SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

JHON ALEXANDER ARAQUE CONTRERAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DECIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA-ECBTI
INGENIERÍA SISTEMAS
PAMPLONA
2021

SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

JHON ALEXANDER ARAQUE CONTRERAS

Diplomado de opción de grado presentado para optarel
título de INGENIERO DE SISTEMAS

DIRECTOR:
MSc. NANCY AMPARO GUACA GIRON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA-ECBTI
INGENIERÍA SISTEMAS
PAMPLONA
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pamplona, 1 diciembre de 2021

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Dios, mi madre y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, institución en la cual estudio, que me brindó la oportunidad a través del Programa de Ingeniería de Sistemas, para realizar mis estudios de pregrado en la que he recibido apoyo.

Al MSc. Nancy Amparo Guaca
Directora del Diplomado de Profundización en CCNA CISCO
Por su cotutoria en trabajos académicos y brindarme su valioso tiempo.

Al Ing. Raúl Barreño Gutiérrez
Tutor del Diplomado de Profundización en CCNA CISCO
Por sus valiosas asesorías y comentarios.

Al Ps. Nidia Yasmin Duque Barajas
Directora de CCAV Pamplona
Por brindarme su apoyo incondicional en todo momento.

En general, a todas las instituciones, organismos, archivos, bibliotecas, que de alguna manera contribuyeron a facilitarme acceso a la información requerida para alcanzar los objetivos trazados del diplomado.

En especial a Dios, mi madre y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia de los cuales siempre recibí su apoyo.

Finalmente, a todas aquellas personas, colegas y amigos que me brindaron su apoyo, tiempo e información para el logro de mis objetivos.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS 4

CONTENIDO 5

LISTA DE TABLAS 6

LISTA DE FIGURAS 7

GLOSARIO 10

RESUMEN 11

ABSTRACT 12

INTRODUCCIÓN 13

DESARROLLO 14

1. Escenario 1 14

2. Escenario 2 24

CONCLUSIONES 64

BIBLIOGRÁFIA 65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento IP 15

Tabla 2. Tabla de LANs.....15

Tabla 3. Tabla direcciones del Servidor 29

Tabla 4. Tabla de Conectividad Routers 40

Tabla 5. Tabla de Conectividad Routers y Switchs 47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 14
Figura 2. Simulación de Escenario 1 15
Figura 3. Configuración R1 17
Figura 4. Configuración interfaces 18
Figura 5. Configuración S1 20
Figura 6. Configuración VLAN 20
Figura 7. Configuración de los equipos host PC-A 21
Figura 8. Visualización direcciones IP PC-A 21
Figura 9. Configuración de los equipos host PC-B 22
Figura 10. Visualización direcciones IP PC-B 22
Figura 11. Conectividad PC-B-PC-A 23
Figura 12. Conectividad PC-A-PC-B 23
Figura 13. Verificación de interfaces R1 24
Figura 14. Escenario 2 25
Figura 15. Simulación de Escenario 2 26
Figura 16. Reiniciar Configuración 27
Figura 17. Eliminar VLAN 28
Figura 18. VLAN 28
Figura 19. Asignación direcciones Servidor Web 29
Figura 20. Configuración básica de R1 31
Figura 21. Configuración básica de R2 33
Figura 22. Configuración interfaces R2 34

Figura 23. Configuración Loopbacks R2 34
Figura 25. Configuración Loopbacks R3 37
Figura 26. Configuración S1 38
Figura 27. Configuración S3 40
Figura 28. Conectividad R1-R2 41
Figura 29. Conectividad R2-R3 41
Figura 30. Conectividad Servidor 42
Figura 31. Configuración Trunk S1 44
Figura 32. Configuración Trunk S3 46
Figura 33. Configuración Subinterfaz 47
Figura 34. Conectividad S1-R1 48
Figura 36. Conectividad R1-S1 49
Figura 37. Conectividad R1-S3 50
Figura 38. Configuración OSPF en R1 51
Figura 39. Configurar OSPF en R2 52
Figura 40. Configuración OSPFv3 en R3 53
Figura 41. Ver IP Protocolos 54
Figura 42. Ver IP Routers 54
Figura 43. Ver OSPF 55
Figura 44. Configuración DHCP 56
Figura 45. NAT 58
Figura 46. DHCP PC-A 58
Figura 47. DHCP PC-B 59
Figura 49. NTP 60

Figura 51. Acceso verificación.....62
Figura 52. Verificación ACL.....63
Figura 53. Verificación interfaces 63

GLOSARIO

Conectividad: Es la capacidad de un dispositivo de ordenador personal, periférico, PDA, móvil, robot, electrodoméstico, automóvil de conectarse y comunicarse con otro, con el fin de intercambiar información o establecer una conexión directa a base de información digital.

Conmutación: Son los que permite establecer un camino entre dos puntos, un transmisor y un receptor a través de equipos de transmisión para trasladar los datos de un nodo al otro hasta alcanzar el destino final entran a la red conmutada y se encaminan hasta la estación de destino conmutándolos de nodo en nodo

Direccionamiento: Especifica la forma de calcular las direcciones IP de memoria efectiva de un operando mediante el uso de la información contenida en registros y/o constantes, contenida dentro de una instrucción de la máquina o en otra parte.

Enrutamiento: Es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero será definir qué se entiende por mejor ruta y en consecuencia cuál es la métrica que se debe utilizar para medirla.

Topología: Mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos en otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico como conjunto de nodos interconectados en nodos del punto en el que la curva se intercepta a sí misma que concretamente depende del tipo de red en cuestión.

RESUMEN

El desarrollo de este trabajo trata de identificar los conceptos adquiridos en el Diplomado CISCO, que articula la estrategia de construir redes de comunicación con el simulador Packet Tracer en la Gestión de Sistemas y Servicios de Telecomunicaciones en los protocolos de conectividad de internet de LAN y WAN donde se realiza el desarrollo los escenarios, cada uno con diferente tipología las cuales se crea en el simulador implementan diferentes topologías, en donde se diseña, configura e implementa una red eficaz y escalable para supervisar y solucionar problemas en los equipos electrónicos pertenecientes a la infraestructura con las diferentes funcionalidades por medio de la certificación CCNA; creando una redes compuestas por un Routers, Switch y PCs para realizar configuraciones de enrutamiento entre VLAN y DHCP requeridos por los dispositivos, que verifica por comandos en la configuración correcta para que la redes funcione como es solicitada que se realiza la seguridad de la red admita conectividad IPv4 e IPv6, generando routing entre VLAN, que cuente con el protocolos OSPF, DHCP, NAT, ACL y NTP.

Palabras Clave: CISCO, CCNA, Enrutamiento, Redes, Sistemas.

ABSTRACT

The development of this work tries to identify the concepts acquired in the Diploma CISCO, which articulates the strategy of building communication networks with the Packet Tracer simulator in the Management of Telecommunications Systems and Services in the LAN and WAN internet connectivity protocols where The scenarios are developed, each one with a different typology which is created in the simulator and implements different topologies, where an efficient and scalable network is designed, configured and implemented to monitor and solve problems in the electronic equipment belonging to the infrastructure with the different functionalities through the CCNA certification; creating a network composed of routers, switches and PCs to perform routing configurations between VLAN and DHCP required by the devices, which verifies by commands in the correct configuration so that the network works as requested that the security of the networks is supported IPv4 and IPv6 connectivity, generating routing between VLANs, which has the OSPF, DHCP, NAT, ACL and NTP protocols.

Keywords: CISCO, CCNA, Routing, Networks, Systems.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo académico administra la proyección de redes de comunicaciones mediante equipos y simuladores con sus respectivos protocolos de seguridad en los diferentes laboratorios cumplieron con el propósito de evidenciar lo aprendido identificando comandos básicos de configuración y comandos avanzados, detallando el paso a paso de cada una de las etapas realizadas soluciones integradas en las redes de área local y las redes de área mundial.

El Escenario 1 presenta una Topología con un Router un Switch y dos Computadores con la respectiva configuración de terminales para el manejo de codificación evidenciando los resultados de conectividad de redes.

El Escenario 2 presenta una Topología con tres Router, dos Switch y dos Computadores con la respectiva configuración de terminales para el manejo de codificación evidenciando resultados de comandos como ping, traceroute, show, IP, route, entre otros con su funcionalidad de la red con direcciones IPV4 y IPV6.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

En este primer escenario se configurarán los dispositivos de una red pequeña. Debe configurar un router, un switch y equipos, diseñar el esquema de direccionamiento IPv4 para las LAN propuestas. El router y el switch también deben administrarse de forma segura.

En el desarrollo del caso de estudio se implementa la topología mostrada en la figura y configura el Router R1 y el swich S1, y los PCs. Con la dirección suministrada realizará el subnetting y cumplirá el requerimiento para la LAN1 (100 host) y la LAN2 (50 hosts).

Figura 1. Escenario 1

Fuente: Guía de actividades

Figura 2. Simulación de Escenario 1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. Tabla de direccionamiento IP

Item	**Requerimiento**
Dirección de Red	192.168.19.0 /24
Requerimiento de host Subred LAN1	192.168.19.0 /25
Requerimiento de host Subred LAN2	192.168.19.128 /26
R1 G0/0/0	192.168.19.129 /26
R1 G0/0/1	192.168.19.1 /25
S1 SVI	192.168.19.2 /25
PC-A	192.168.19.126 /25
PC-B	192.168.19.190 /25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Tabla de LANs

Subredes	**Dirección red**	**Mascara**	**IP Inicial**	**IP Final**	**# de salto**
LAN 1 = 100HOST	192.168.19.0	255.255.255.128	192.168.19.1	192.168.19.126	128
LAN 2 = 50 HOST	192.168.19.128	255.255.255.192	192.168.19.129	192.168.19.190	64

Fuente: Elaboración propia

Paso 1: Configurar los ajustes básicos R1

- Desactivar la búsqueda DNS

  Router(config)# no ip domain-lookup

- Nombre del router R1

  Router(config)#hostname R1

- Nombre de dominio ccna-lab.com

  R1(config)#ip domain-name ccna-lab.com

- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado

  R1(config)#enable secret ciscoenpass

- Contraseña de acceso a la consola

  R1(config)#line console 0
  R1(config-line)#password ciscoconpass
  R1(config-line)#login
  R1(config-line)#exit

- Establecer la longitud mínima para las contraseñas 10 caracteres

  R1(config)#security passwords min-length 10

- Crear un usuario administrativo en la base de datos local

  R1(config)#username admin password admin1pass l

- Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos

  R1(config)#line vty 0 4
  R1(config-line)#password ciscocisco
  R1(config-line)#login local

- Configurar VTY solo aceptando SSH

  R1(config-line)# transport input ssh

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

  R1(config)#service password-encryption

- Configure un MOTD Banner

  R1(config)#banner motd # personal autorizado de la UNAD #

- Configurar interfaz G0/0/0

  R1(config)#int g0/0/0
  R1(config-if)#ip address 192.168.19.129 255.255.255.192
  R1(config-if)#description interfaz LAN2
  R1(config-if)#no shutdown

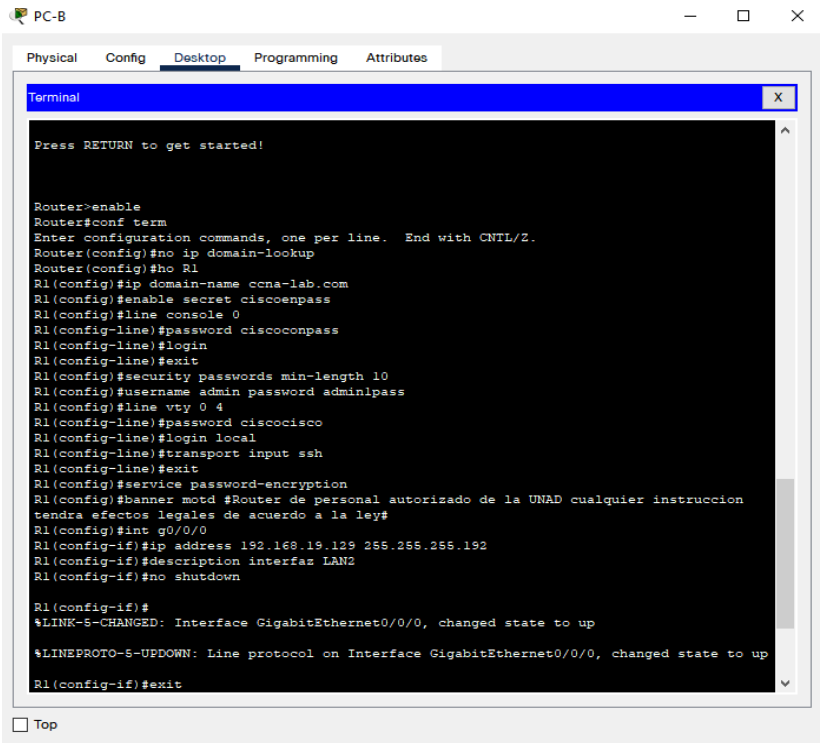
- Configurar interfaz G0/0/1

  R1(config)#int g0/0/1
  R1(config-if)#ip address 192.168.19.1 255.255.255.128
  R1(config-if)#description interfaz LAN1
  R1(config-if)#no shutdown

- Generar una clave de cifrado RSA Módulo de 1024 bits

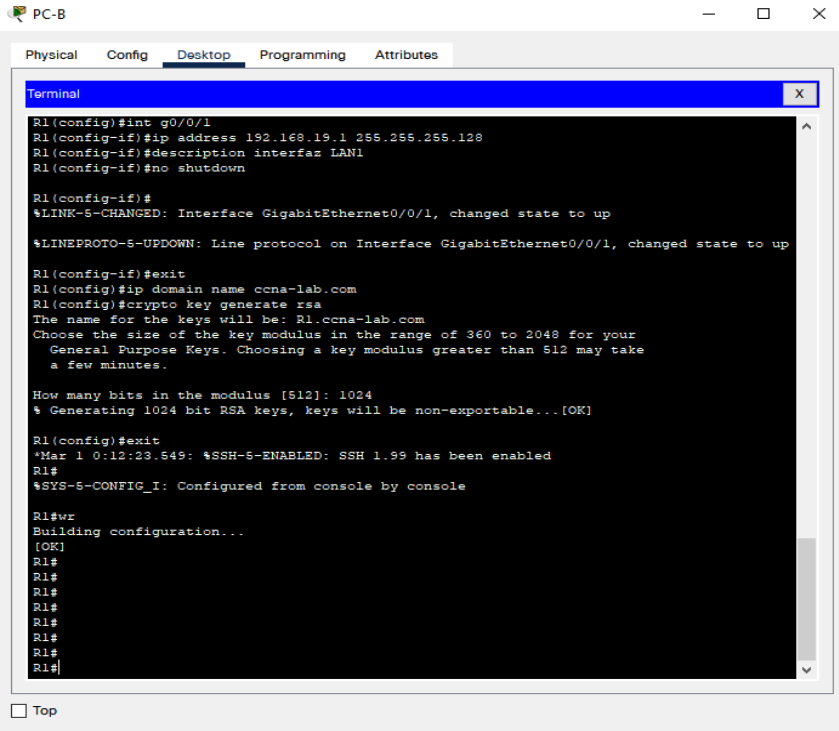
  R1(config)#ip domain name ccna-lab.com
  R1(config)#crypto key generate rsa

Figura 3. Configuración R1



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Configuración interfaces



Fuente: Elaboración propia

Paso 2: Configurar los ajustes básicos S1

- Desactivar la búsqueda DNS

  Switch(config)#no ip domain-lookup

- Nombre del switch S1

  Switch(config)#hostname S1

- Nombre de dominio ccna-lab.com

  S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com

- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado

  S1(config)#enable secret ciscoenpass

- Contraseña de acceso a la consola

  S1(config)#line console 0

- Establecer la longitud mínima para las contraseñas 10 caracteres

S1(config)#security passwords min-length 10

- Crear un usuario administrativo en la base de datos local

  S1(config-line)#password ciscoconpass
  S1(config-line)#login
  S1(config-line)#exit

- Crear un usuario administrativo en la base de datos local

S1(config)#username admin password admin1pass

- Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local

  S1(config)#line vty 0 15
  S1(config-line)#password ciscocisco
  S1(config-line)#login local

- Configurar VTY solo aceptando SSH

  S1(config-line)#transport input ssh
  S1(config-line)#exit

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

  S1(config)#service password-encryption

- Configure un MOTD Banner

S1(config)#banner motd #Switch de personal autorizado de la UNAD cualquier instruccion tendra efectos legales de acuerdo a la ley#

- Generar una clave de cifrado RSA Módulo de 1024 bits

  S1(config)#ip domain name ccna-lab.com
  S1(config)#crypto key generate rsa

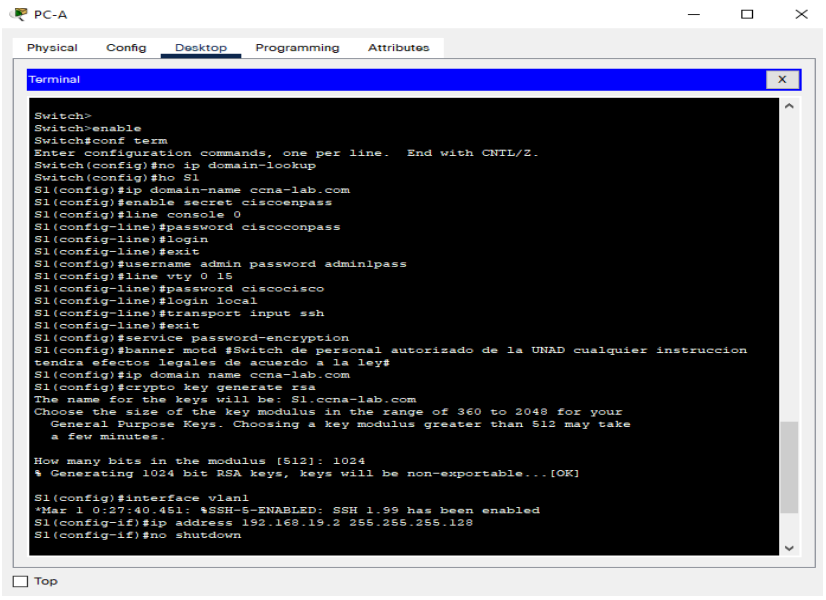
- Configurar la interfaz de administración (SVI)

  S1(config)#interface vlan1
  S1(config-if)# ip address 192.168.19.2 255.255.255.128
  S1(config-if)#no shutdown
  S1(config-if)#exit

- Configuración del gateway predeterminado.

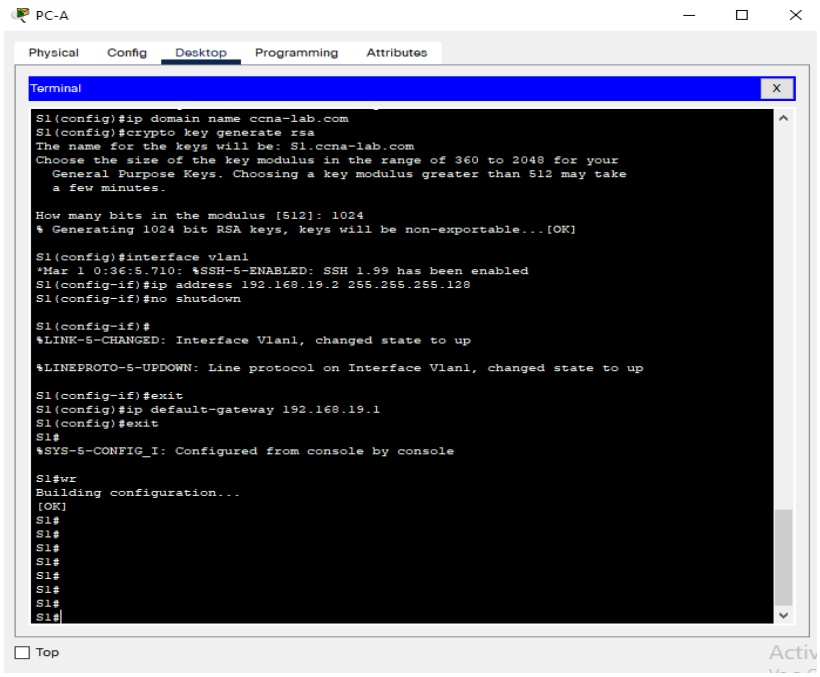
  S1(config)#ip default-gateway 192.168.19.1
  S1(config)#exit
  S1#wr

Figura 5. Configuración S1



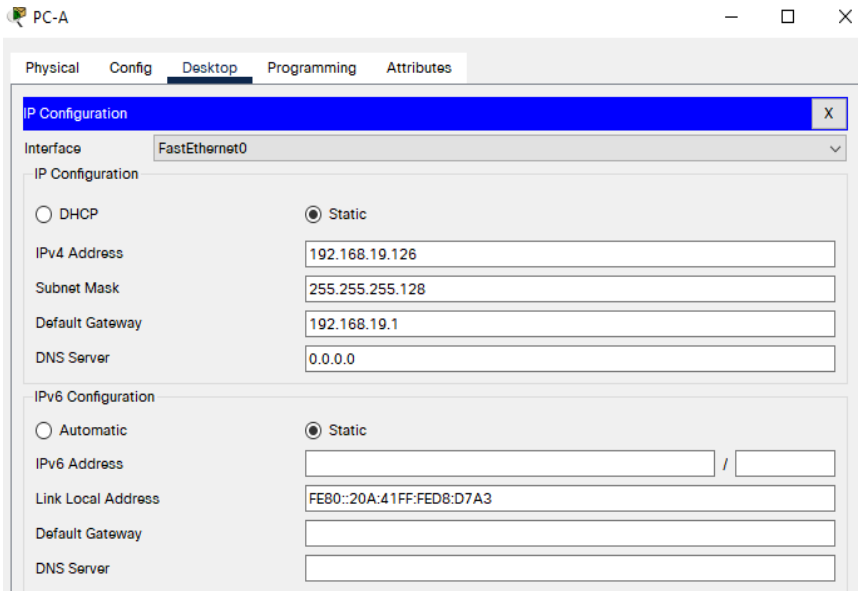
Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Configuración VLAN



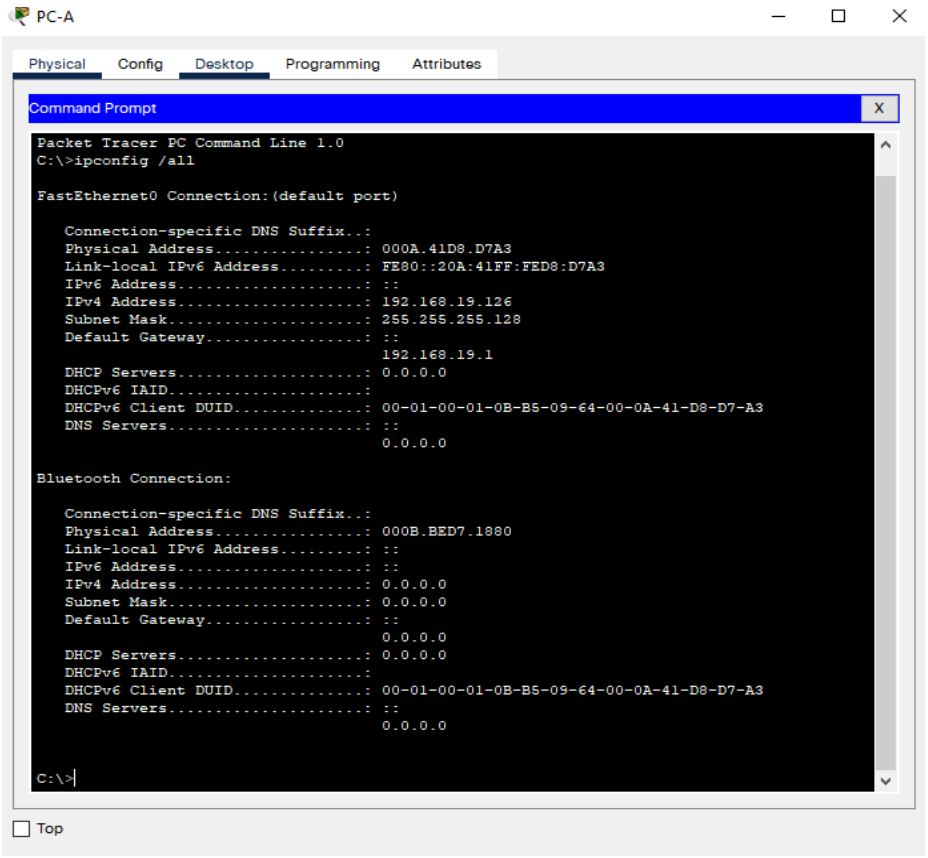
Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Configuración de los equipos host PC-A



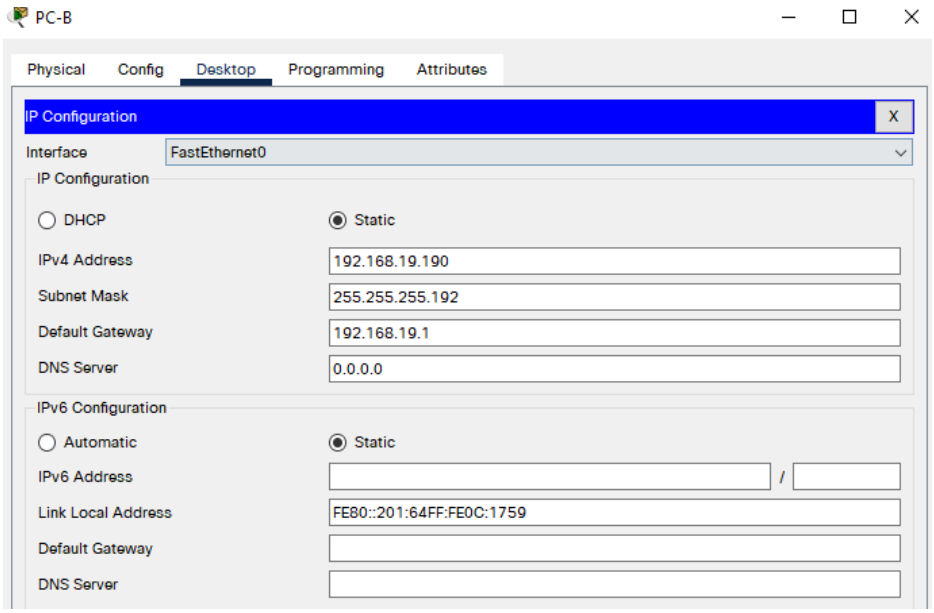
Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Visualización direcciones IP PC-A



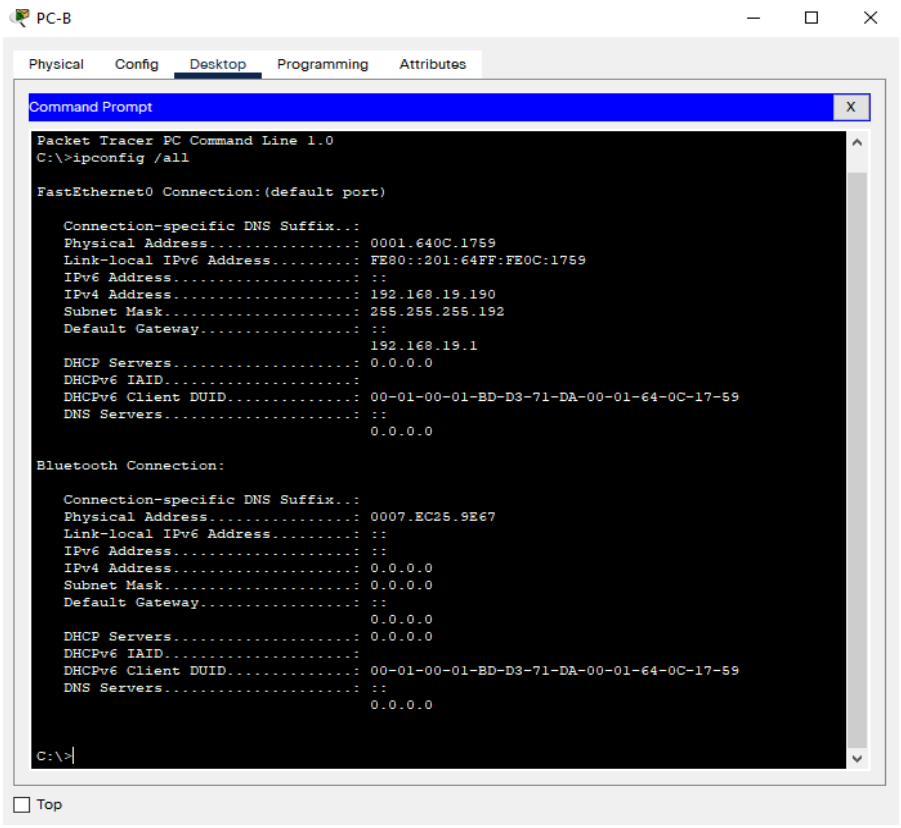
Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Configuración de los equipos host PC-B



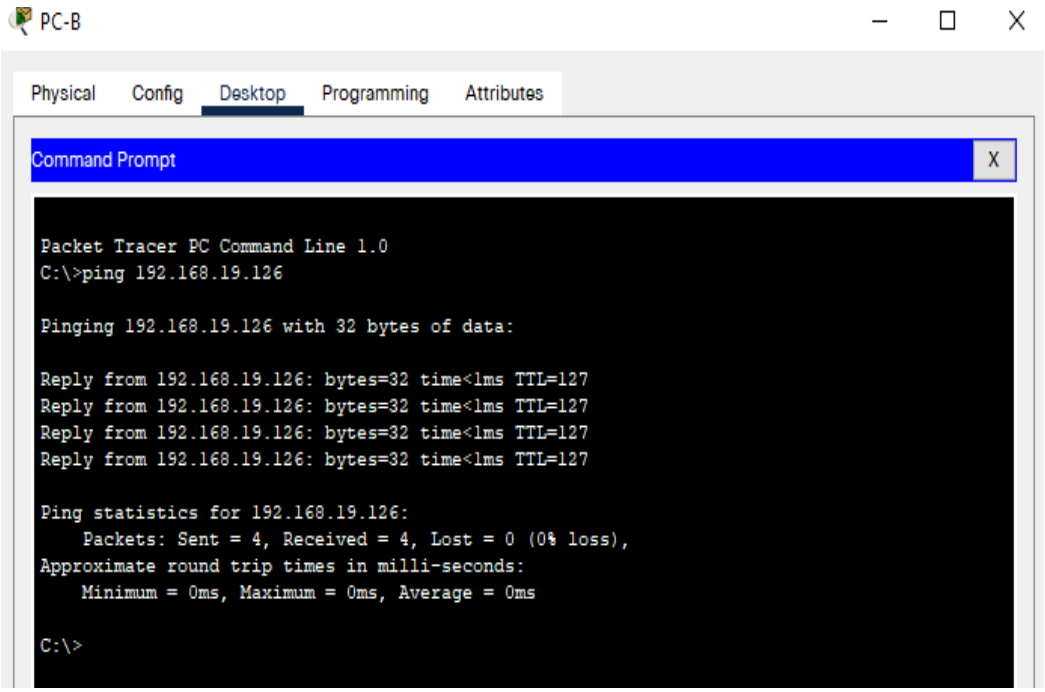
Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Visualización direcciones IP PC-B



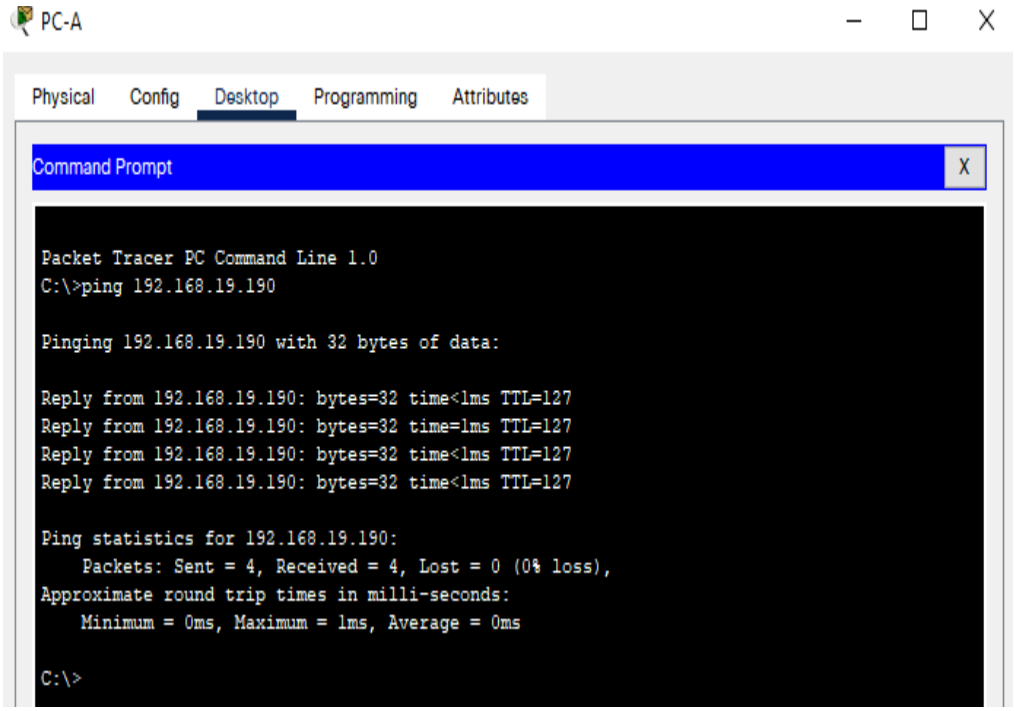
Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Conectividad PC-B-PC-A



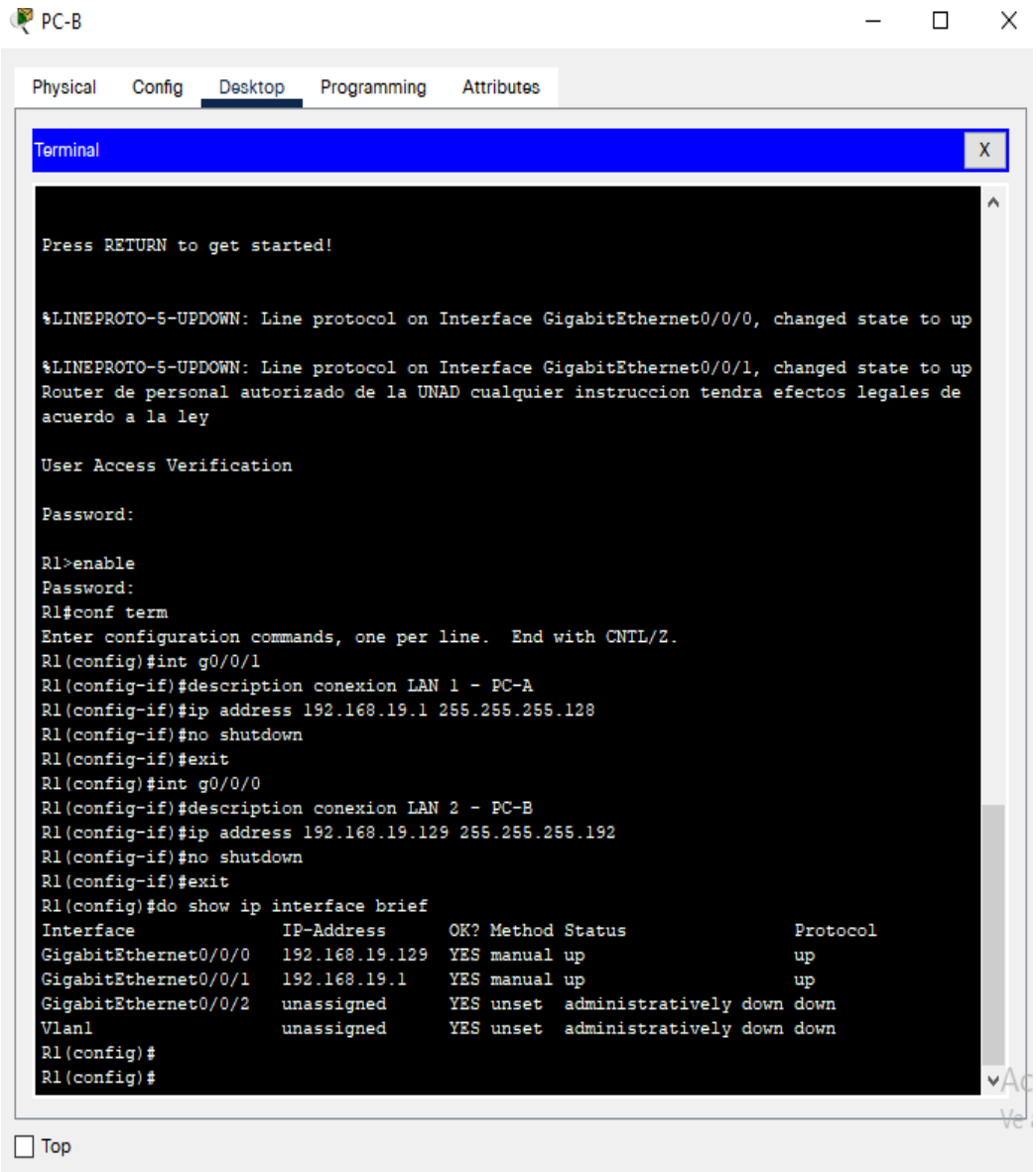
Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Conectividad PC-A-PC-B



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Verificación de interfaces R1

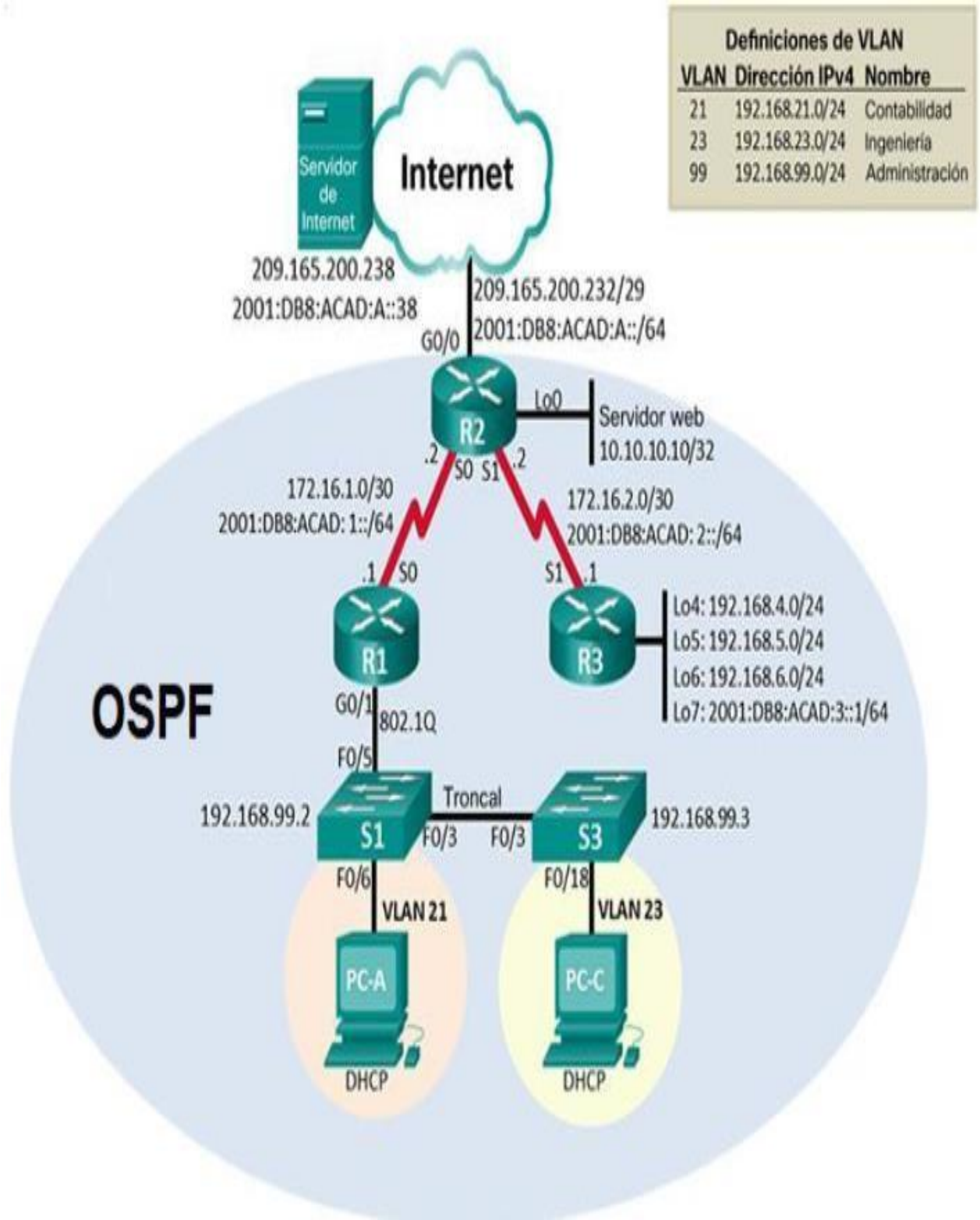


Fuente: Elaboración propia

2. ESCENARIO 2

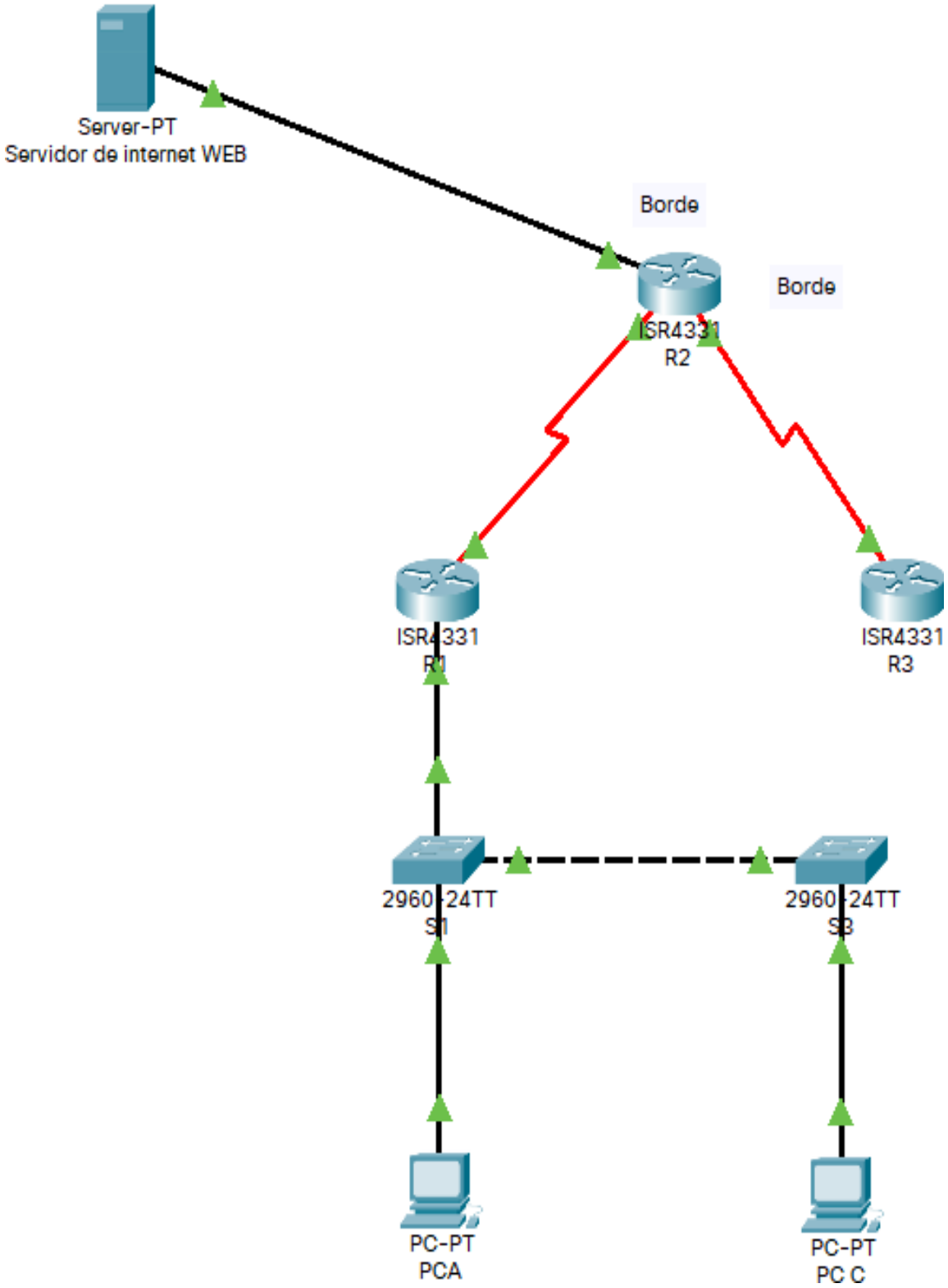
Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing dinámico OSPF, el protocolo de configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI.

Figura 14. Escenario 2



Fuente: Guía de actividades

Figura 15. Simulación de Escenario 2



Fuente: Elaboración propia

Parte 1: Inicializar dispositivos

Paso 1: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches.

- Eliminar el archivo startup-config de todos los routers

  Router#erase startup-config

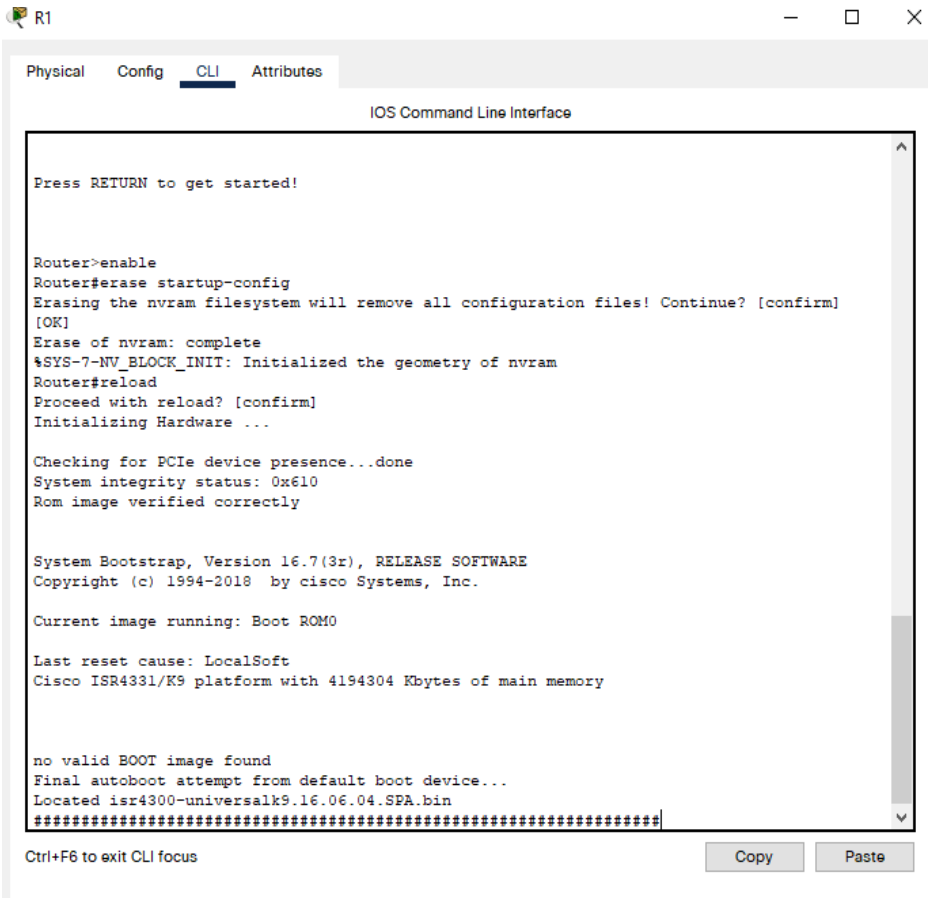
- Volver a cargar todos los routers

  Router#reload
  Router# delete vlan.dat

- Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches

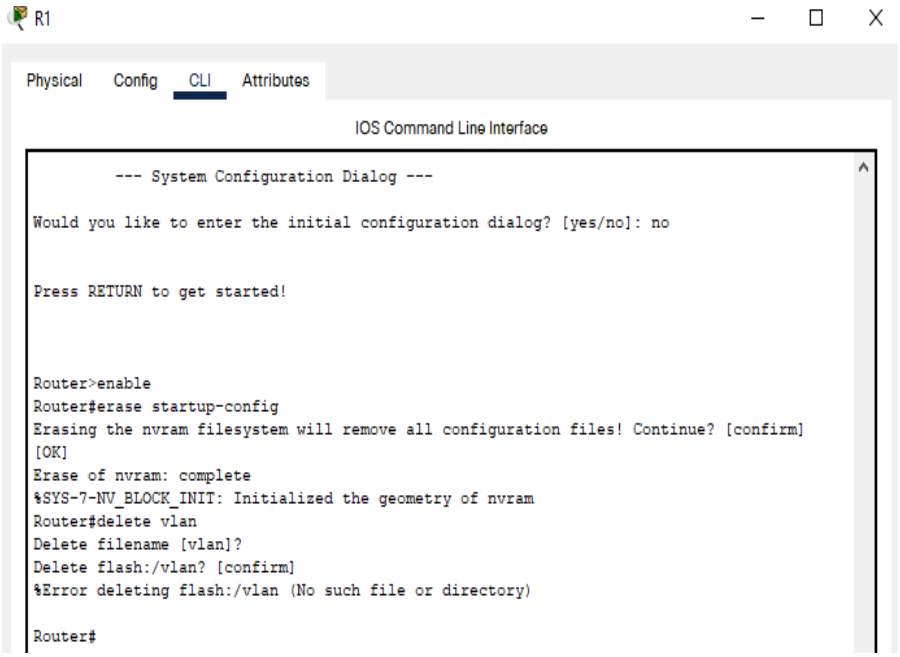
  Router# show vlan brief
  Router# show flash

Figura 16. Reiniciar Configuración



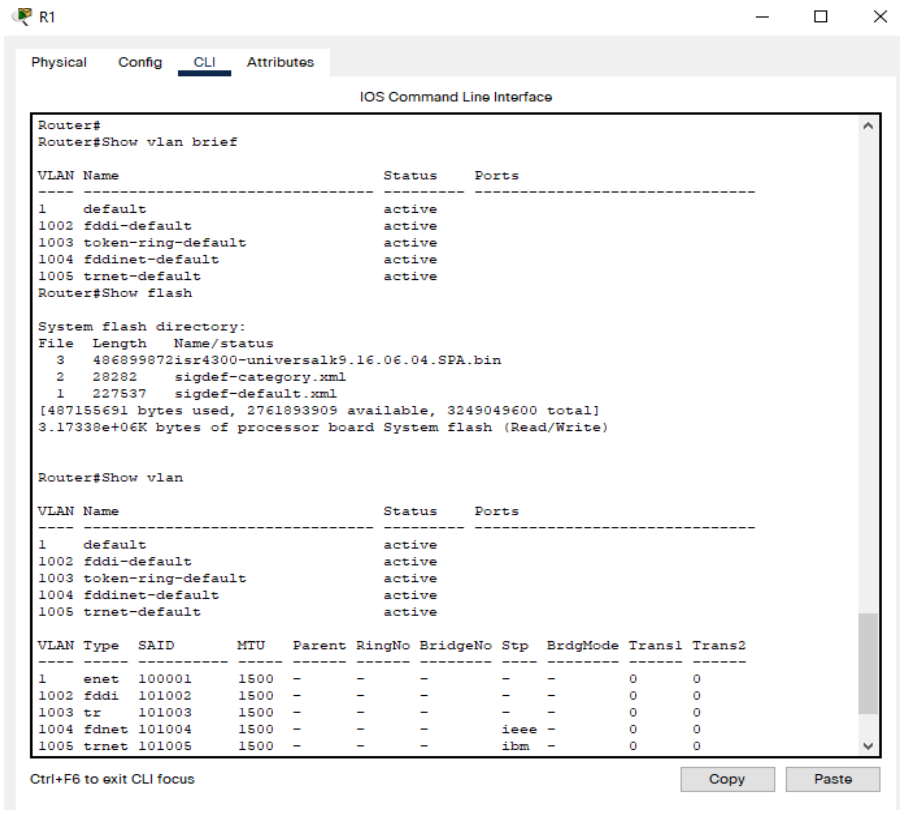
Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Eliminar VLAN



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. VLAN



Fuente: Elaboración propia

Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

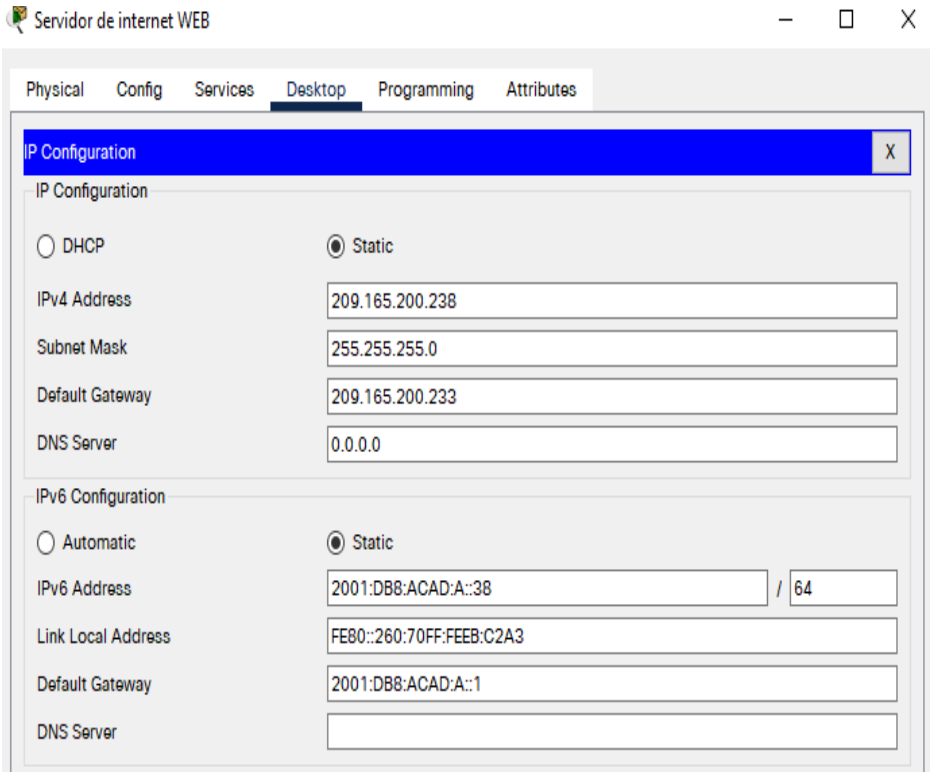
Paso 1: Configurar la computadora de Internet

Tabla 3.Tabla direcciones del Servidor

Elemento o Tarea de Configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	255.255.255.248
Gateway predeterminado	209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	2001:DB8:ACAD:A::38/64
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB8:ACAD:2::1

Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Asignación direcciones Servidor Web



Fuente: Elaboración propia

Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Paso 2: Configurar R1

- Desactivar la búsqueda DNS

  Router(config)#no ip domain-lookup

- Nombre del router

  Router(config)#hostname R1

- Contraseña de exec privilegiado cifrada

  R1(config)#enable secret class

- Contraseña de acceso a la consola

  R1(config)#line console 0
  R1(config-line)#password cisco
  R1(config-line)#login

- Contraseña de acceso Telnet

  R1(config-line)#line vty 0 4
  R1(config-line)#password cisco
  R1(config-line)#login
  R1(config-line)#exit

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

  R1(config)#service password-encryption

- Mensaje MOTD

  R1(config)#banner motd #Se prohibe el acceso no autorizado#

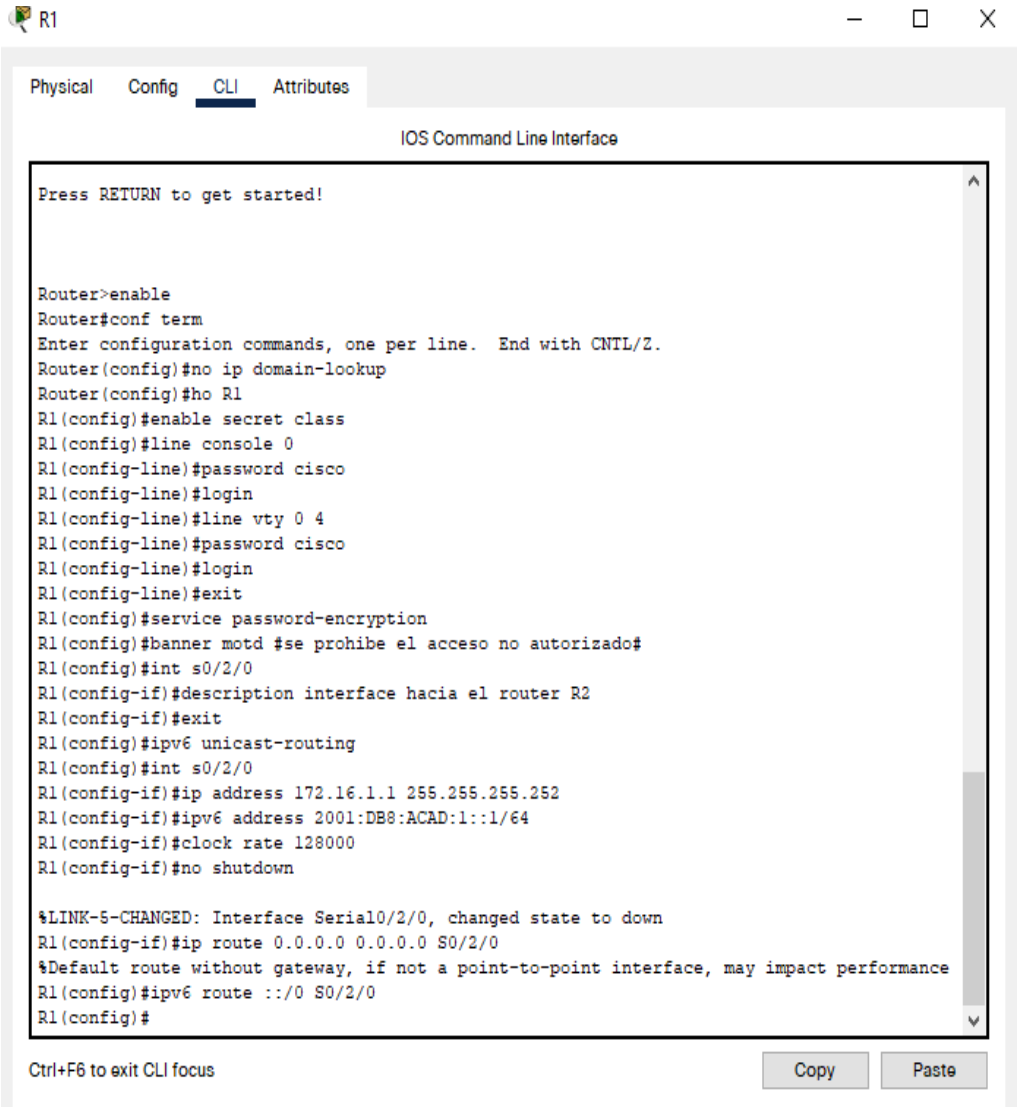
- Interfaz S0/0/0

  R1(config)#int s0/2/0
  R1(config-if)#description interface Hacia el Router R2
  R1(config-if)#exit

- Configurar rutas predeterminadas

  R1(config)#ipv6 unicast-routing
  R1(config)#int s0/2/0
  R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252
  R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
  R1(config-if)#clock rate 128000
  R1(config-if)#no shutdown
  R1(config-if)#exit
  R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/2/0
  R1(config)#ipv6 route ::/0 s0/2/0

Figura 20. Configuración básica de R1



Fuente: Elaboración propia

Paso 3: Configurar R2.

- Desactivar la búsqueda DNS

  Router(config)#no ip domain-lookup

- Nombre del router

  Router(config)#hostname R2

- Contraseña de exec privilegiado cifrada

  R2(config)#enable secret class

- Contraseña de acceso a la consola

  R2(config)#line console 0
  R2(config-line)#password cisco
  R2(config-line)#login

- Contraseña de acceso Telnet

  R2(config-line)#line vty 0 4
  R2(config-line)#password cisco
  R2(config-line)#login
  R2(config-line)#exit

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

  R2(config)#service password-encryption

- Mensaje MOTD

  R2(config)#banner motd #Se prohibe el acceso no autorizado#

- Interfaz S0/0/0

  R2(config)#ipv6 unicast-routing
  R2(config)#int s0/2/0
  R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252
  R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64
  R2(config-if)#no shutdown
  R2(config-if)#description Conexion entre R2-R1
  R2(config-if)#exit

- Interfaz S0/0/1

  R2(config)#int s0/2/1
  R2(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252
  R2(config-if)#ipv6 add 2001:DB8:ACAD:2::2/64
  R2(config-if)#clock rate 128000
  R2(config-if)#no shutdown
  R2(config-if)#exit

- Interfaz G0/0

  R2(config)#int g0/0/0
  R2(config-if)#description interface Hacia Internet
  R2(config-if)#exit

```
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#int g0/0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.233 255.255.255.248
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::1/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

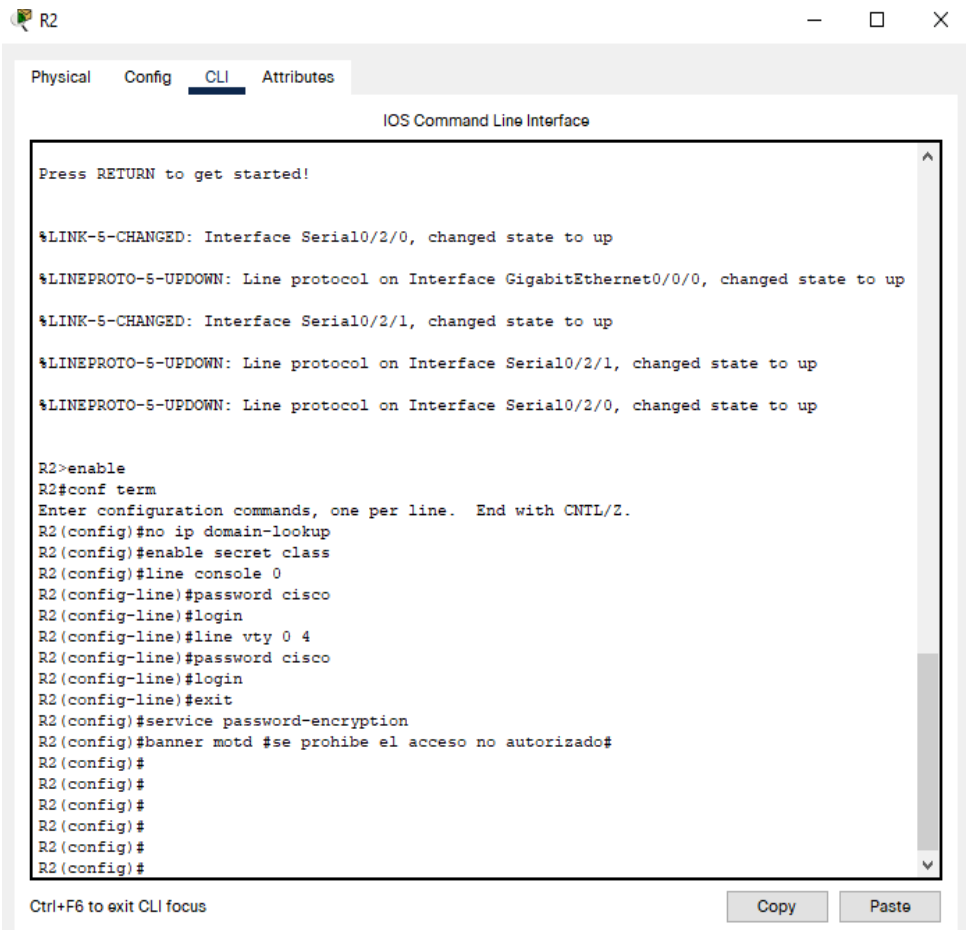
- Interfaz loopback 0

```
R2(config)#int loopback 0
R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
R2(config-if)#description DNS Server
R2(config-if)#exit
```

- Rutas predeterminadas

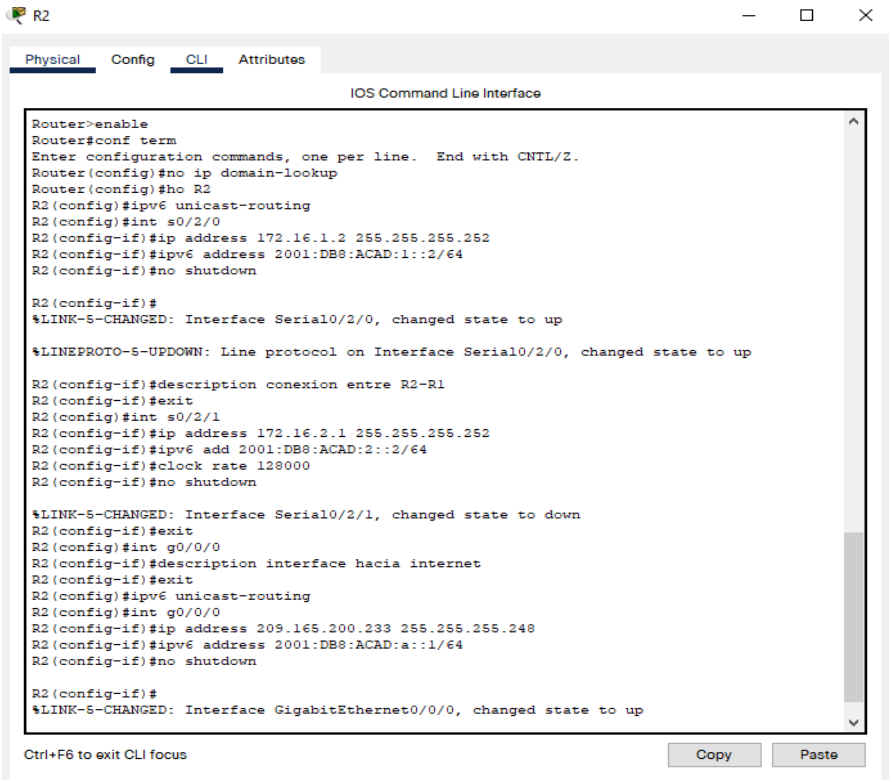
```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0/0
R2(config)#ipv6 route ::/0 g0/0/0
```

Figura 21. Configuración básica de R2



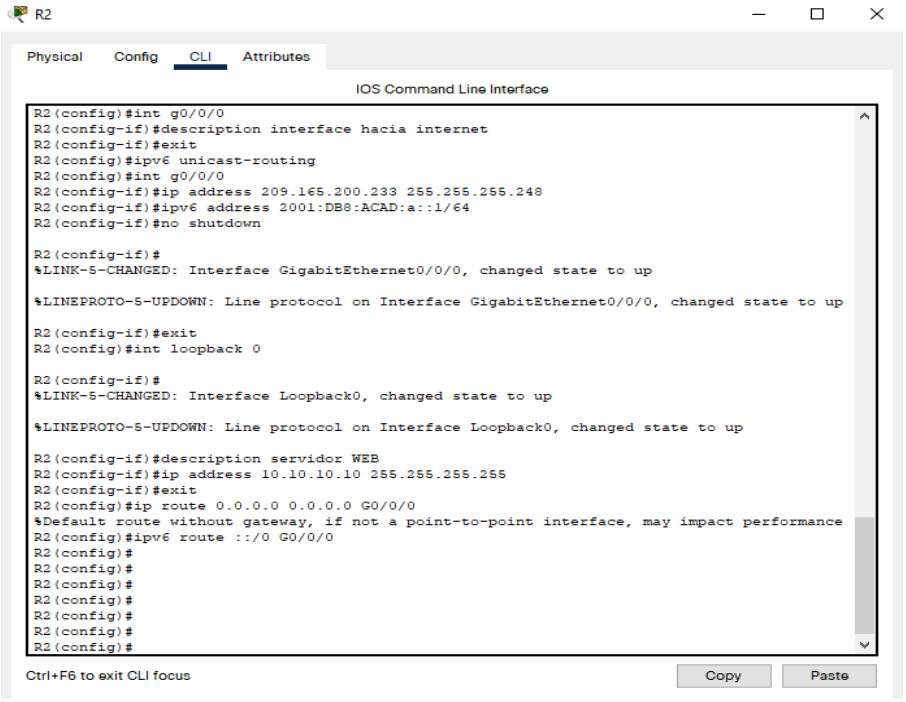
Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Configuración interfaces R2



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Configuración Loopbacks R2



Fuente: Elaboración propia

Paso 4: Configurar R3

- Desactivar la búsqueda DNS

  Router(config)#no ip domain-lookup

- Nombre del router

  Router(config)#hostname R3

- Contraseña de exec privilegiado cifrada

  R3(config)#enable secret class

- Contraseña de acceso a la consola

  R3(config)#line console 0
  R3(config-line)#password cisco
  R3(config-line)#login

- Contraseña de acceso Telnet

  R3(config-line)#line vty 0 4
  R3(config-line)#password cisco
  R3(config-line)#login

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

  R3(config)#service password-encryption

- Mensaje MOTD

  R3(config)#banner motd #Se prohibe el acceso no autorizado#

- Interfaz S0/0/1

  R3(config)#ipv6 unicast-routing
  R3(config)#int s0/2/1
  R3(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252
  R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64
  R3(config-if)#no shutdown

- Interfaz loopback 4

  R3(config)#int loopback 4

R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0

- Interfaz loopback 5

  R3(config)#int loopback 5
  R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0

- Interfaz loopback 6

  R3(config)#int loopback 6
  R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

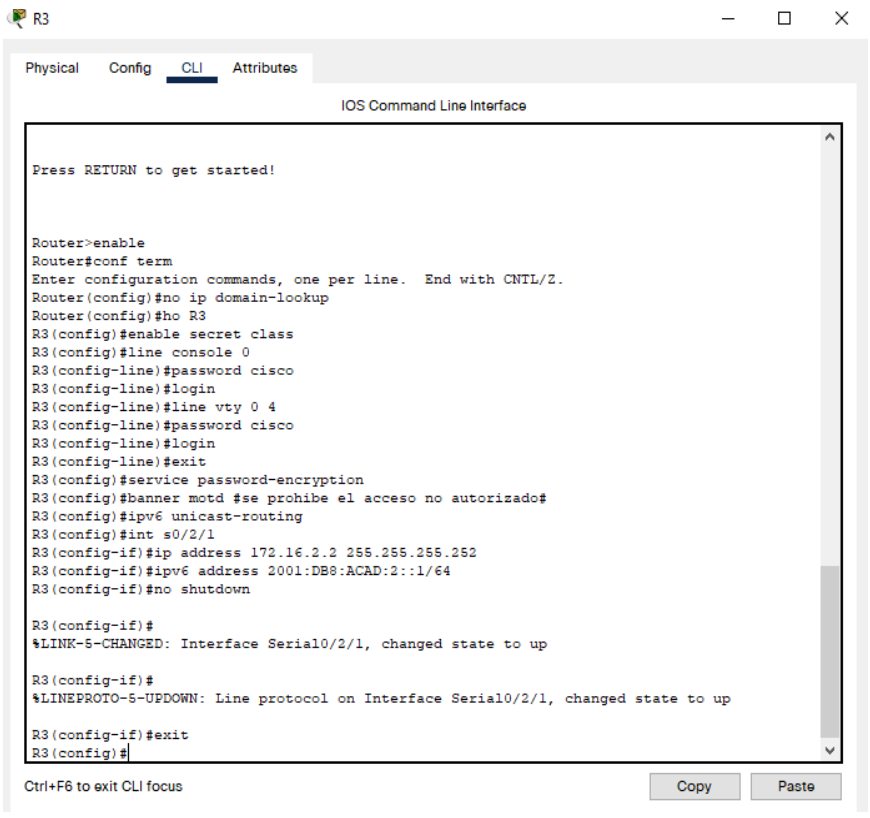
- Interfaz loopback 7

  R3(config)#int loopback 7
  R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64

- Rutas predeterminadas

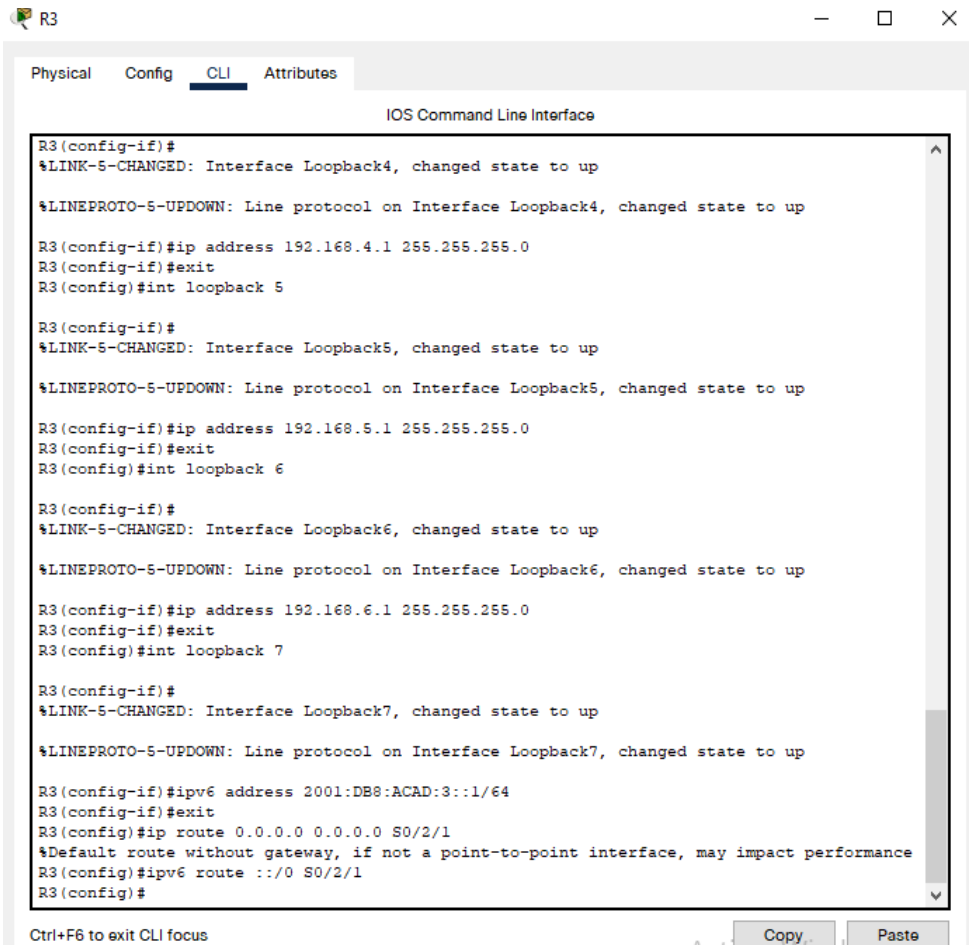
  R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/2/1
  R3(config)#ipv6 route ::/0 S0/2/1

Figura 24. Configuración básica de R3



Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Configuración Loopbacks R3



Fuente: Elaboración propia

Paso 5: Configurar S1

- Desactivar la búsqueda DNS

  Switch (config)#no ip domain-lookup

- Nombre del switch

  Switch (config)#hostname S1

- Contraseña de exec privilegiado cifrada

  S1(config)#enable secret class

- Contraseña de acceso a la consola

  S1(config)#line console 0

S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login

- Contraseña de acceso Telnet

  S1(config-line)#line vty 0 4
  S1(config-line)#password cisco
  S1(config-line)#login
  S1(config-line)#exit

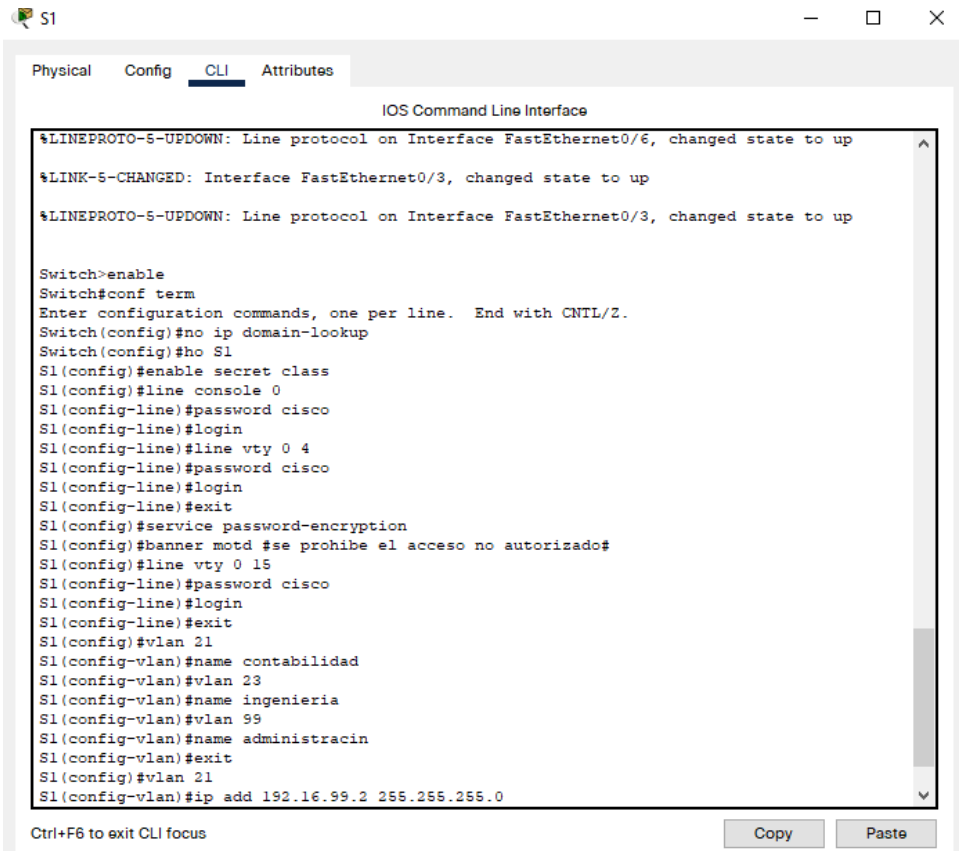
- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

  S1(config)#service password-encryption

- Mensaje MOTD

  S1(config)#banner motd #Se prohibe el acceso no autorizado#
  S1(config)#line vty 0 15
  S1(config-line)#password cisco
  S1(config-line)#login

Figura 26. Configuración S1



Fuente: Elaboración propia

Paso 6: Configurar el S3

- Desactivar la búsqueda DNS

  Switch (config)#no ip domain-lookup

- Nombre del switch

  Switch (config)#hostname S3

- Contraseña de exec privilegiado cifrada

  S3 (config)#enable secret class

- Contraseña de acceso a la consola

  S3 (config)#line console 0
  S3 (config-line)#password cisco
  S3 (config-line)#login

- Contraseña de acceso Telnet

  S3 (config-line)#password cisco
  S3 (config-line)#login

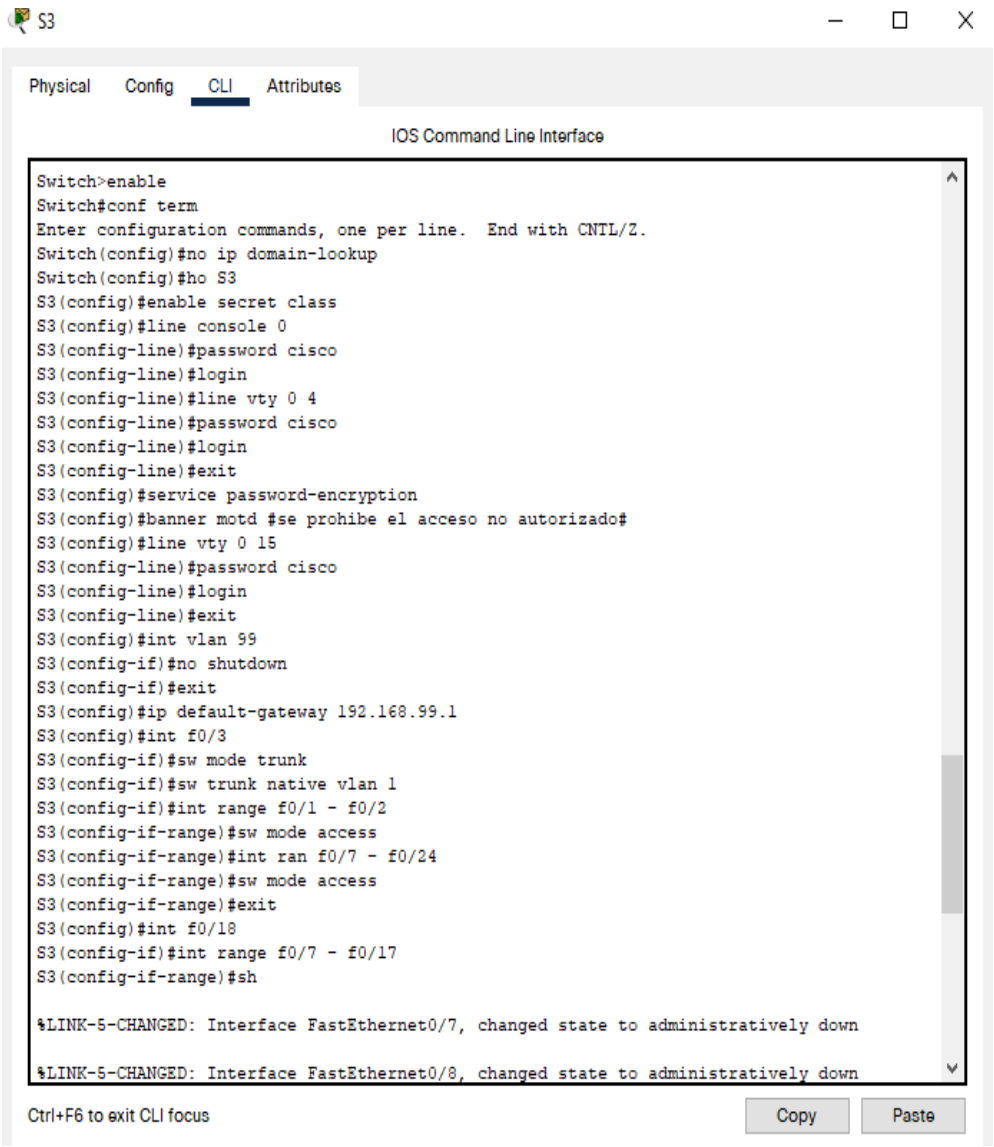
- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

  S3(config)#service password-encryption

- Mensaje MOTD

  S3(config)#banner motd #Se prohibe el acceso no autorizado#
  S3(config)#line vty 0 15
  S3(config-line)#password cisco
  S3(config-line)#login

Figura 27. Configuración S3



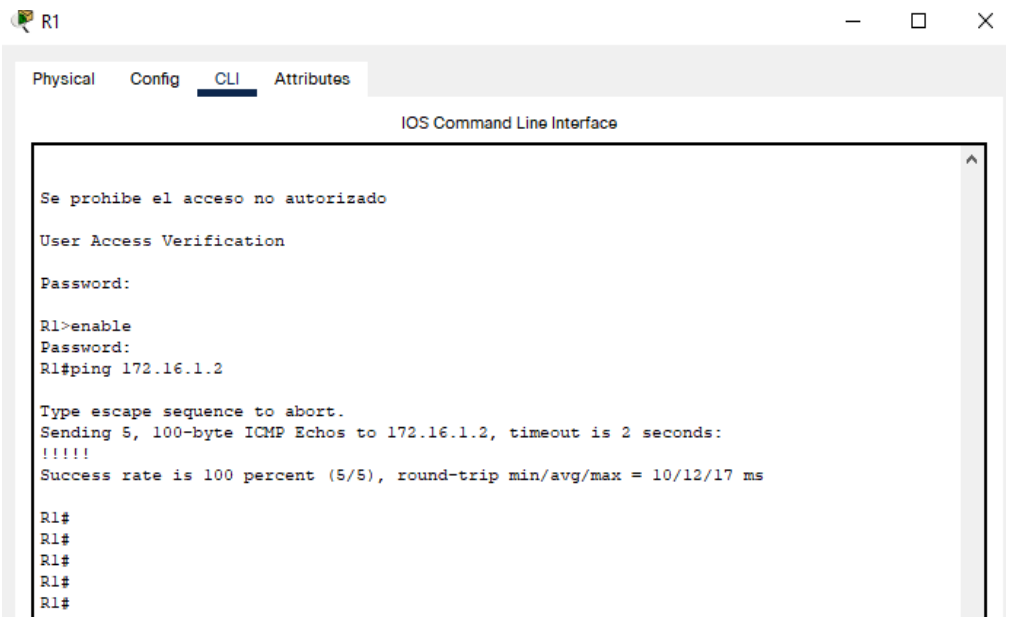
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Tabla de Conectividad Routers

Desde	A	Dirección IP	Resultados
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	Correcto
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	Correcto
PC	Gateway predeterminado	209.165.200.233	Correcto

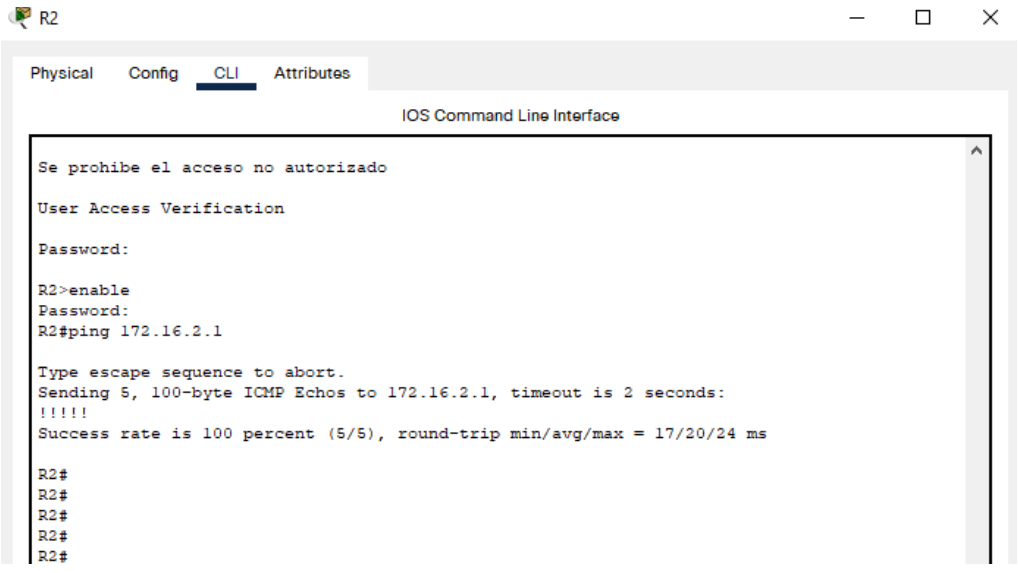
Fuente: Elaboración propia

Figura 28. Conectividad R1-R2



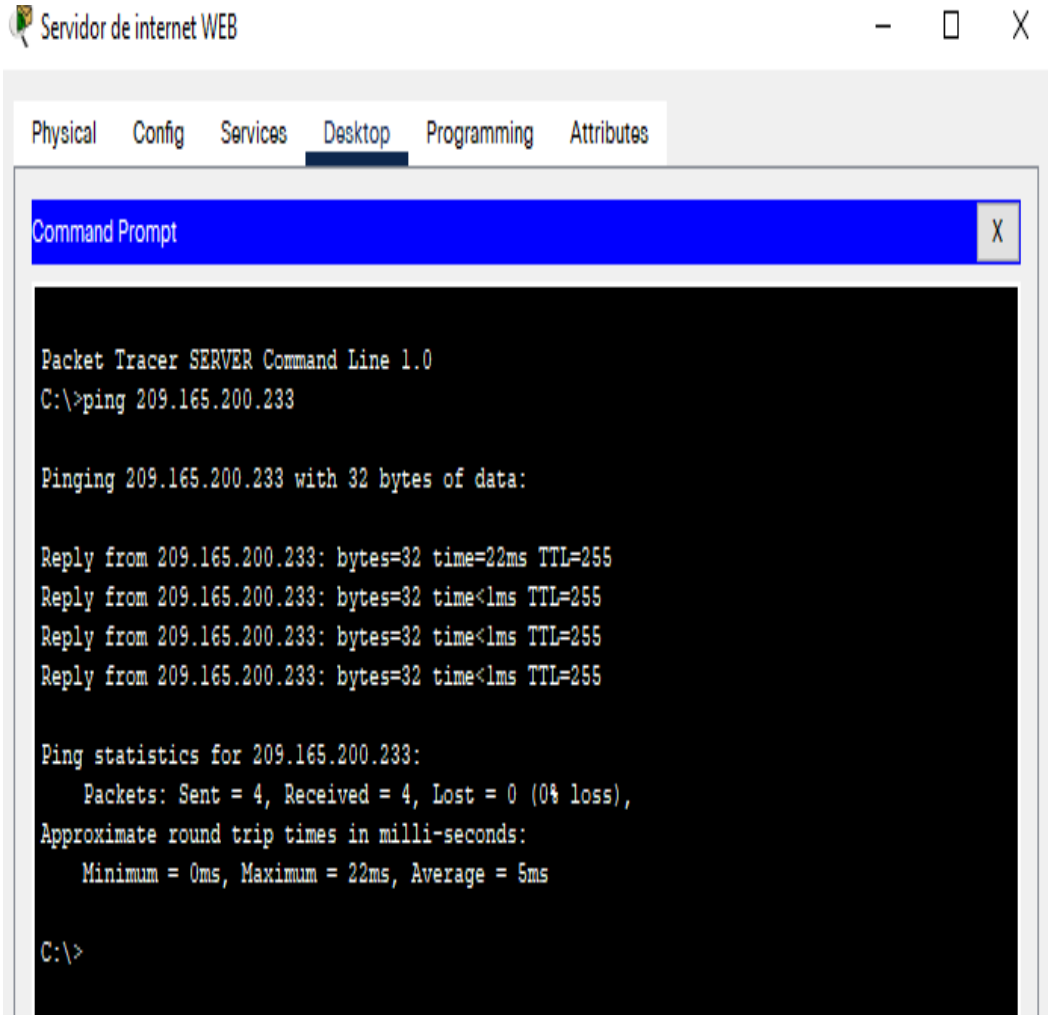
Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Conectividad R2-R3



Fuente: Elaboración propia

Figura 30. Conectividad Servidor



Fuente: Elaboración propia

Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

Paso 1: Configurar S1

- Crear la base de datos de VLAN

  S1(config-vlan)#vlan 21
  S1(config-vlan)#name Contabilidad
  S1(config-vlan)#vlan 23
  S1(config-vlan)#name Ingenieria
  S1(config-vlan)#vlan 99
  S1(config-vlan)#name Administracion

- Asignar la dirección IP de administración

  S1(config)#int vlan 99
  S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
  S1(config-if)#no shutdown

- Asignar el gateway predeterminado

  S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1

- Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3

  S1(config)#int f0/3
  S1(config-if)#sw mode trunk
  S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

- Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5

  S1(config)#int f0/5
  S1(config-if)#sw mode trunk
  S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

- Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso

  S1(config)#int range f0/1- f0/2
  S1(config-if-range)#sw mode access

  S1(config-)#int range f0/7- f0/24
  S1(config-if-range)#sw mode access

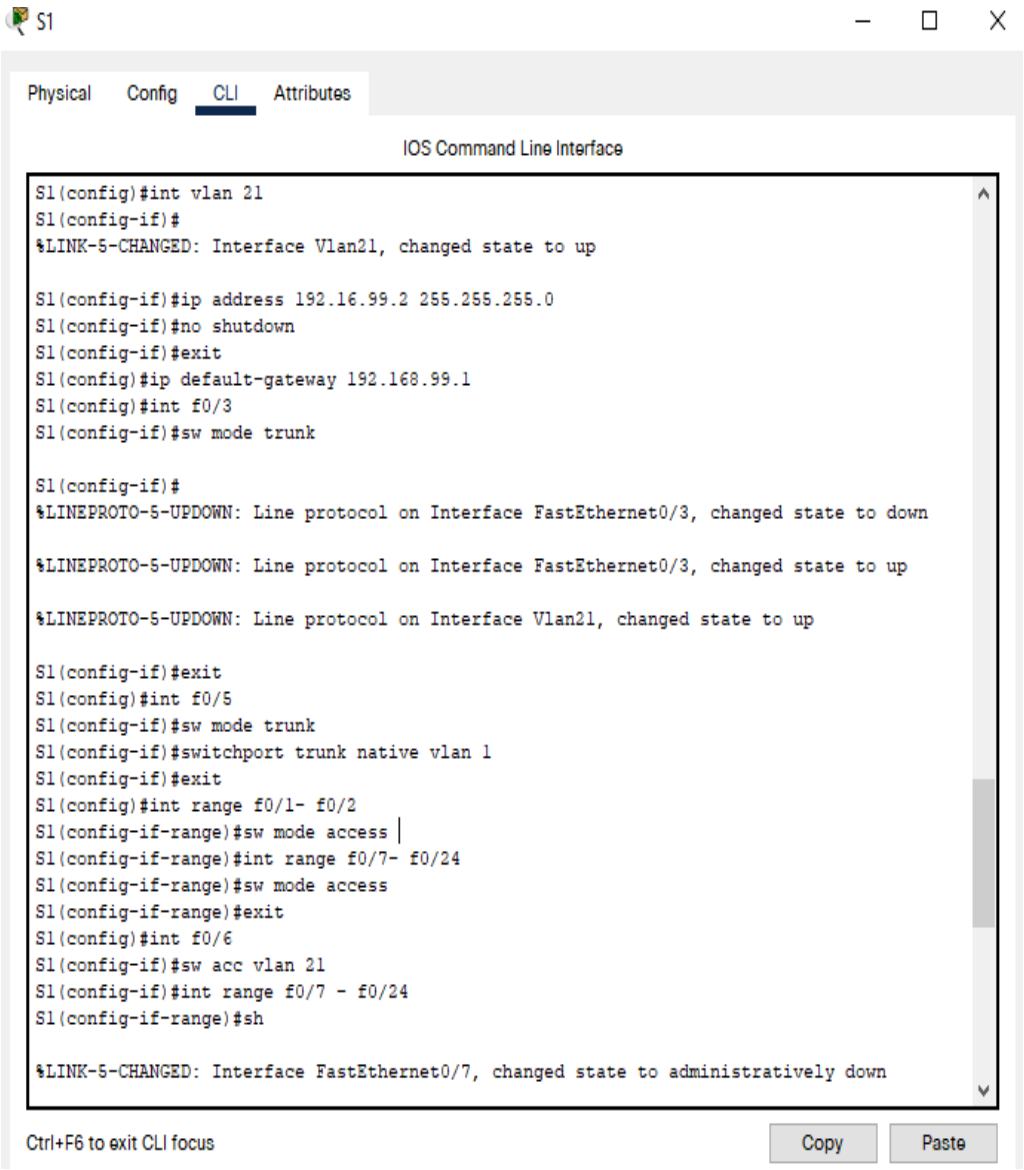
- Asignar f0/6 a la VLAN 21

  S1(config)#int f0/6
  S1(config-if)#sw acc vlan 21

- Apagar todos los puertos sin usar

  S1(config)# int range f0/1-2,f0/4,f0/7-24,g0/1-2
  S1(config-if-range)#sh

Figura 31. Configuración Trunk S1



Fuente: Elaboración propia

Paso 2: Configurar el S3

- Crear la base de datos de VLAN

  S3(config)#vlan 21
  S3(config-vlan)#name Contabilidad
  S3(config-vlan)#vlan 23
  S3(config-vlan)#name Ingenieria

```
S3(config-vlan)#vlan 99
S3(config-vlan)#name Administración
```

- Asignar la dirección IP de administración

```
S3(config)#int vlan 99
S3(config-if)ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
```

- Asignar el gateway predeterminado

```
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

- Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3

```
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#sw mode trunk
S3(config-if)#sw trunk native vlan 1
```

- Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso

```
S3(config)#int range f0/1 - f0/2
S3(config-if-range)#sw mode access
S3(config-if-range)#int ran f0/7 - f0/24
S3(config-if-range)#sw mode access
```

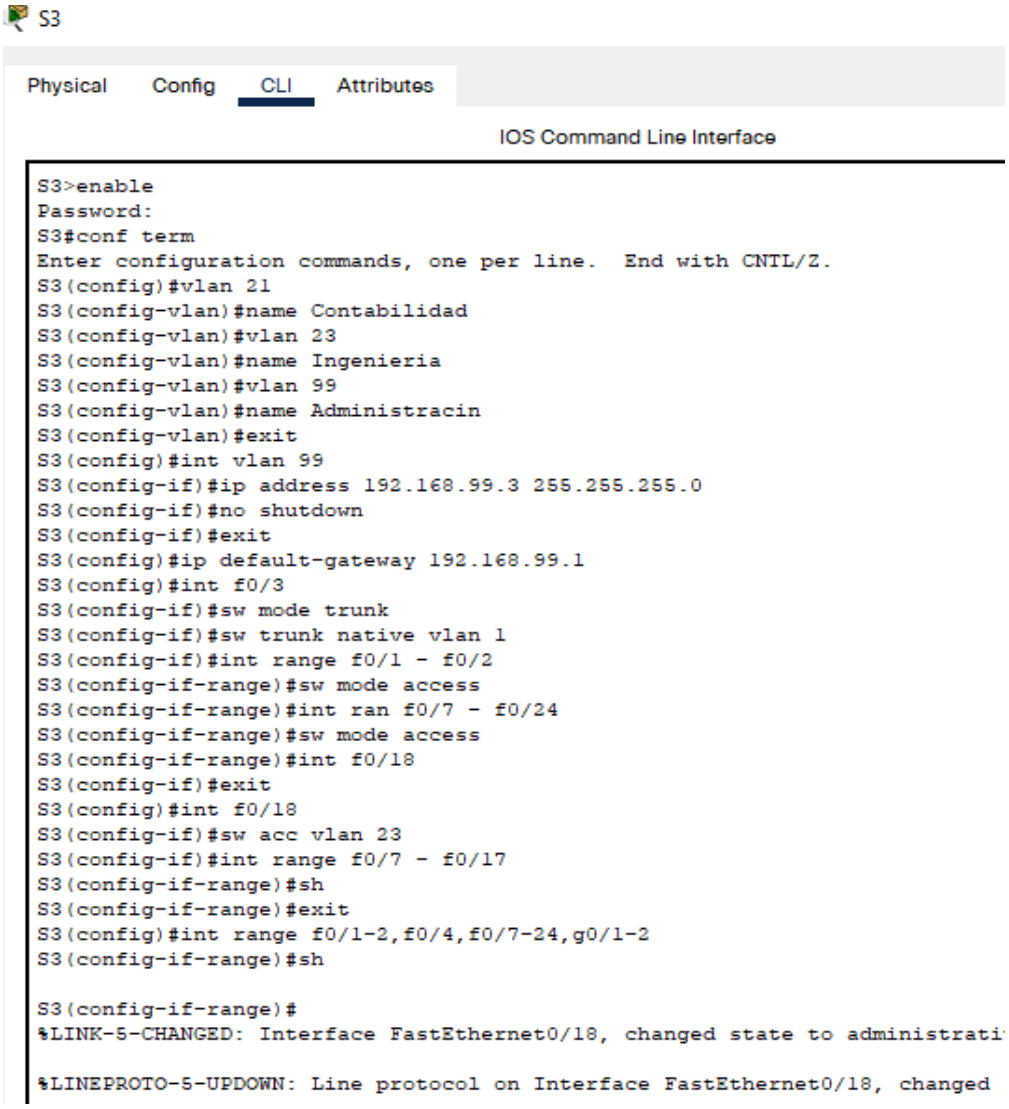
- Asignar f0/18 a la VLAN 23

```
S3(config)#int f0/18
S3(config-if)#sw acc vlan 23
S3(config)#int range f0/7 - f0/17
S3(config-if-range)#sh
```

- Apagar todos los puertos sin usar

```
S3(config)# int range f0/1-2,f0/4,f0/7-24,g0/1-2
S3(config-if-range)#sh
```

Figura 32. Configuración Trunk S3



Fuente: Elaboración propia

Paso 3: Configurar R1

- Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1

  R1(config)#int g0/0/1.21
  R1(config-subif)#description LAN Contabilidad
  R1(config-subif)#enc dot1q 21
  R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
  R1(config-subif)#exit

- Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1

R1(config)#int g0/0/1.23
R1(config-subif)#desc LAN Ingenieria
R1(config-subif)#en dot1q 23
R1(config-subif)#ip add 192.168.23.1 255.255.255.0

- Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1

  R1(config)#int g0/0/1.99
  R1(config-subif)#description LAN Administracion
  R1(config-subif)#en dot1q 99
  R1(config-subif)#ip add 192.168.99.1 255.255.255.0

- Activar la interfaz G0/1

  R1(config-subif)#int g0/0/1
  R1(config-if)#no shutdown

Figura 33. Configuración Subinterfaz

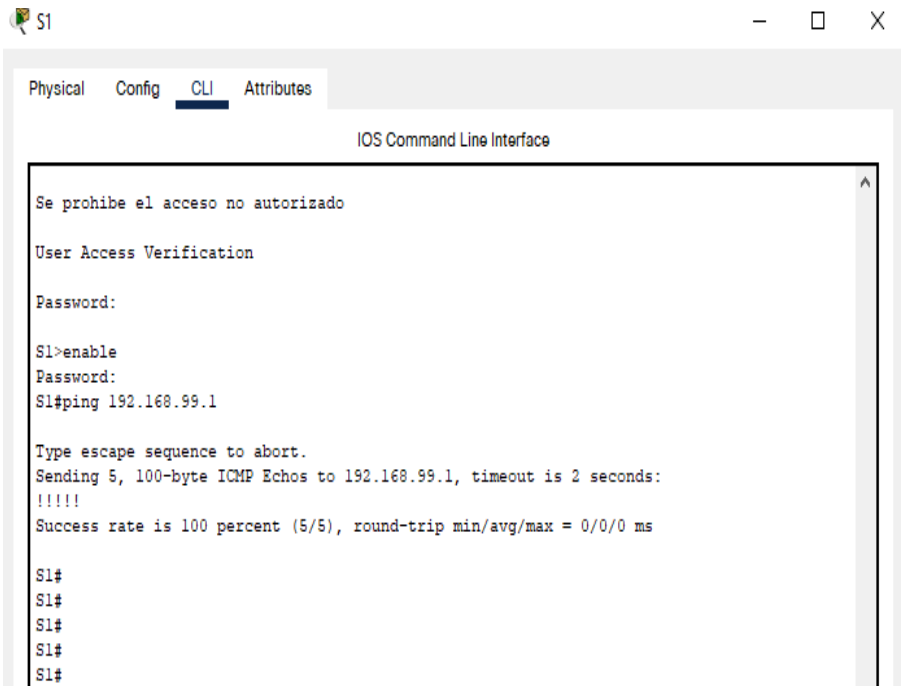
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Tabla de Conectividad Routers y Switchs

Desde	A	Dirección IP	Resultados
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	Correcto
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	Correcto
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	Correcto
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.21.1	Correcto

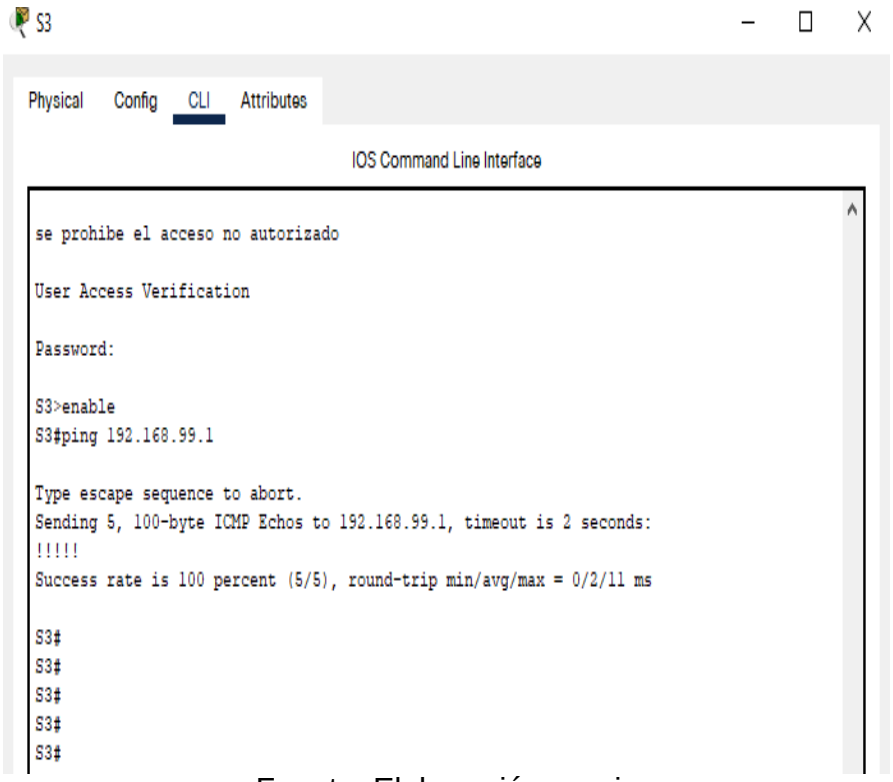
Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Conectividad S1-R1



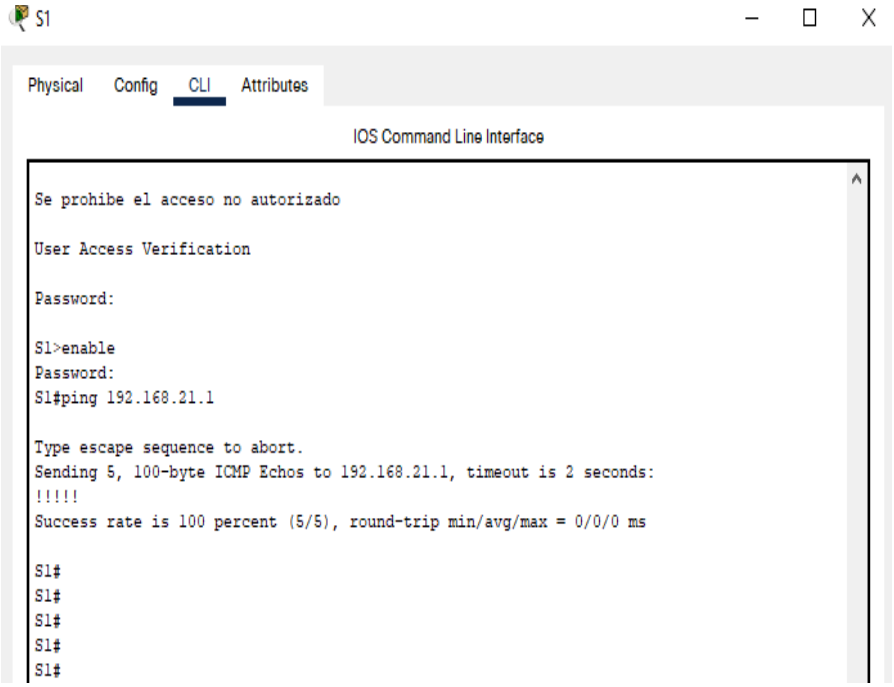
Fuente: Elaboración propia

Figura 35. Conectividad S3-R1



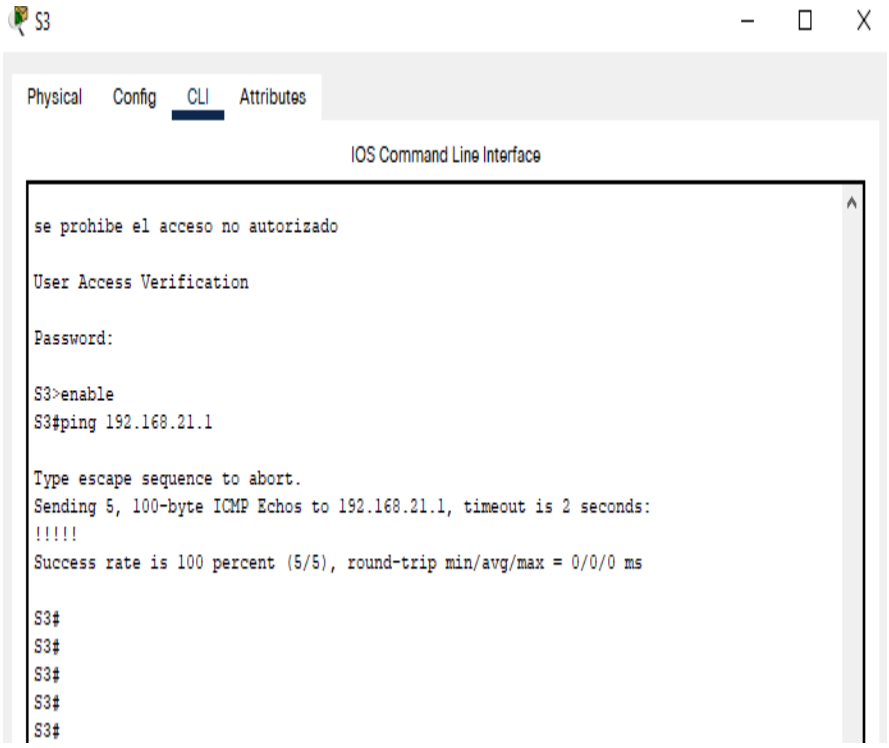
Fuente: Elaboración propia

Figura 36. Conectividad R1-S1



Fuente: Elaboración propia

Figura 37. Conectividad R1-S3



Fuente: Elaboración propia

Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF

Paso 1: Configurar OSPF en R1

- Configurar OSPF área 1

  R1(config)#router ospf 1

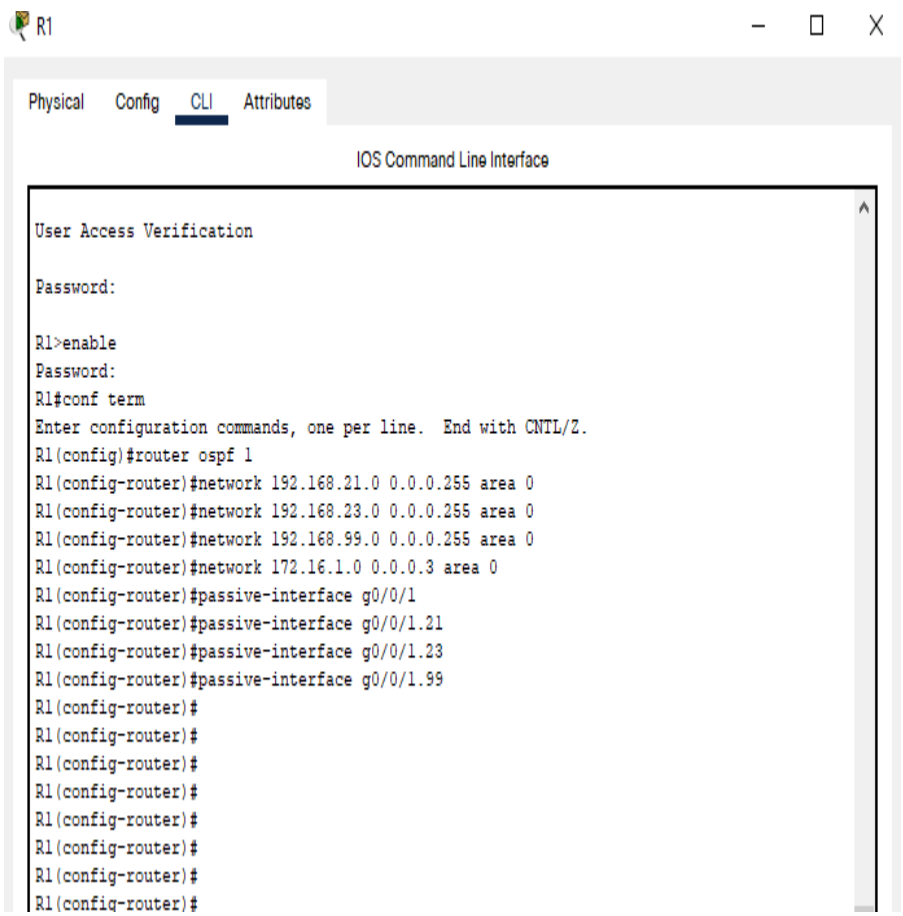
- Anunciar las redes conectadas directamente

  R1(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0
  R1(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0
  R1(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
  R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0

- Establecer todas las interfaces LAN como pasivas

  R1(config-router)#passive-interface g0/0/1.21
  R1(config-router)#passive-interface g0/0/1.23
  R1(config-router)#passive-interface g0/0/1.99

Figura 38. Configuración OSPF en R1



Fuente: Elaboración propia

Paso 2: Configurar OSPF en R2

- Configurar OSPF área 1

  R2(config)#router ospf 1

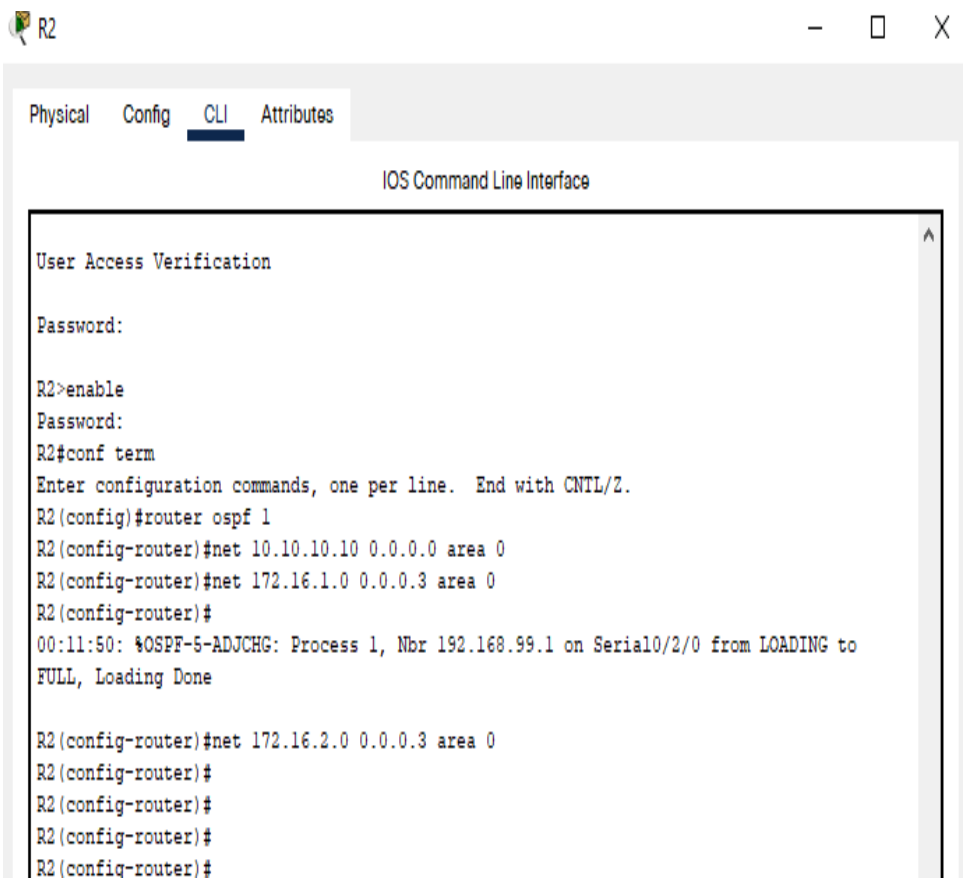
- Anunciar las redes conectadas directamente

  R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
  R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
  R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0

- Establecer todas las interfaces LAN como pasivas

  R2(config-rtr)#passive-interface loopback 0

Figura 39. Configurar OSPF en R2



Fuente: Elaboración propia

Paso 3: Configurar OSPFv3 en el R3

- Configurar OSPFv3 área 0

  R3(config)#router ospf 1
  R3(config-rtr)#router-id 3.3.3.3
  R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0

Anunciar redes IPv6 conectadas directamente

  R3(config)#int s0/2/0
  R3(config-if)#ipv6 ospf 2 area 0

- Establecer todas las interfaces LAN

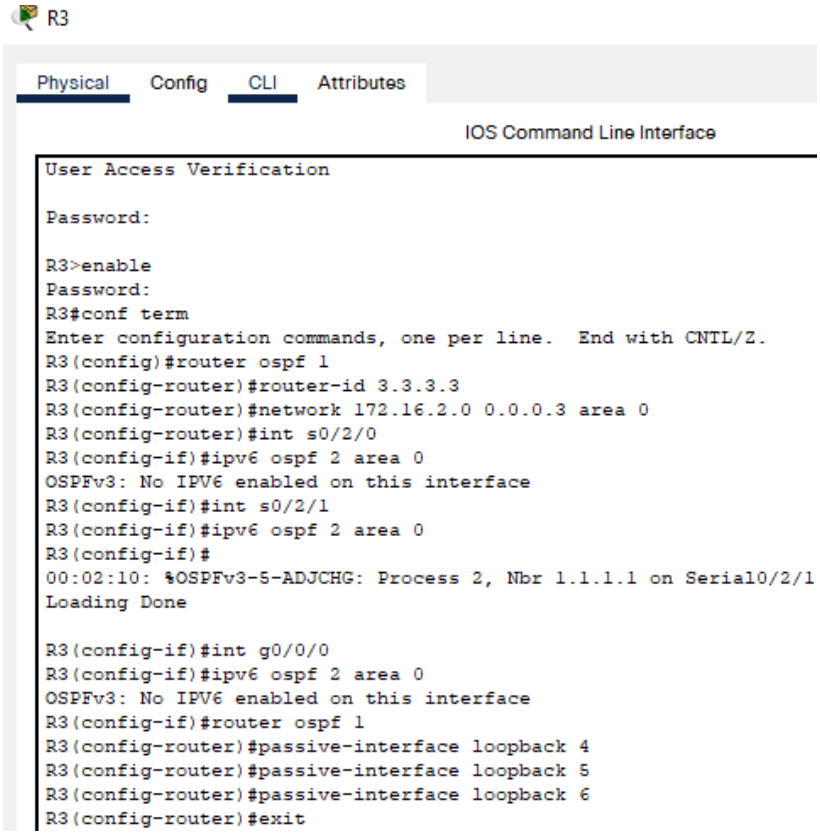
  R3(config)#int s0/2/1
  R3(config-if)#ipv6 ospf 2 area 0

R3(config)#int g0/0/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 2 area 0

- Establecer todas las interfaces LAN como pasivas

R3(config-rtr)#passive-interface loopback 4
R3(config-rtr)#passive-interface loopback 5
R3(config-rtr)#passive-interface loopback 6

Figura 40. Configuración OSPFv3 en R3



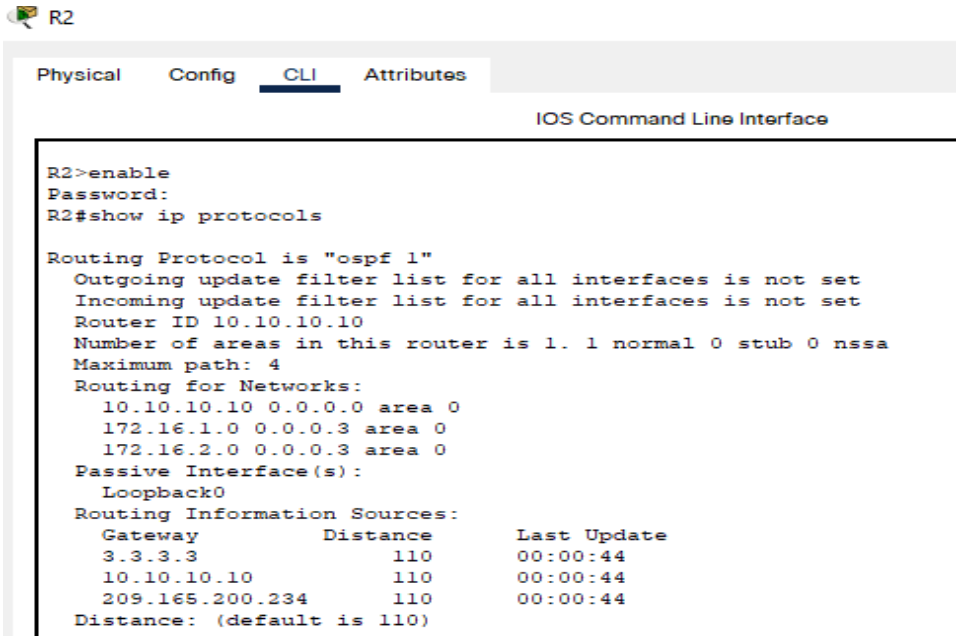
Fuente: Elaboración propia

Paso 4. Verificar la información de OSPF

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

¿Con qué comando se muestran la ID del proceso OSPF, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?

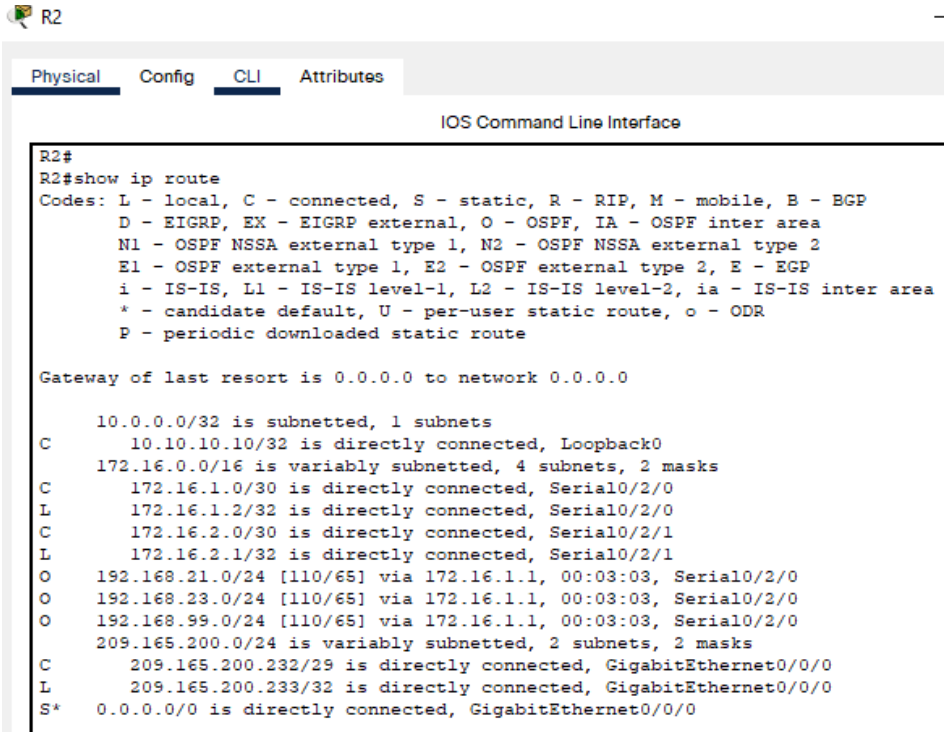
Figura 41. Ver IP Protocolos



Fuente: Elaboración propia

¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?

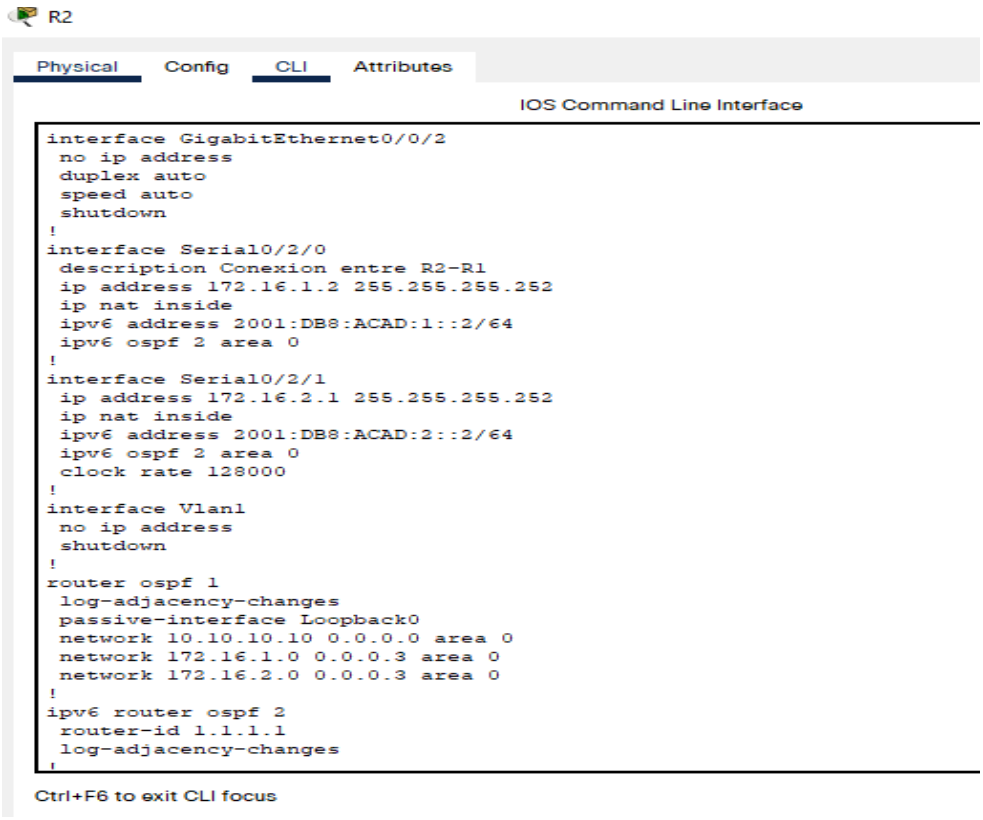
Figura 42. Ver IP Routers



Fuente: Elaboración propia

¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la configuración en ejecución?

Figura 43. Ver OSPF



Fuente: Elaboración propia

Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

Paso 1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

- Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas

  R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20

- Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas

  R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20

- Crear un pool de DHCP para la VLAN 21

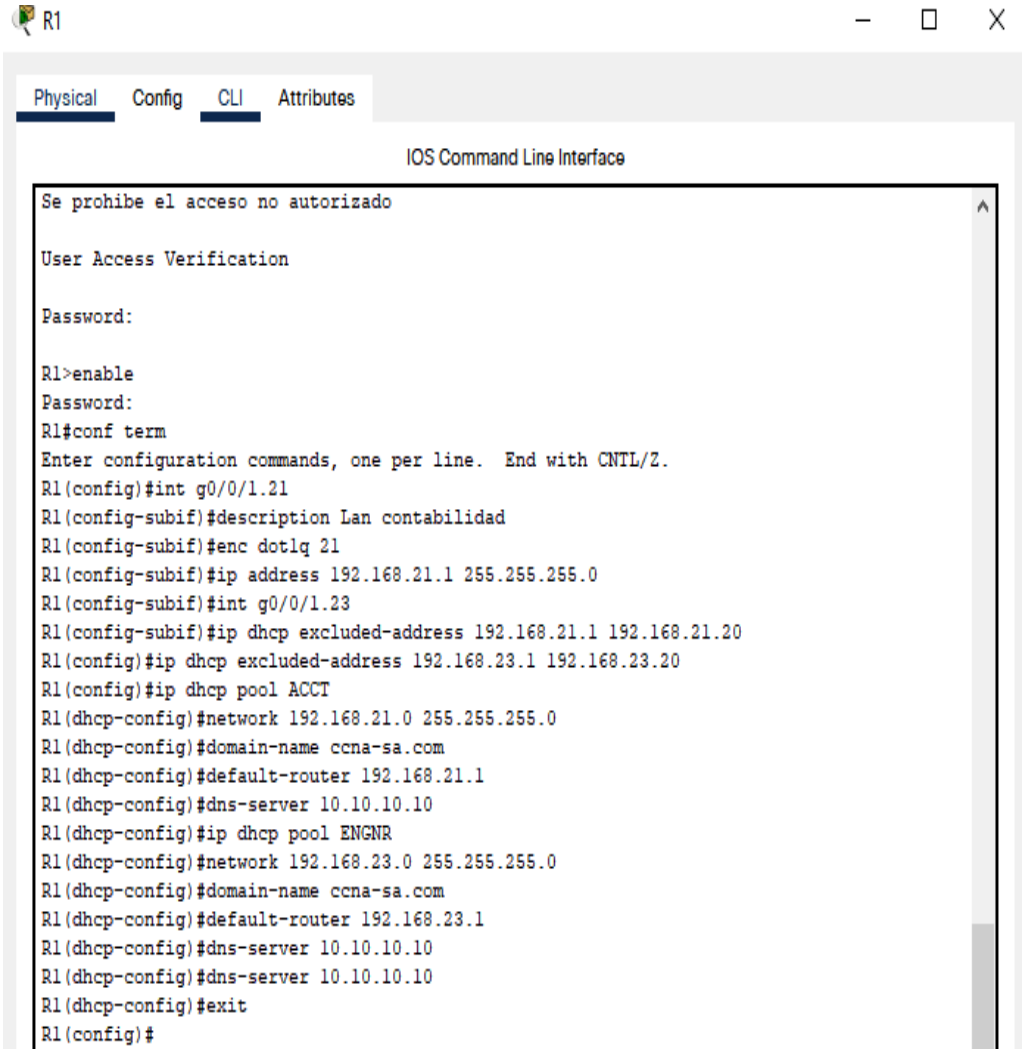
  R1(config)#ip dhcp pool ACCT

R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10

- Crear un pool de DHCP para la VLAN 23

R1(config)#ip dhcp pool ENGNR
R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10

Figura 44. Configuración DHCP



Fuente: Elaboración propia

Paso 2: Configurar la NAT estática y dinámica en el R2.

- Crear una base de datos local con una cuenta de usuario

  R2(config)#username webuser privilege 15 password cisco12345

- Habilitar el servicio del servidor HTTP No soportado Packet Tracer

  R2(config)#ip http server

- Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación

  R2(config)#ip http authentication local No soportado Packet Tracer

- Crear una NAT estática al servidor web.

  R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229

- Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática

  R2(config)#interface g0/0/0
  R2(config-if)#ip nat outside
  R2(config-if)#exit

  R2(config)#int S0/2/0
  R2(config-if)#ip nat inside
  R2(config-if)#exit

  R2(config)#int s0/2/1
  R2(config-if)#ip nat inside
  R2(config-if)#exit

  R2(config)#int loopback 0
  R2(config-if)#ip nat inside

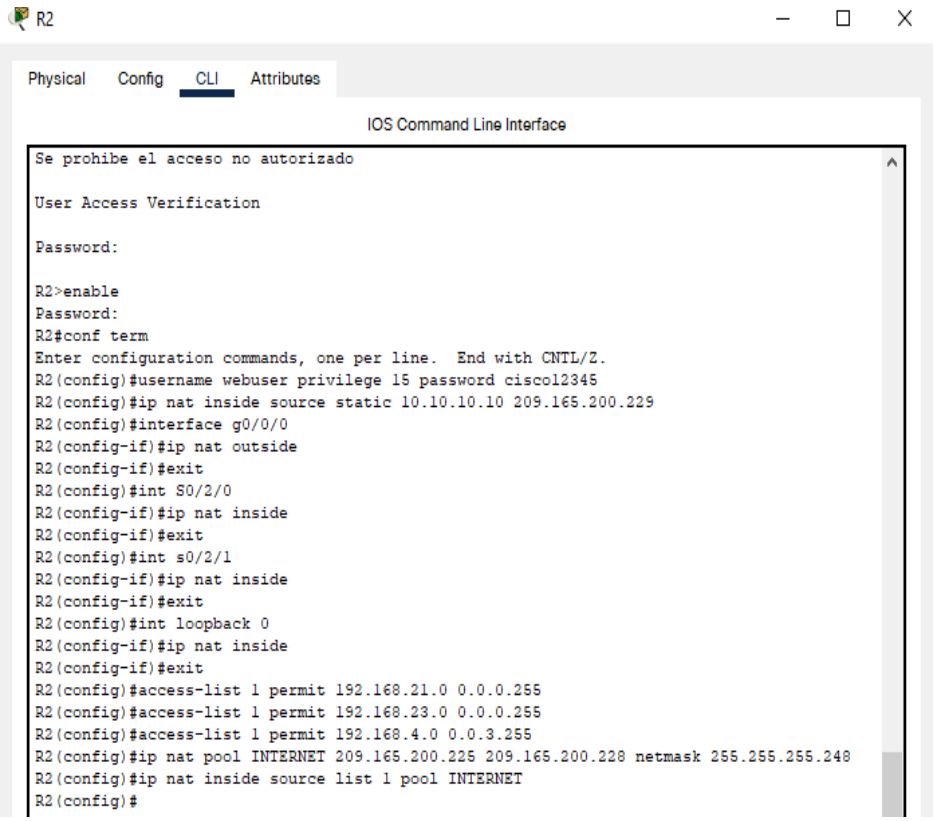
- Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada

  R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255
  R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255
  R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255

- Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.

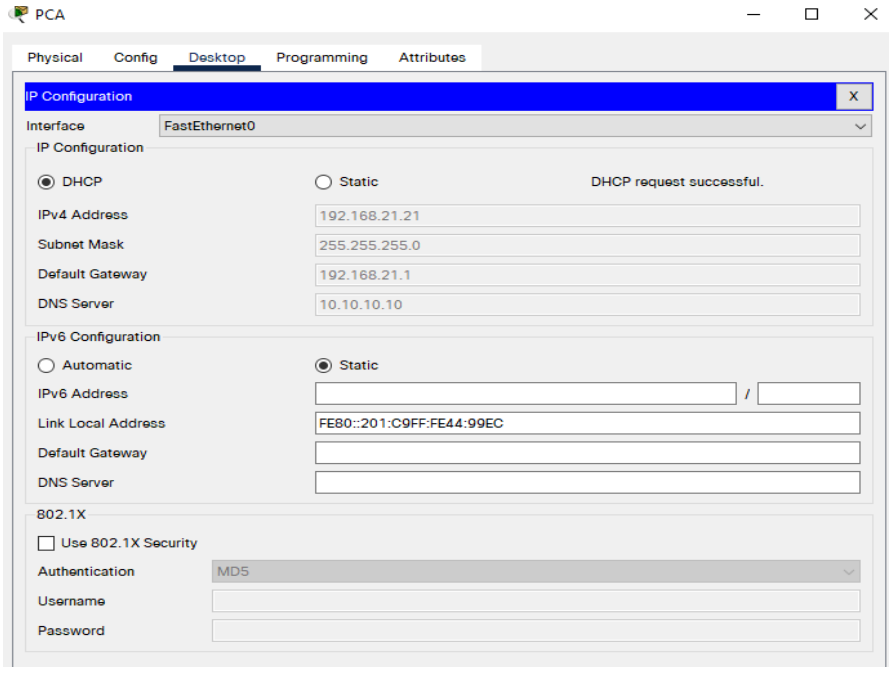
  R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET

Figura 45. NAT



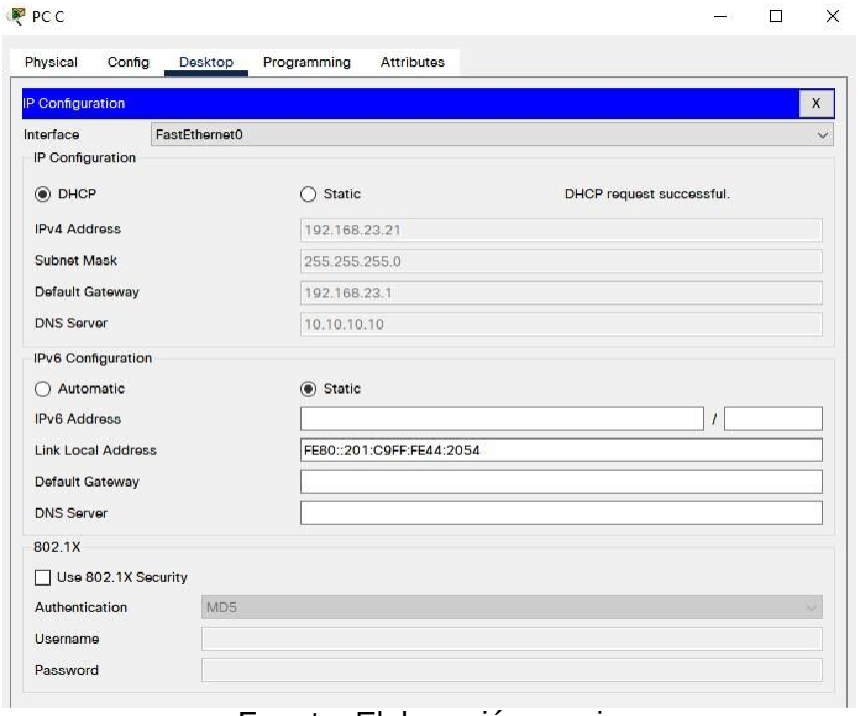
Fuente: Elaboración propia

Figura 46. DHCP PC-A



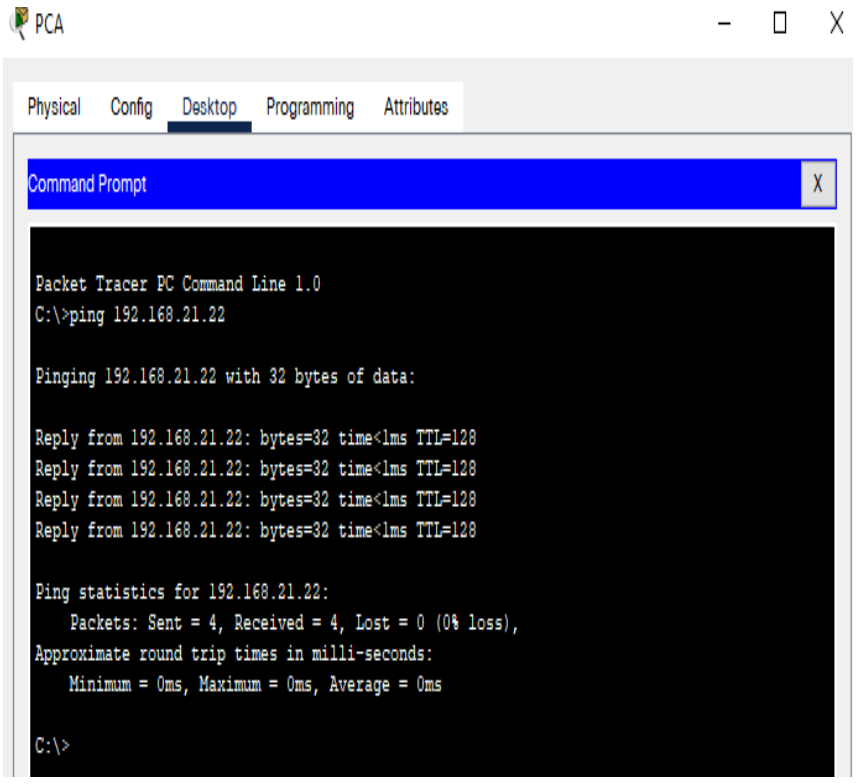
Fuente: Elaboración propia

Figura 47. DHCP PC-B



Fuente: Elaboración propia

Figura 48. Conectividad S-PC



Fuente: Elaboración propia

Parte 6: Configurar NTP

- Ajuste la fecha y hora en R2

  R2(config)#clock set 09:00:00 05 march 2016

- Configure R2 como un maestro NTP.

  R2(config)#ntp master 5

- Configurar R1 como un cliente NTP.

  R1(config)#ntp server 172.16.1.2

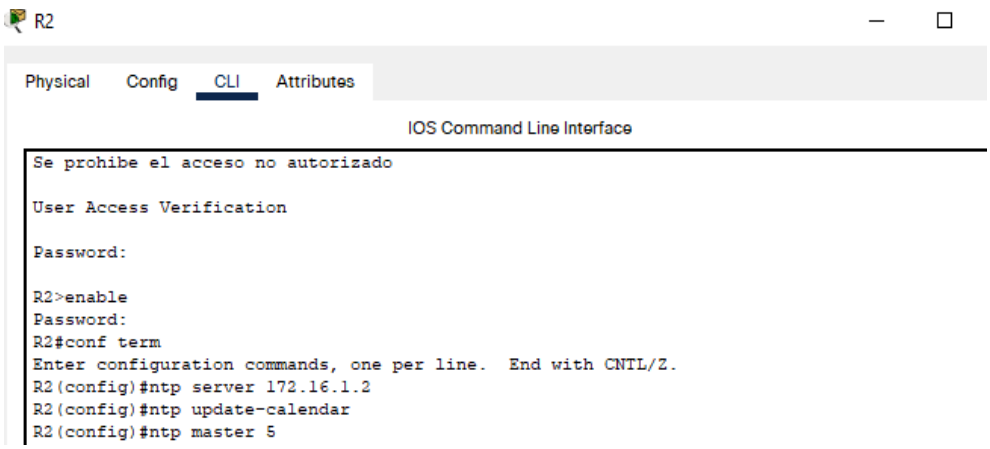
- Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.

  R1(config)#ntp update-calendar

- Verifique la configuración de NTP en R1

  R2#sh clock

Figura 49. NTP



Fuente: Elaboración propia

Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)

Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

- Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2

R2(config)#ip access-list standard ADMIN-MGT
R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.1
R2(config-std-nacl)#deny any

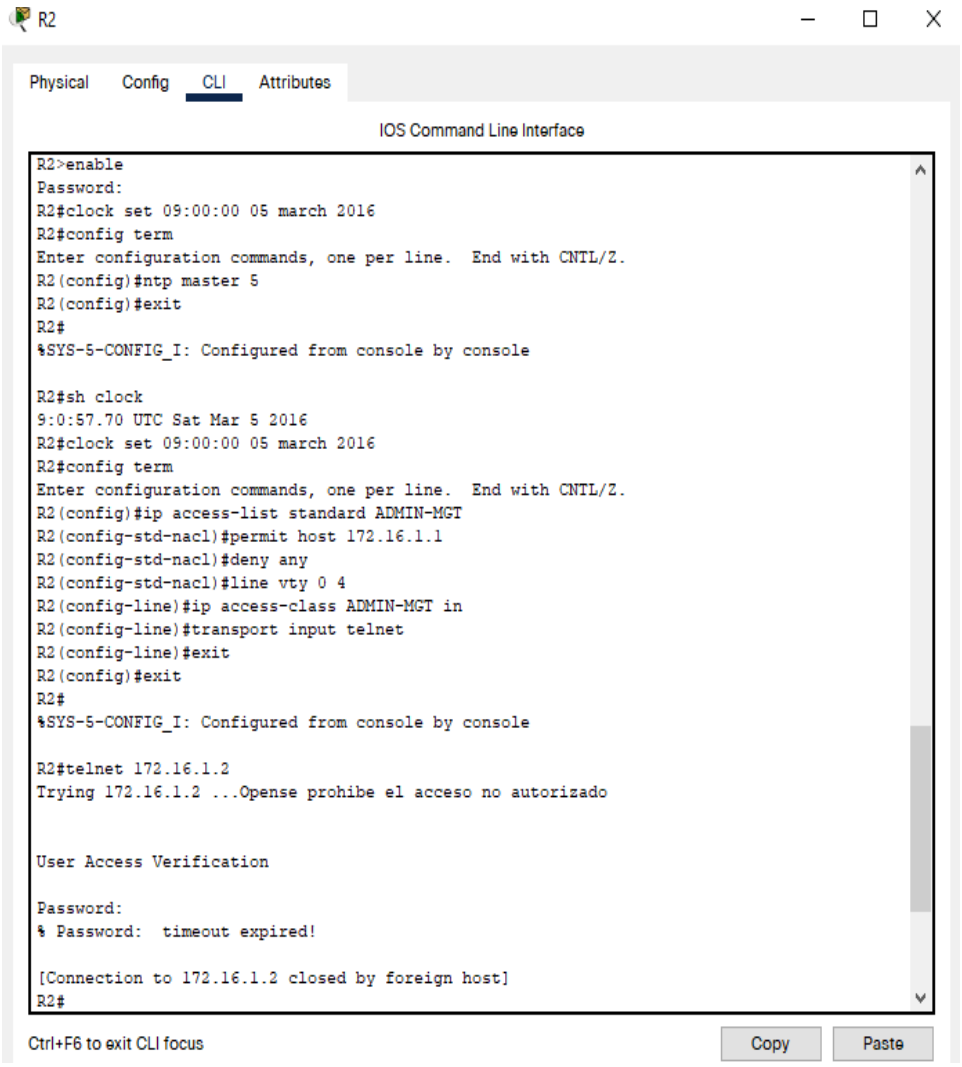
- Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY

  R2(config)#line vty 0 4
  R2(config-line)#ip access-class ADMIN-MGT in

- Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY

  R2(config-line)#transport input telnet

Figura 50. Telnet



Fuente: Elaboración propia

Paso 2: Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

- Verificar que la ACL funcione como se espera

  R2#sh access-lists

- Restablecer los contadores de una lista de acceso

  R2#clear ip access-list counters

- ¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?

  R2 (config)#interface fa0/1
  R2 (config-if)#ip access-group 1 out

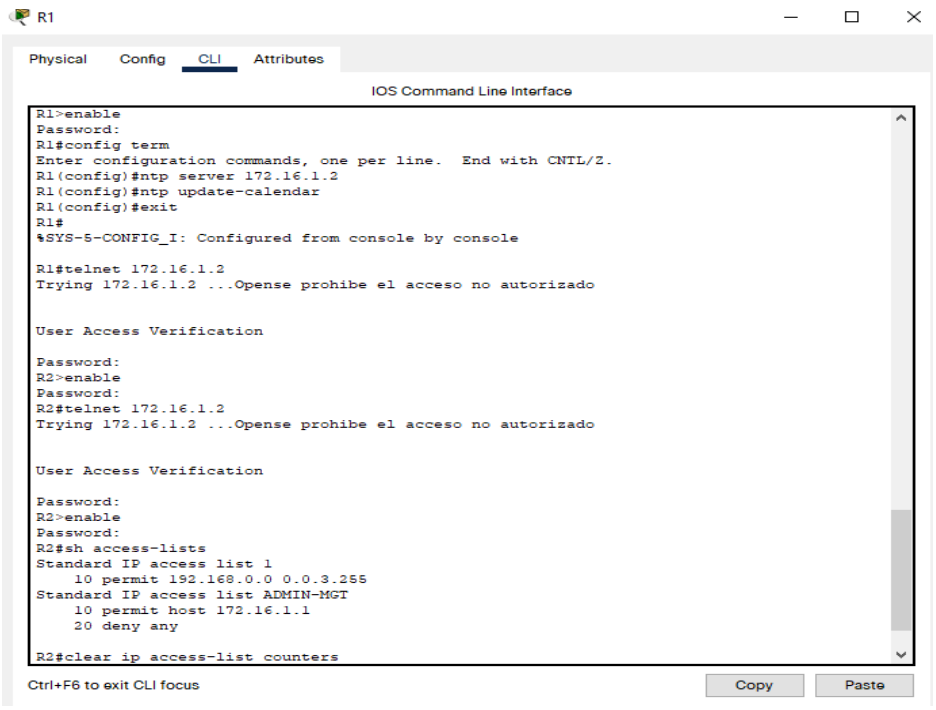
- ¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?

  R2 (config)#show ip nat translations

- ¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?

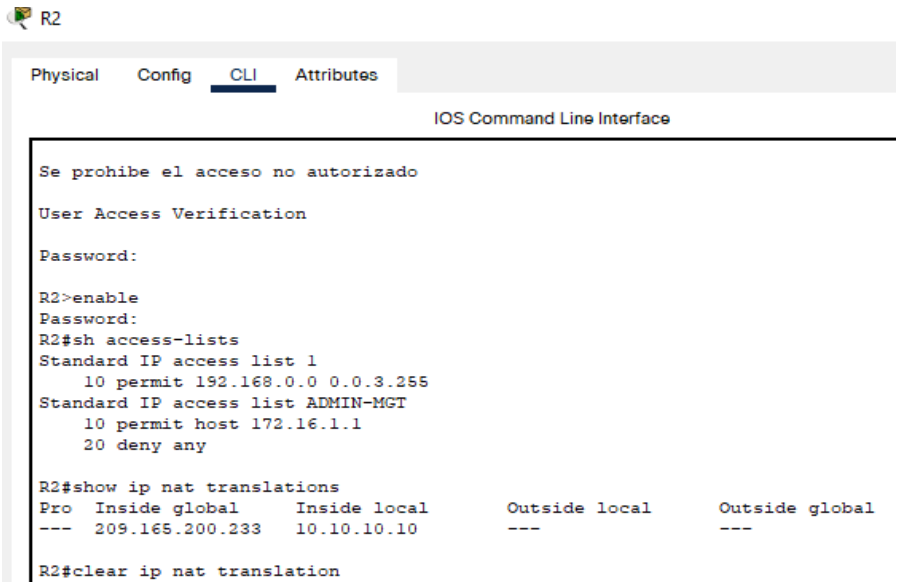
  R2(config)#clear ip nat translation

Figura 51. Acceso verificación



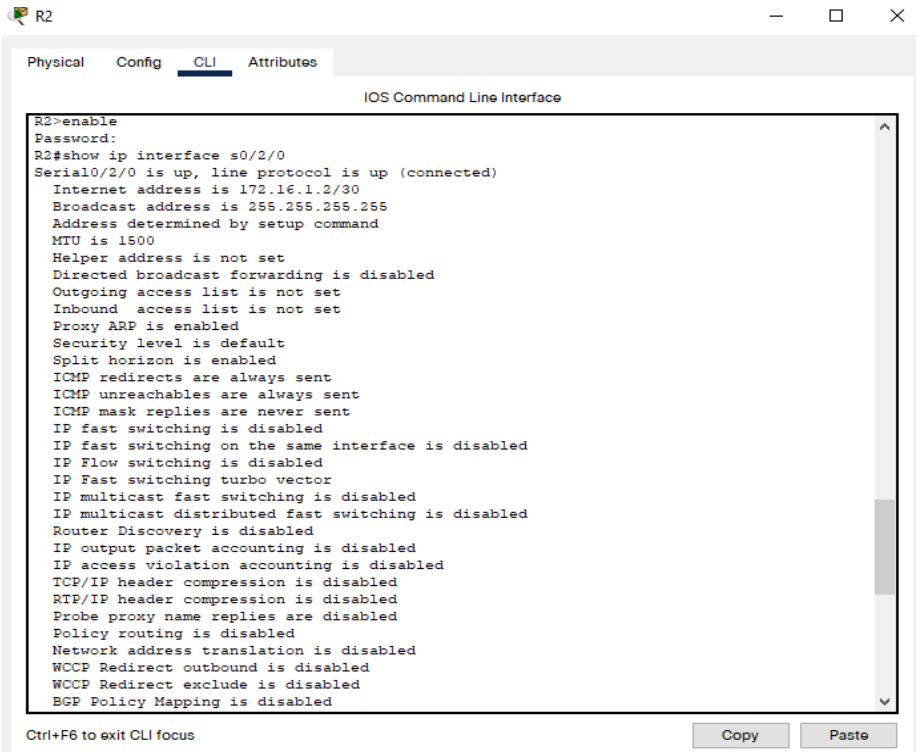
Fuente: Elaboración propia

Figura 52. Verificación ACL



Fuente: Elaboración propia

Figura 53. Verificación interfaces



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

En el desarrollo de las prácticas de laboratorio de redes, se adquiere conocimientos importantes con muchas ventajas, porque administra las direcciones IP de manera práctica para ser eficaz evitando el riesgo de duplicidad de las IP en la red en los problemas de conexión.

Con esta actividad, se pone en práctica las configuraciones de conectividad de redes internet con las diferentes topologías en los dispositivos en cada red, se conoce los comandos fundamentales para el funcionamiento correcto de cada dispositivo.

Por las temáticas del curso, se profundiza los escenarios en las configuraciones dadas direccionamiento, segmentación y seguridad, para realizar las respectivas simulaciones de conectividad por medio de la codificación requerida para el funcionamiento de la red.

El diplomado CCNA CISCO es muy importante para la sociedad en el desarrollo en los entornos de redes comunicaciones con sus características y funcionalidades en las diferentes topologías.

BIBLIOGRÁFIA

BAREÑO, Gutiérrez, R., Núñez, W. N., Urrea, S. C., Osorio, H. S., & Acosta, N. D. (2016). Revisión de la seguridad en la implementación de servicios sobre IPv6. Inge Cuc, 12(1), 86-93.

BAREÑO, Gutiérrez, R., Urrea, S. C., Núñez, W. N., Sarmiento, H., Acosta, N. D., & Sánchez, G. G. V. (2015). Análisis de la seguridad en la implementación de servicios corporativos sobre el protocolo IPV. Revista de Tecnología, 14(1), 127-138.

CISCO. (2019). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#1

CISCO. (2019). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#3

CISCO. (2019). Capa de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#6

CISCO. (2019). Direccionamiento IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#7

CISCO. (2019). División de redesIP en subredes. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#8

CISCO. (2019). Routing Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#3

CISCO. (2019). Redes Conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#4

CISCO. (2019). Configuración del Switch. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#5

CISCO. (2019). VLAN. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#6

CISCO. (2019). Listas de Control de Acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#7

CISCO. (2019). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#8

CISCO. (2019). NAT para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#9

CISCO. (2019). Detección, Administración y Mantenimiento de Dispositivos. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#10