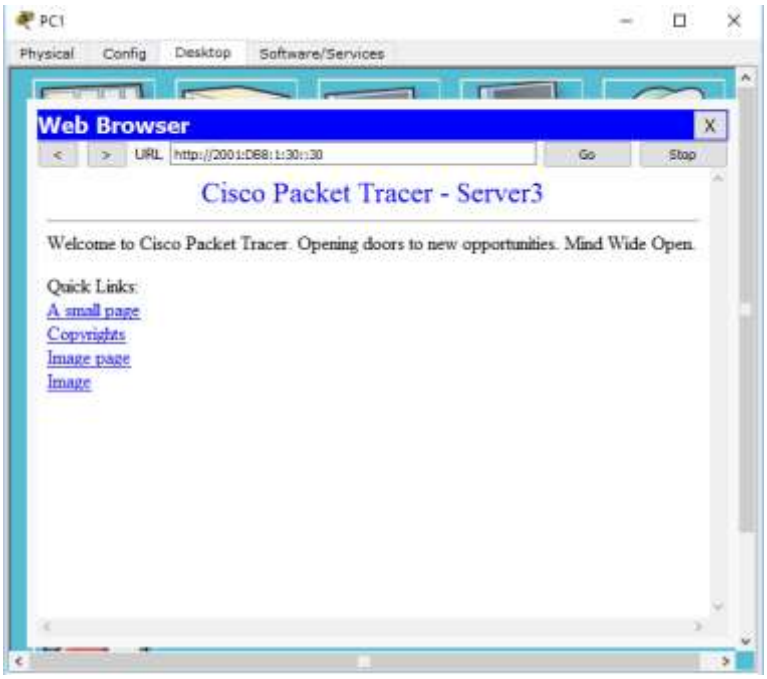
a. Ping de PC2 a 2001:DB8:1:30::30. El ping debe fallar.

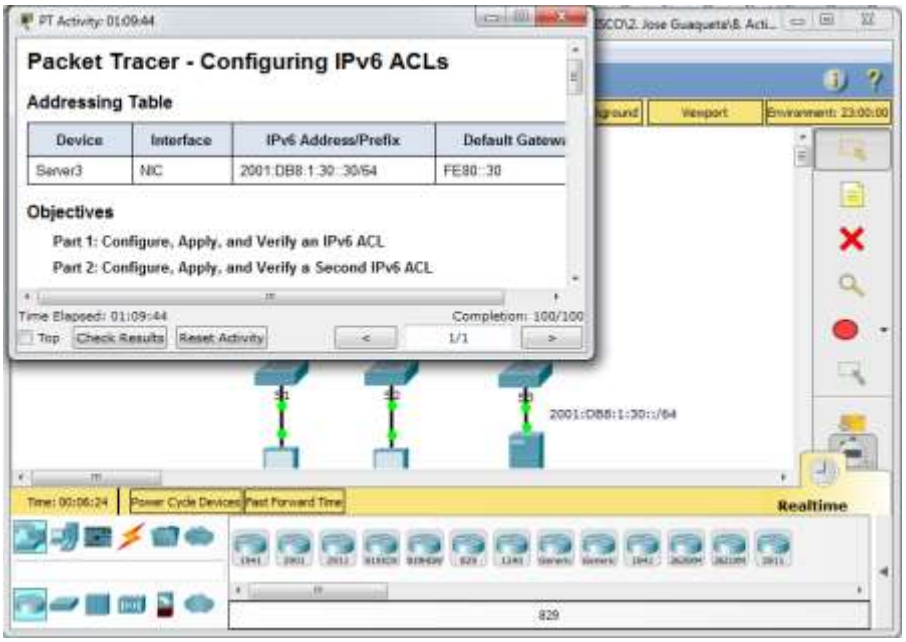


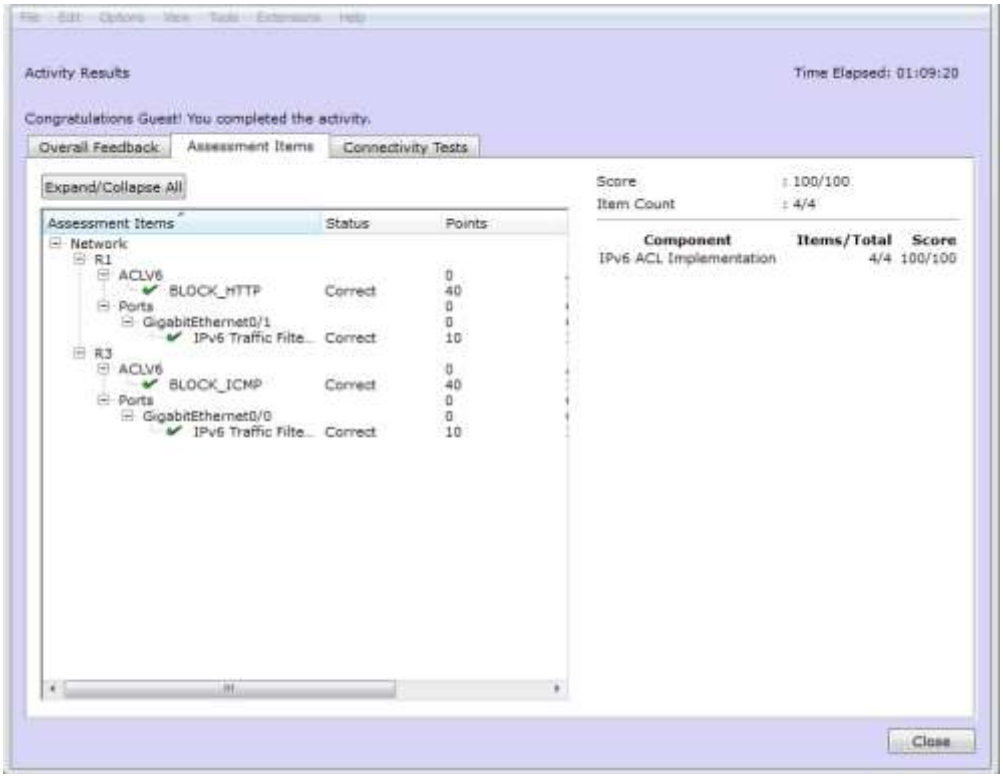
b. Ping desde PC1 a 2001:DB8:1:30::30. El ping debe fallar.



Abra el navegador web de PC1 a http://2001:DB8:1:30::30 o https://2001: DB8:1:30::30. El sitio web debe mostrar.


PC1
Physical
Config
Desktop
Software/Services
Web Browser
URL
http://2001:DB8:1:30::30
Go
Stop
Cisco Packet Tracer - Server3
Welcome to Cisco Packet Tracer. Opening doors to new opportunities. Mind Wide Open.
Quick Links:
A small page
Copyrights
Image page
Image


Packet Tracer - Configuring IPv6 ACLs
Addressing Table
Device
Interface
IPv6 Address/Prefix
Default Gatewa
Server3
NIC
2001:DB8:1:30::30/64
FE80::30
Objectives
Part 1: Configure, Apply, and Verify an IPv6 ACL
Part 2: Configure, Apply, and Verify a Second IPv6 ACL
Time Elapsed: 01:09:44
Completion: 100/100
Check Results
Reset Activity
1/1
2001:DB8:1:30::/64
Realtime
829


Activity Results
Time Elapsed: 01:09:20
Congratulations Guest! You completed the activity.
Overall Feedback
Assessment Items
Connectivity Tests
Expand/Collapse All
Assessment Items
Status
Points
Network
R1
ACLV6
BLOCK_HTTP
Correct
40
Ports
GigabitEthernet0/1
IPv6 Traffic Filte...
Correct
10
R3
ACLV6
BLOCK_ICMP
Correct
40
Ports
GigabitEthernet0/0
IPv6 Traffic Filte...
Correct
10
Score : 100/100
Item Count : 4/4
Component
Items/Total
Score
IPv6 ACL Implementation
4/4
100/100
Close

Conclusiones

- El uso de DCHP en los router Cisco, facilita la administración de direcciones IP de la red
- Se pueden establecer rangos de IP permitidas que se asignaran a los equipos de una red
- Se debe tener presente que si una red llega al máximo de IP asignadas, al momento de conectar otro equipo a la red, este puede no podrá obtener una dirección IP o se puede presentar que dos equipos tengan la misma dirección IP lo cual genera conflictos
- Antes de iniciar una configuración de una ACL, debemos de tener claro, cuales son las políticas de seguridad que deseamos aplicar.

- Las ACL nos permite filtrar el tráfico de ciertas redes, logrando así que solamente puedan acceder a un determinado servicio los host que verdaderamente lo necesiten.
- Los servidores DHCP permiten la asignación de IP de forma: manual, automática y dinámica

Bibliografía

Mikooways. (05 de Marzo de 2010). Recuperado el 21 de Noviembre de 2015, de Configuración básica de DHCP en Cisco: http://www.mikroways.net/2010/03/05/configuracion-basica-de-dhcp-en-cisco/

Youtube. (26 de Octubre de 2013). Recuperado el 21 de Noviembre de 2015, de Como configurar un Router Cisco como un servidor DHCP en Packet Tracer: https://www.youtube.com/watch?v=yudNmI4p1dU

Redes y trucos. (s.f.). Recuperado el 21 de Noviembre de 2015, de Configuración DHCP en router cisco: http://www.redesytrucos.com/2013/04/configuracion-dhcp-en-router-cisco.html