

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

MILLER CELIS CARDENAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRONICA

2021

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

MILER CELIS CARDENAS

DIRECTOR  
NANCY AMPARO GUACA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRONICA

2021

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a todos mis profesores y familiares por apoyar este proceso difícil y largo en el que me embarque hace mucho tiempo pero que hoy gracias a Dios se ve el resultado.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	10
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
1. Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades .....	14
1.1. Escenario 1 .....	14
1.1.1. Parte 1: Inicializar y Recargar y Configurar aspectos básicos de los dispositivos 16	
1.1.1.1. Paso 1: Inicializar y volver a cargar el router y el switch.....	16
1.2. Paso 2: Configurar R1 .....	19
1.3. Paso 3: Configurar S1 y S2.....	22
2. Parte 2: Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel) 26	
2.1. Paso 4: Configurar S1 .....	26
2.2. Paso 5: Configure el S2.....	29
3. Parte 3: Configurar soporte de host .....	31
3.1. Paso 1: Configure R1 .....	31
3.2. Paso 2: Configurar los servidores .....	32
4. Parte 4: Probar y verificar la conectividad de extremo a extremo .....	35
5. Escenario 2.....	36
5.1. Parte 1: Inicializar dispositivos.....	36
5.1.1. Paso 1. Inicializar y volver a cargar los routers y los switches .....	36
6. Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos.....	37
6.1. Paso 1. Configurar la computadora de Internet.....	37
6.2. Paso 2. Configurar R1 .....	38
6.3. Paso 3. Configurar R2 .....	40
6.4. Paso 4: Configurar R3 .....	44
6.5. Paso 5: Configurar S1 .....	50
6.6. Paso 6: Configurar S3 .....	51
6.7. Paso 7: Verificar la conectividad de la red .....	53
7. Parte 3. Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN ....	57
7.1. Paso 1. Configurar S1 .....	57

7.2.	Paso 2: Configurar el S3 .....	57
7.3.	Paso 3: Configurar R1.....	57
7.4.	Paso 4: Verificar la conectividad de la red.....	58
8.	Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF.....	58
8.1.	Paso 1: Configurar OSPF en el R1.....	58
8.2.	Paso 2: Configurar OSPF en el R2.....	58
8.3.	Paso 3: Configurar OSPFv3 en el R3.....	58
8.4.	Paso 4: Verificar la información de OSPF .....	58
9.	Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4.....	59
9.1.	Paso 1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23.....	60
9.2.	Paso 2: Configurar la NAT estática y dinámica en el R2.....	60
9.3.	Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática .....	61
10.	Parte 6: Configurar NTP .....	22
11.	Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL) .....	63
11.1.	Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2.....	63
11.2.	Paso 2. Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente .....	64
	CONCLUSIONES .....	65
	BIBLIOGRAFIA .....	66

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. VLAN .....	15
Tabla 2. Asignación de direcciones .....	15
Tabla 3. Inicialización y carga del Router.....	16
Tabla 4. Inicialización y carga del Switch 1 y 2 .....	17
Tabla 5. Configuración de plantilla SDM en Switch 1 y 2 .....	18
Tabla 6. Configuración del Router .....	19
Tabla 7. Configuración del Switch 1.....	22
Tabla 8. Configuración Switch 2 .....	24
Tabla 9. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel) en Switch 1 .....	27
Tabla 10. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel) en Switch 2.....	29
Tabla 11. Activación interface fa0/1-2 en s1 y S2 .....	30
Tabla 12. Configuración de soporte de host en Router .....	31
Tabla 13. Configuración de red del PC-A.....	32
Tabla 14. Configuración de red del PC-B.....	33
Tabla 15. Verificación de los dispositivos de red.....	34
Tabla 16. Eliminar las configuraciones de inicio de los Routers y vuelva a cargarlos.....	55
Tabla 17. Eliminar las configuraciones de inicio de los Switchs y vuelva a cargarlos.....	36
Tabla 18. Configuración Servidor de Internet.....	37
Tabla 19. Configuración Router 1 .....	38
Tabla 20. Configuración Router 2 .....	40
Tabla 21. Configuración Router 3 .....	42
Tabla 22. Configuración Switch 1 .....	44
Tabla 23. Configuración Switch 3 .....	45
Tabla 24. Verificación conectividad de la red.....	46
Tabla 25. Configuración seguridad del Switch 1, Vlan y routing entre Vlan.....	48
Tabla 26. Configuración seguridad del Switch 3, Vlan y routing entre Vlan.....	50
Tabla 27. Configuración Subinterfaz 802.1Q en el Router 1 .....	51
Tabla 28. Verificación de la conectividad en la red .....	52
Tabla 29. Configuración del protocolo de routin dinámico OSPF en Router 1 .....	53
Tabla 30. Configuración del protocolo de routin dinámico OSPF en Router 2 .....	54
Tabla 31. Configuración del protocolo de routin dinámico OSPFv3 en Router 3 .....	56
Tabla 32. Verificación de la información del protocolo OSPF .....	57

Tabla 33. Configuración del Router 1 como servidor DHCP para Vlan 21 y 23.....	57
Tabla 34. Configuración NAT estática y dinámica en Router 2 .....	58
Tabla 35. Verificación del protocolo DHCP y NAT estática .....	60
Tabla 36. Configuración NTP en Router 2 .....	62
Tabla 37. Restricción de acceso a líneas VTY en Router 2 .....	63
Tabla 38. Verificación de Configuración con comandos CLI .....	64

## LISTA DE IMÁGENES

TOPOLOGIA ESCENERARIO No 1 .....	14
Imagen 1. Trabajo Unad .....	14
Imagen 2. Configuración R1 .....	16
Imagen 3. Configuración direccionamiento de ipv6 .....	16
Imagen 4. Configuración direccionamiento de ipv6 .....	17
Imagen 5. Configuración direccionamiento de ipv6 .....	19
Imagen 6. Configuración S1 .....	20
Imagen 7. Configurar la interfaz de administración .....	20
Imagen 8. Configuración S2 .....	22
Imagen 9. Configuración modo privilegiado y contraseña cifrado RSA .....	22
Imagen 10. Configuración VLAN .....	24
Imagen 11. Crear troncos 802.1Q .....	24
Imagen 12. Nombramiento VLAN .....	26
Imagen 13. Verificación VLAN activas .....	28
Imagen 14. protocolo LACP para la negociación .....	29
Imagen 15. Topología escenario 2 .....	44
Imagen 16. Simulación Escenario 2 en Packet Tracer .....	45
Imagen 17. Eliminación de Configuraciones y reinicio de los routers .....	45
Imagen 18. Eliminación configuración y reinicio de los Switchs .....	46
Imagen 19. Verificación eliminación base de datos en switches .....	47
Imagen 20. Configuración Servidor de Internet .....	48
Imagen 21. Configuración parámetros básicos en Router 1 .....	49
Imagen 22. Configuración parámetros básicos en Router 2 .....	52
Imagen 23. Configuración parámetros básicos Router 3 .....	54
Imagen 24. Configuración Switch 1 .....	55
Imagen 25. Configuración Switch 3 .....	56
Imagen 26. Ping desde R1 a R2 a la s0/0/0 .....	57
Imagen 27. Ping desde R2 a R3 a la s0/0/1 .....	57
Imagen 28. Ping desde servidor de Internet a gateway predeterminado .....	58
Imagen 29. Configuración seguridad del switch 1, las VLAN y el routing entre VLAN59	
Imagen 30. Configuración seguridad del switch 3, las VLAN y el routing entre VLAN60	
Imagen 31. Configuración Subinterfaz 802.1Q en el Router 1 .....	61
Imagen 32. Desde Switch 1 ping a la dirección Vlan 99 de Router 1 .....	62
Imagen 33. Desde Switch 3 ping a la dirección Vlan 99 de Router 1 .....	62
Imagen 34. Desde Switch 1 ping a la dirección Vlan 21 de Router 1 .....	63
Imagen 35. Desde Switch 3 ping a la dirección Vlan 23 de Router 1 .....	63
Imagen 36. Configuración del protocolo de routin dinámico OSPF en Router 1 .....	64
Imagen 37. Configuración del protocolo de routin dinámico OSPF en Router 2 .....	65
Imagen 38. Configuración del protocolo de routin dinámico OSPFv3 en Router 3 .....	66

Imagen 39. Configuración del Router 1 como servidor DHCP para Vlan 21 y 23 ....	60
Imagen 40. Configuración NAT estática y dinámica en Router 2 .....	60
Imagen 41. información de IP del servidor DHCP en PC-A.....	61
Imagen 42. información de IP del servidor DHCP en PC-C .....	62
Imagen 33. Ping de la PC-A a la PC-C .....	62
Imagen 44. Configuración NTP en Router 2 .....	62
Imagen 45. Restricción de acceso a líneas VTY en Router 2 .....	63
Imagen 46. Conexión remota de Router 1 a Router 2.....	63
Imagen 47. Desde PC-A ping al servidor de Internet .....	64
Imagen 48. Desde PC-C ping al Servidor de Internet.....	64

## **RESUMEN**

En este primer escenario se configuran los dispositivos de una red pequeña. Debe configurar un router, un switch y equipos que admitan tanto la conectividad IPv4 como IPv6 para los hosts soportados. El router y el switch también deben administrarse de forma segura. Configurar el enrutamiento entre VLAN, DHCP, Etherchannel y port-security.

**PALABRAS CLAVE:** CISCO, Enrutamiento, Redes, Sistemas.

## **ABSTRACT**

In this first scenario, the devices of a small network will be configured. You must configure a router, switch, and computers that support both IPv4 and IPv6 connectivity for the supported hosts. The router and switch must also be managed securely. You will configure routing between VLAN, DHCP, Etherchannel, and port-security.

**KEY WORDS:** CISCO, Routing, Networks, Systems

## INTRODUCCIÓN

Para esta actividad, se dispone de un tiempo para realizar las tareas asignadas en cada uno del primer escenario los cuales se encontrará un detallado paso a paso de la Configuración del modelo mismo, dando así la documentación de la solución, correspondientes al registro de la Configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades se realizara el proceso de Configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer

En este primer escenario se configuran los dispositivos de una red pequeña. Debe configurar un router, un switch y equipos que admitan tanto la conectividad IPv4 como IPv6 para los hosts soportados. Para el segundo escenario, 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, y demás configuraciones que contribuyen a la correcta solución del escenario.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

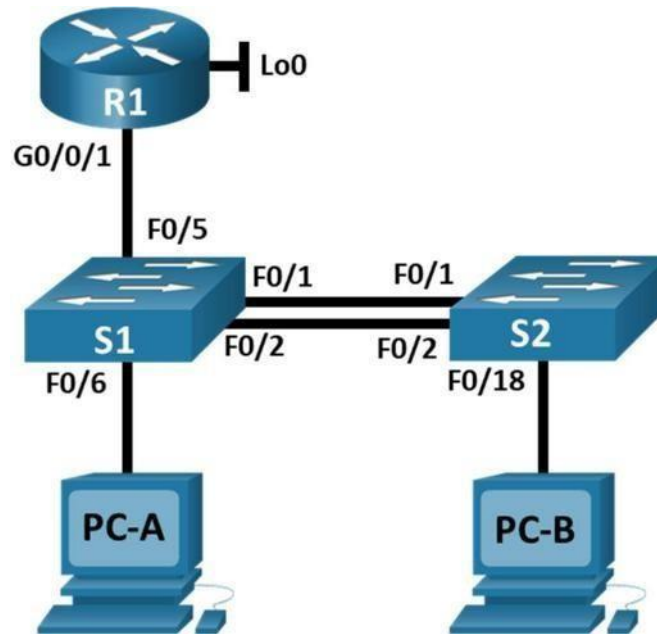
- Resolver los escenarios propuestos por la prueba de habilidades CISCO

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear la topología propuesta y relacionar los dispositivos requeridos.
- Configurar cada uno de los dispositivos acorde a la guía.
- Implementar las listas de control de acceso ACL y establecer protocolos.
- Documentar paso a paso la Configuración y resultados.

## TOPOLOGIA ESCENARIO No 1

Imagen 1. Trabajo Unad



Fuente - Autor

En este primer escenario se configuran los dispositivos de una red pequeña. Debe configurar un router, un switch y equipos que admitan tanto la conectividad IPv4 como IPv6 para los hosts soportados. El router y el switch también deben administrarse de forma segura. Configure el enrutamiento entre VLAN, DHCP, Etherchannel y port-security.

### Tabla de VLAN

VLAN	Nombre de la VLAN
2	Bikes
3	Trikes
4	Management
5	Parking
6	Native

**Tabla de asignación de direcciones**

Dispositivo / interfaz	Dirección IP / Prefijo	Puerta de enlace predeterminada
R1 G0/0/1.2	10.19.8.1 /26	No corresponde
	2001:db8:acad:a :1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.3	10.19.8.65 /27	No corresponde
	2001:db8:acad:b :1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.4	10.19.8.97 /29	No corresponde
	2001:db8:acad:c :1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.6	No corresponde	No corresponde
R1 Loopback0	209.165.201.1 /27	No corresponde
	2001:db8:acad:209 :1 /64	No corresponde
S1 VLAN 4	10.19.8.98 /29	10.19.8.97
	2001:db8:acad:c :98 /64	No corresponde
	fe80: :98	No corresponde
S2 VLAN 4	10.19.8.99 /29	10.19.8.97
	2001:db8:acad:c :99 /64	No corresponde
	fe80: :99	No corresponde
PC-A NIC	Dirección DHCP para IPv4	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4
	2001:db8:acad:a :50 /64	fe80::1
PC-B NIC	DHCP para dirección IPv4	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4
	2001:db8:acad:b :50 /64	fe80::1

**Nota:** No hay ninguna interfaz en el router que admita VLAN 5.

### Instrucciones

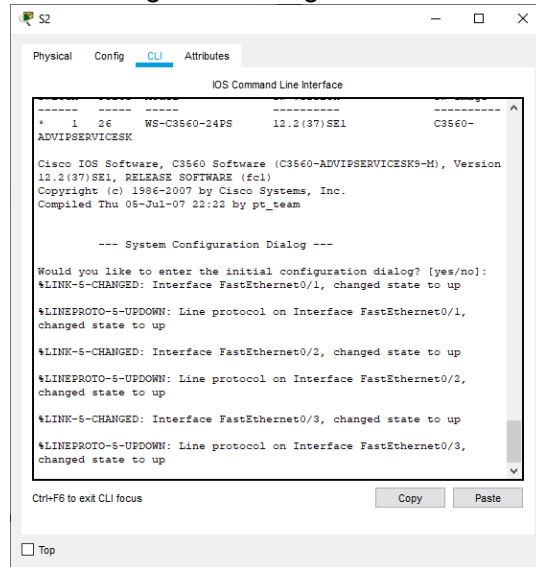
Inicializar y Recargar y Configurar aspectos básicos de los dispositivos Inicializar y volver a cargar el router y el switch

- Borre las configuraciones de inicio y las VLAN del router y del switch y vuelva a cargar los dispositivos.
- Después de recargar el switch, configure la plantilla SDM para que admita IPv6 según sea



**Coninamencion de s2**  
 Switch>enable  
 Switch#erase startup-config  
 Switch #reload

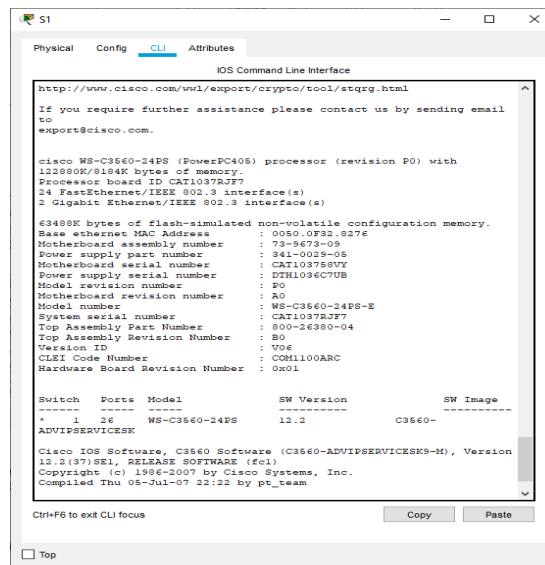
Imagen 4. Configuración S2



Fuente - Autor

Después de recargar el switch, configure la plantilla SDM para que admita IPv6 según sea necesario y vuelva a cargar el switch

Imagen 5. Configuración S1



Fuente – Autor

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	R1 Router(config)#hostname R1
Nombre de dominio	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 con 0 R1(config-line)#password ciscoconpass R1(config-line)#login R1(config-line)#exit
Establecer la longitud mínima para las contraseñas	R1(config)#security passwords min-length 10
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	R1(config)#username admin privilege 15 secret admin1pass
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#login local R1(config-line)#exit
Configurar VTY solo aceptando SSH	R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#exec-timeout 10 R1(config-line)#transport input ssh R1(config-line)#login local R1(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R1(config)#service password-encryption
Configure un MOTD Banner	R1(config)#banner motd #EI ACCESO ES DENEGANO#
Habilitar el routing IPv6	R1(config)#ipv6 unicast-routing
Configurar interfaz G0/0/1 y subinterfaces	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0/1.2 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 2 R1(config-subif)# description Interface Vlan2 Bikes R1(config-subif)#ip add 10.21.5.1 255.255.255.192 R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db5:acad:a::1/64 R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link-local R1(config-subif)#no shutdown R1(config-subif)#exit

Imagen 6. Configuración S2

```

R1(config)#interface G0/0/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 2
R1(config-subif)#description LAN to VLAN2
R1(config-subif)#ip add 10.21.5.1 255.255.255.192
R1(config-subif)#ipv6 add
% Incomplete command.
R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db5:acad:a::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link- localipv6 add fe80::1 link-
local
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link- localipv6 add fe80::1 link-
local
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Top

6:45 a. m.  
29/05/2021

```

R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0/1.3
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 3
R1(config-subif)#description Interface Vlan3 Trikes
R1(config-subif)#ip add 10.21.5.65 255.255.255.224
R1(config-subif)#ipv6 add
2001:db5:acad:b::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link-local
R1(config-subif)#no shutdown R1(config-
subif)#exit

```

```

R1(config)#interface G0/0/1.3
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 3
R1(config-subif)#ip add 10.21.5.65 255.255.255.224
R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db5:acad:b::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link-local
R1(config-subif)#description LAN to VLAN3
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

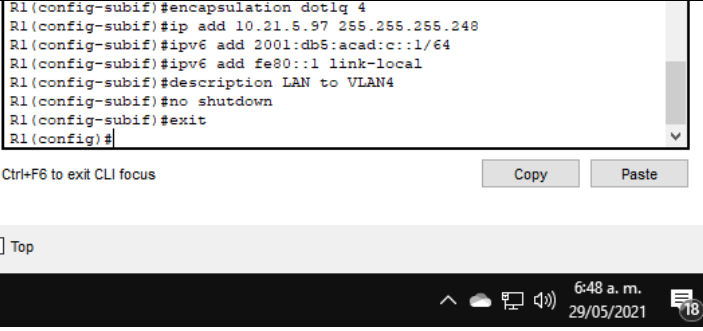
Top

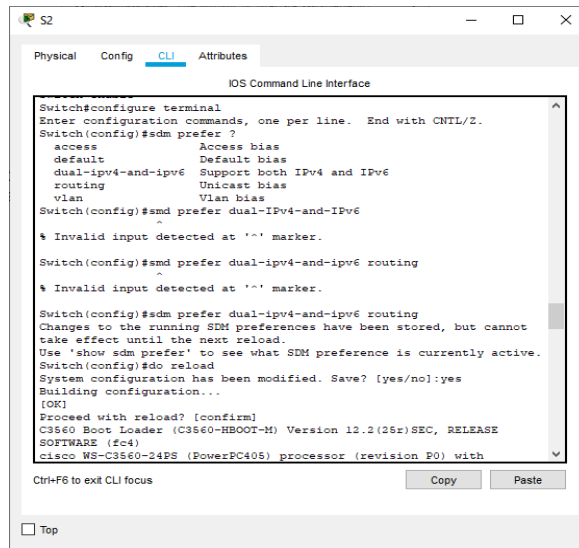
6:47 a. m.  
29/05/2021

```

R1(config)# interface gigabitEthernet 0/0/1.4
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 4
R1(config-subif #description Interface Vlan4
Management
R1(config-subif)#ip add 10.21.5.97 255.255.255.248
R1(config-subif)#ipv6 add
2001:db5:acad:c::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link-local
R1(config-subif)#no shutdown R1(config-
subif)#exit

```

	 <pre> R1(config-subif)#encapsulation dot1q 6 R1(config-subif)#ip add 10.21.5.97 255.255.255.248 R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db5:acad:c::1/64 R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link-local R1(config-subif)#description LAN to VLAN4 R1(config-subif)#no shutdown R1(config-subif)#exit R1(config)# </pre> <p>Ctrl+F6 to exit CLI focus <span>Copy</span> <span>Paste</span></p> <p><input type="checkbox"/> Top</p> <p>6:48 a. m. 29/05/2021</p> <pre> R1(config)# interface gigabitEthernet 0/0/1.6 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 6 R1(config-subif) #description Interface Vlan6 Native R1(config-subif)#exit  R1(config)# interface gigabitEthernet 0/0/1 R1(config-if)#no shutdown </pre>
<p>Configurar el Loopback0 interface</p>	<pre> R1(config)#interface lo0 R1(config- if)#description LAN to Loopback0 R1(config-if)#ip add 209.165.201.1 255.255.255.224 R1(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:209::1/64 R1(config-if)#ipv6 add FE80::1 link-local R1(config-if)#exit </pre>
<p>Generar una clave de cifrado RSA</p>	<pre> R1(config)#crypto key generate rsa general-key modulus 1024 </pre>

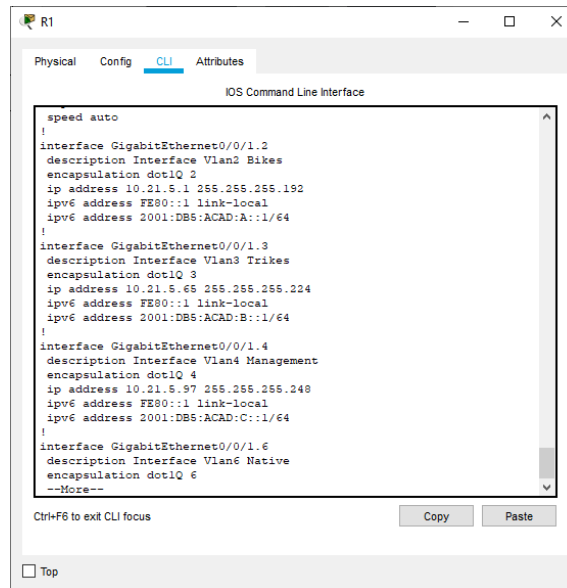


Fuente – Autor

## Parte 2: Conimagenr R1

Las tareas de Configuración para R1 incluyen las siguientes:  
 Tabla 1 – Configuración R1

Imagen 7. Verificación de funcionamiento correcto



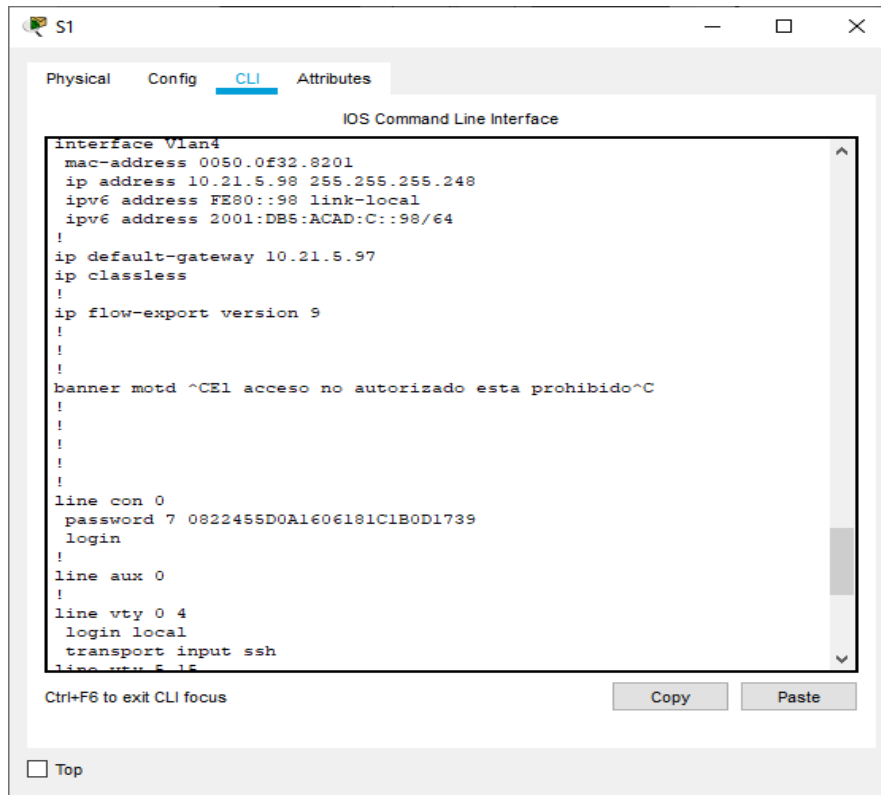
Fuente – Autor

## Paso 2. Configure S1 y S2.

### Configuración S1

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS.	Switch>enable Switch#config terminal Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S1
Nombre de dominio	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 con 0 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 privilege 15 secret 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)#login local S1(config-line)#exit
Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH	S1(config)#line vty 0 15 S1(config-line) #transport input ssh S1(config-line)#login local S1(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config)#service password-encryption
Configurar un MOTD Banner	S1(config)#banner motd #El acceso no autorizado esta prohibido#
Generar una clave de cifrado RSA	S1(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024
Configurar la interfaz de administración (SVI)	S1(config)#interface vlan 4 S1(config-if)#ip address 10.21.5.98 255.255.255.248 S1(config-if)#ipv6 address 2001:db5:acad:c::98/64 S1(config-if)#ipv6 add fe80::98 link-local S1(config-if)#no shutdown S1(config-if)#exit
Configuración del gateway predeterminado	S1(config)#ip default-gateway 10.21.5.97

Imagen 8. Verificación de funcionamiento correcto de S1



The screenshot shows a window titled 'S1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The configuration for interface Vlan4 is as follows:

```
interface Vlan4
  mac-address 0050.0f32.8201
  ip address 10.21.5.98 255.255.255.248
  ipv6 address FE80::98 link-local
  ipv6 address 2001:DB5:ACAD:C::98/64
  !
  ip default-gateway 10.21.5.97
  ip classless
  !
  ip flow-export version 9
  !
  !
  !
  banner motd ^CEl acceso no autorizado esta prohibido^C
  !
  !
  !
  !
  !
  line con 0
    password 7 0822455D0A1606181C1B0D1739
    login
  !
  line aux 0
  !
  line vty 0 4
    login local
    transport input ssh
  !
  line vty 5 15
```

At the bottom of the window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button with a checkbox.

Fuente – Autor

Se verifica las configuraciones realizadas en el Switch 1 con el comando show run

## Configuración S2.

Tabla 5. Tareas de Configuración para el Switch S2

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS.	Switch>enable Switch#config terminal Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S2
Nombre de dominio	S2(config)#ip domain-name CCNA-Lab.com
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	S2(config)#enable secret ciscoenpass
Contraseña de acceso a la consola	S2(config)#line con 0 S2(config-line)#password ciscoconpass
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	S2(config)#username admin privilege 15 secret admin1pass
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	S2(config)#line vty 0 15 S2(config-line)#login local S2(config-line)#exit
Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH	S2(config)#line vty 0 15 S2(config-line)#transport input ssh S2(config-line)#login local S2(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S2(config)#service password-encryption
Configurar un MOTD Banner	S2(config)#banner motd #El esta denegado#
Generar una clave de cifrado RSA	S2(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024
Configurar la interfaz de administración (SVI)	S2(config)#interface vlan 4 S2(config-if)#ip add 10.21.5.99 255.255.255.248 S2(config-if)#ipv6 add 2001:db5:acad:c::99/64 S2(config-if)#ipv6 add fe80::99 link-local S2(config-if)#no shutdown S2(config-if)#exit
Configuración del gateway predeterminado	S1(config)#ip default-gateway 10.21.5.97



## Parte 2: Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel)

### Paso 1: Configuración S1

La Configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 6. Tareas de Configuración VLAN y troncales para el Switch S1

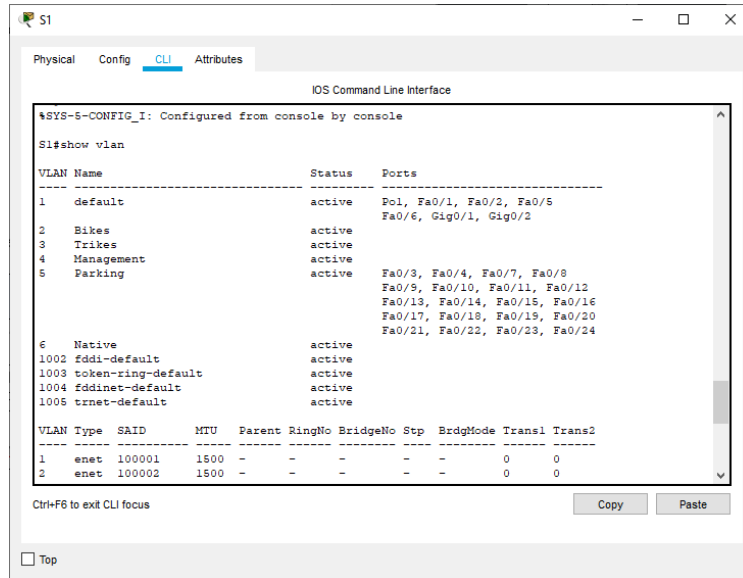
Tarea	Especificación
Crear VLAN	<pre> S1(config)#vlan 2 S1(config-vlan)#name Bikes S1(config-vlan)#exit  S1(config-vlan)#vlan 3 S1(config-vlan)#name Trikes S1(config-vlan)#exit  S1(config-vlan)#vlan 4 S1(config-vlan)#name Management S1(config-vlan)#exit  S1(config-vlan)#vlan 5 S1(config-vlan)#name Parking S1(config-vlan)#exit  S1(config-vlan)#vlan 6 S1(config-vlan)#name Native S1(config-vlan)#exit </pre>
Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa	<pre> S1(config)#interface range f0/1,f0/2,f0/5 S1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q S1(config-if-range)# switchport mode trunk S1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 6 S1#configure terminal S1(config)#interface fa0/2 S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk </pre>

	<pre>S1(config)#interface fa0/5 S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 6 S1(config-if)#exit</pre>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 7.

Tarea	Especificación
Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2	<pre>S1(config)#int range f0/1-2 S1(config-if-range)#channel-protocol lacp S1(config-if-range)#channel-group 1 mode active</pre>
Conimagendr el puerto de acceso del host para la VLAN 3	<pre>S1(config)#int f0/18 S1(config-if)#switchport mode access S1(config-if)#switchport access vlan 3</pre>
Configure port-security en los access ports	<pre>S1(config)#int f0/18 S1(config-if)#switchport port-security S1(config-if)#switchport port-security Maximum 3 S1(config-if)#switchport port-security violation shutdown S1(config-if)#exit</pre>
Asegure todas las interfaces no utilizadas.	<pre>S1(config)#int range f0/3-4,f0/7-24 S1(config-if-range)#switchport mode access S1(config-if-range)#switchport access vlan 5 S1(config-if-range)#exit S1(config)#</pre>

Imagen 10. Configuración de infraestructura de red en Switch 1



Fuente – Autor

Se verifica las configuraciones realizadas en el Switch 2 con el comando show vlan

## Parte 2: Configuración soporte de host

### Paso 1: Configure R1

Las tareas de Configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 8.

Tarea	Especificación
Configure Default Routing	R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 lo0
Configurar IPv4 DHCP para VLAN 2	R1(config)#ip dhcp pool vlan2 R1(dhcp-config)#network 10.21.5.0 255.255.255.192 R1(dhcp-config)#default-router 10.21.5.1 R1(dhcp-config)#domain-name ccna-a.net R1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 10.21.5.2 10.21.5.51
Configurar DHCP IPv4 para VLAN 3	R1(config)#ip dhcp pool vlan3  R1(dhcp-config)#network 10.21.5.64 255.255.255.224 R1(dhcp-config)#default-router 10.21.5.65

	<pre>R1(dhcp-config)#domain-name ccna-b.net  R1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 10.21.5.66 10.21.5.83  R1(config)#exit  R1#</pre>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Paso 2: Configuración los servidores

Configure los equipos host PC-A y PC-B para que utilicen DHCP para IPv4 y asigne estáticamente las direcciones IPv6 GUA y Link Local. Después de configurar cada servidor, registre las configuraciones de red del host con el comando **ipconfig /all**.

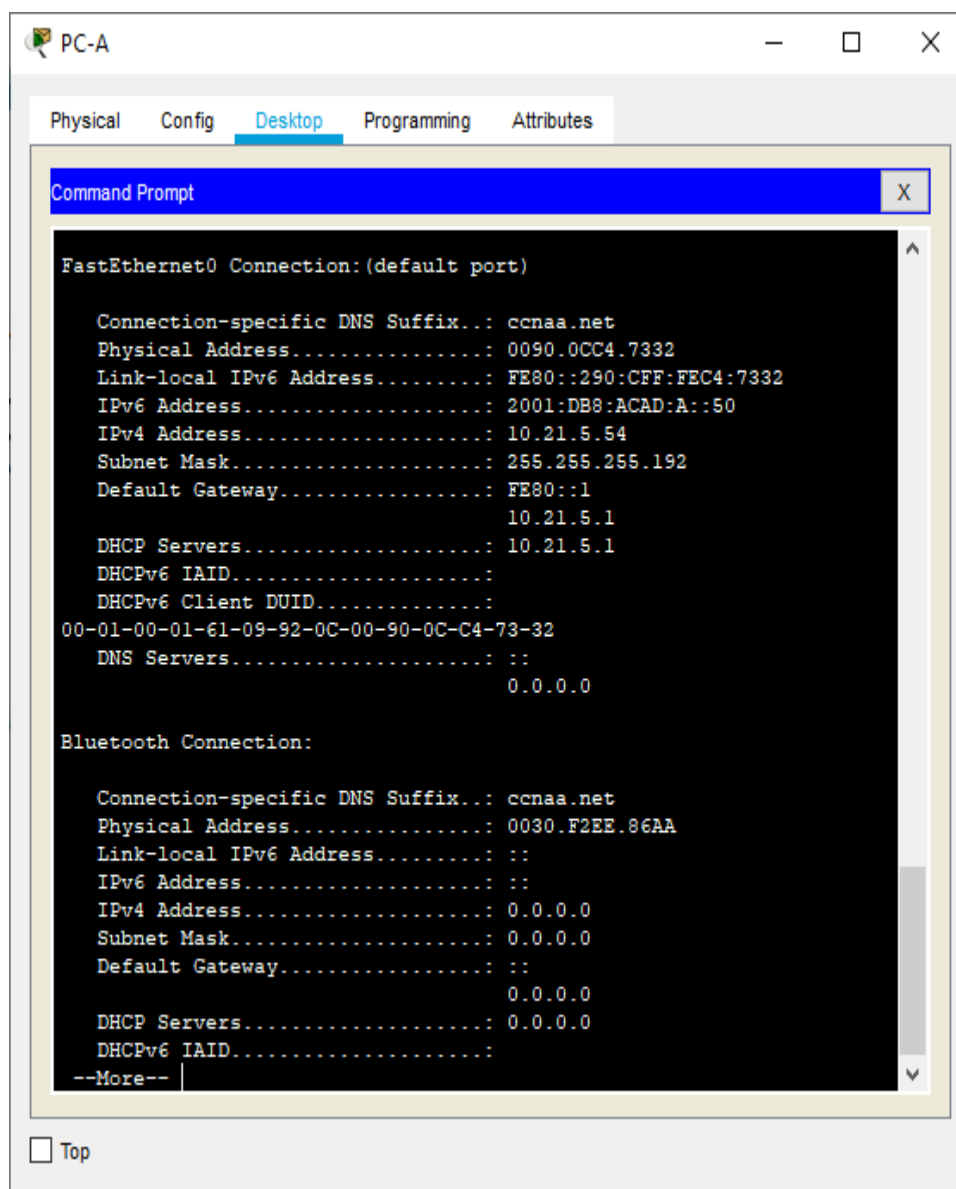
Tabla 9.

PC-A Network Configuración	
Descripción	PC-A
Dirección física	2001:DB8:ACAD:A::50
Dirección IP	255.255.255.192
Máscara de subred	10.21.5.54

Tabla 10.

PC-A Network Configuración	
Gateway predeterminado	10.21.5.1
Gateway predeterminado IPv6	FE80::1

Imagen 11. PC-A Network Configuración



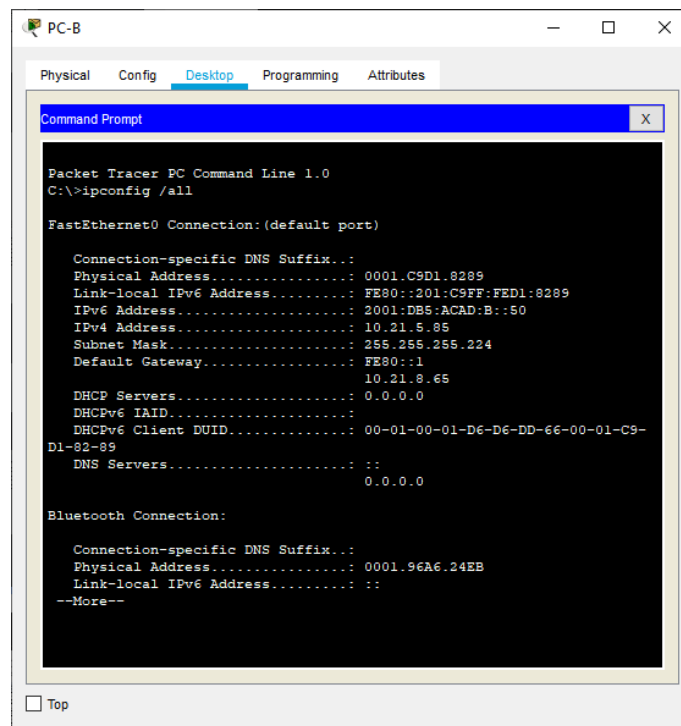
Fuente – Autor

Se verifica las configuraciones realizadas en el **PC-A Network Configuración**

Tabla 11.

Configuración de red de PC-B	
Descripción	PC-B
Dirección física	FE80::201:C9FF:FED1:8289
Dirección IP	10.21.5.85
Máscara de subred	255.255.255.224
Gateway predeterminado	10.21.5.65
Gateway predeterminado IPv6	FE80::1

Imagen 11. PC-B Network Configuración



Fuente – Autor

Se verifica las configuraciones realizadas en el **PC-B Network Configuración**

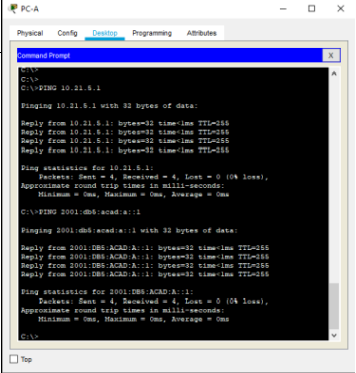
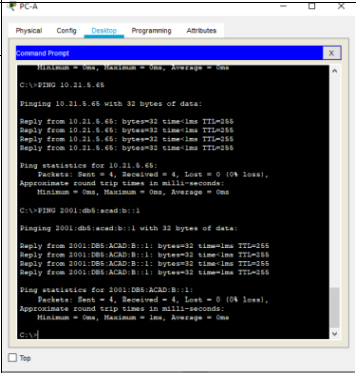
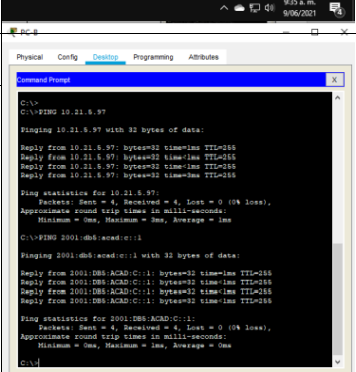
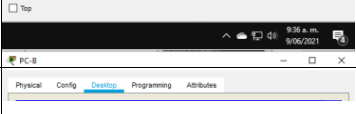
### Parte 3: Probar y verificar la conectividad de extremo a extremo

Use el comando ping para probar la conectividad IPv4 e IPv6 entre todos los dispositivos de red.

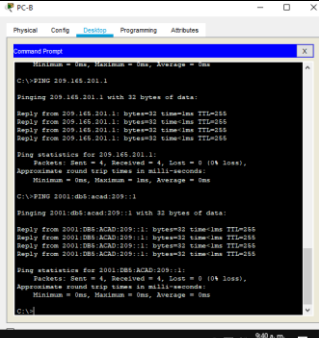
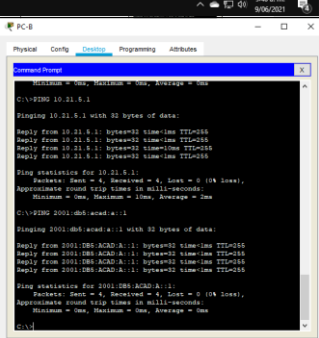
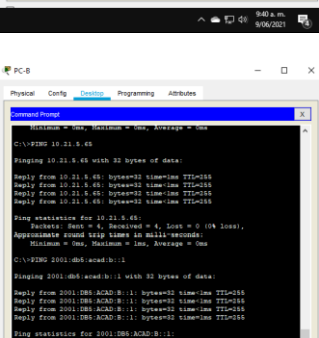
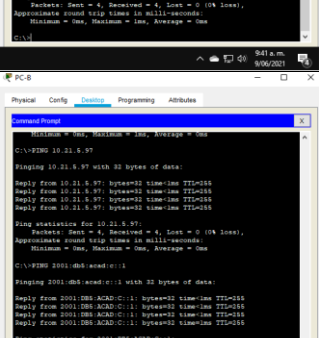
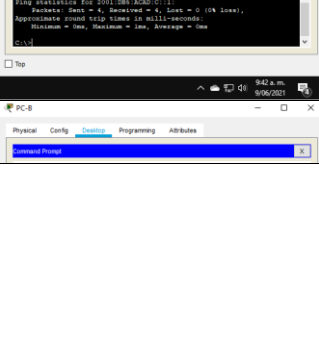

**Nota:** Si fallan los pings en las computadoras host, desactive temporalmente el firewall de la computadora y vuelva a realizar la prueba.

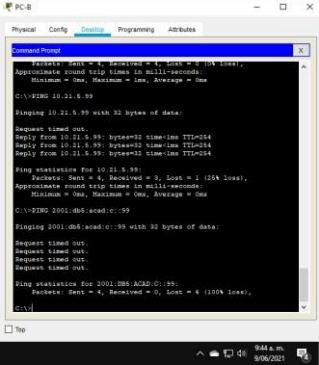
Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 12.

Desde	A	de Internet	Dirección IP	Resultados de ping
PC-A	R1, G0/0/1.2	Dirección	10.21.5.1	
		IPv6	2001:db5:acad:a::1	
	R1, G0/0/1.3	Dirección	10.21.5.65	
		IPv6	2001:db5:acad:b::1	
	R1, G0/0/1.4	Dirección	10.21.5.97	
		IPv6	2001:db5:acad:c::1	
	S1, VLAN 4	Dirección	10.21.5.98	

		IPv6	2001:db5:acad:c::98	
S2, VLAN 4	Dirección		10.21.5.99	
	IPv6		2001:db5:acad:c::99	

Desde	A	de Internet	Dirección IP	Resultados de ping
		IPv6	2001:db5:acad:209::1	
PC-B	R1 Bucle 0	Dirección	209.165.201.1	
		IPv6	2001:db5:acad:209::1	
	R1, G0/0/1.2	Dirección	10.21.5.1	
		IPv6	2001:db5:acad:a::1	
	R1, G0/0/1.3	Dirección	10.21.5.65	
		IPv6	2001:db5:acad:b::1	
R1, G0/0/1.4		Dirección	10.21.5.97	
		IPv6	2001:db5:acad:c::1	
S1, VLAN 4		Dirección	10.21.5.98	

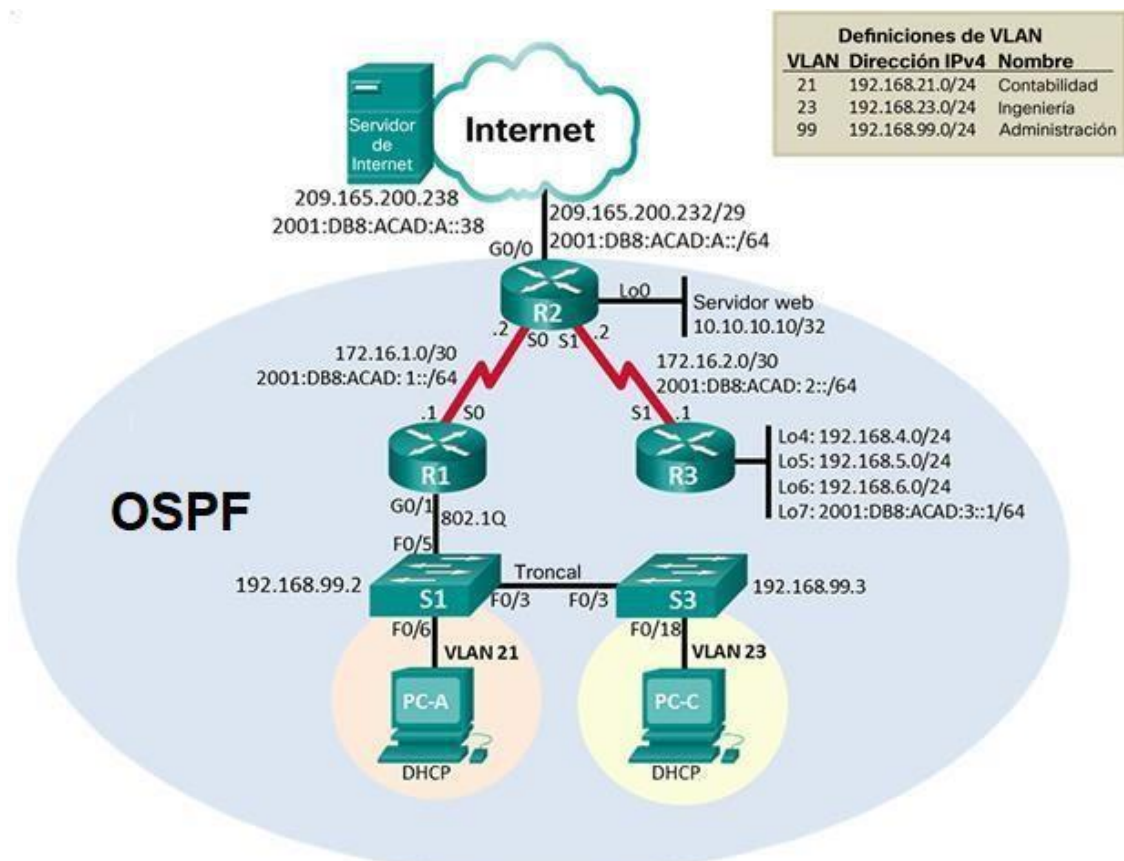
		IPv6	2001:db5:acad:c::98	
	S2, VLAN 4	Dirección	10.21.5.99	
		IPv6	2001:db5:acad:c::99	

## 2. Escenario 2

Escenario: 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.

Topología

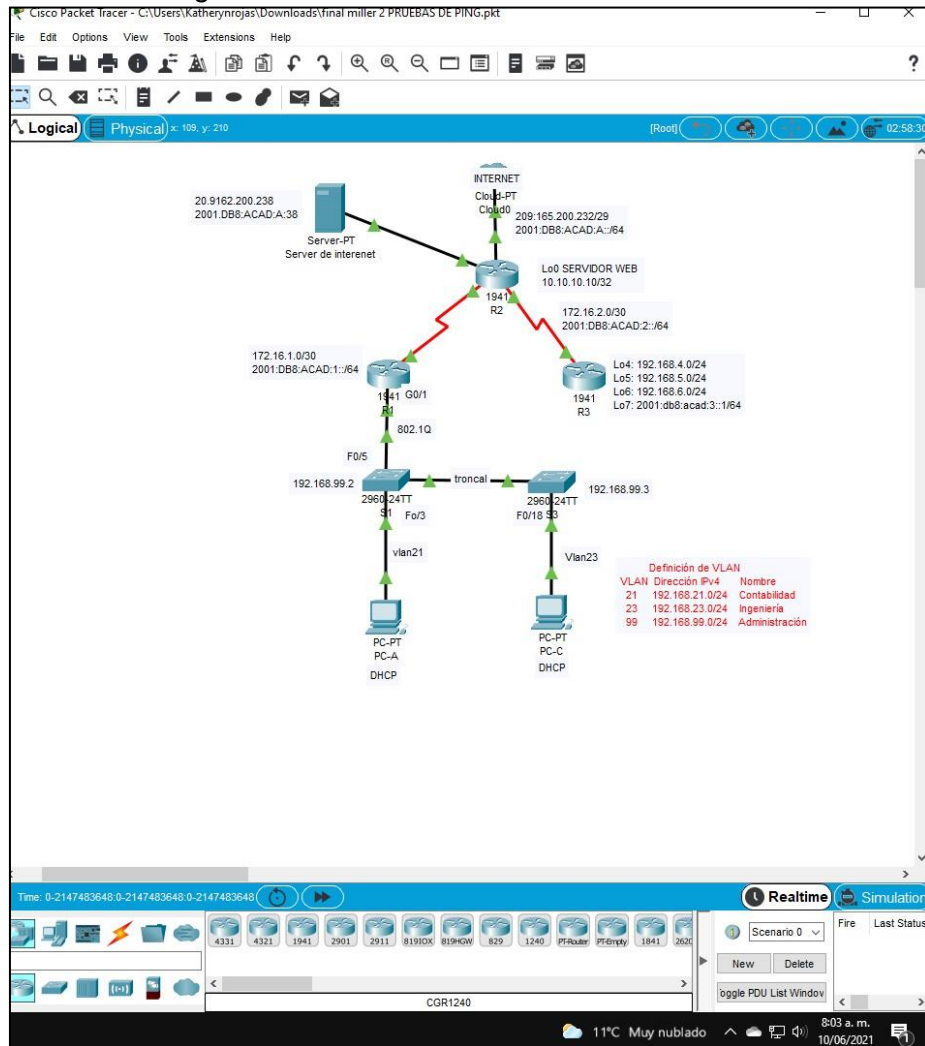
Imagen 10. Topología escenario 2



Fuente: Documento Cisco

En el simulador Packet Tracer versión 7.3.1 se crea la topología de red utilizando para ello 3 Routers Cisco 1941, 2 Switches Cisco 2960, 2 Computadoras, 1 Servidor y cables de cobre directos para la respectiva conexión.

Imagen 12. Simulación Escenario 2 en Packet Tracer



Fuente: Autor

## 1.1. Parte 1: Inicializar dispositivos

### 1.1.1. Paso 1. Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

Tabla 13. Eliminar las configuraciones de inicio de los Routers y vuelva a cargarlos.

Tarea	Especificación
Ingresar al modo privilegiado	Router>enable
Restablecer valores predeterminados	Router#erase startup-config
Reiniciar el Router	Router#reload

Tabla 14. Eliminar las configuraciones de inicio de los Switchs y vuelva a cargarlos.

Tarea	Especificación
Ingresar al modo privilegiado	Switch>enable
Restablecer valores predeterminados	Switch#erase startup-config
Eliminar Vlan	Switch#delete vlan.dat

Reiniciar el Router	Switchr#reload
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Switch#show flash

## 2. Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

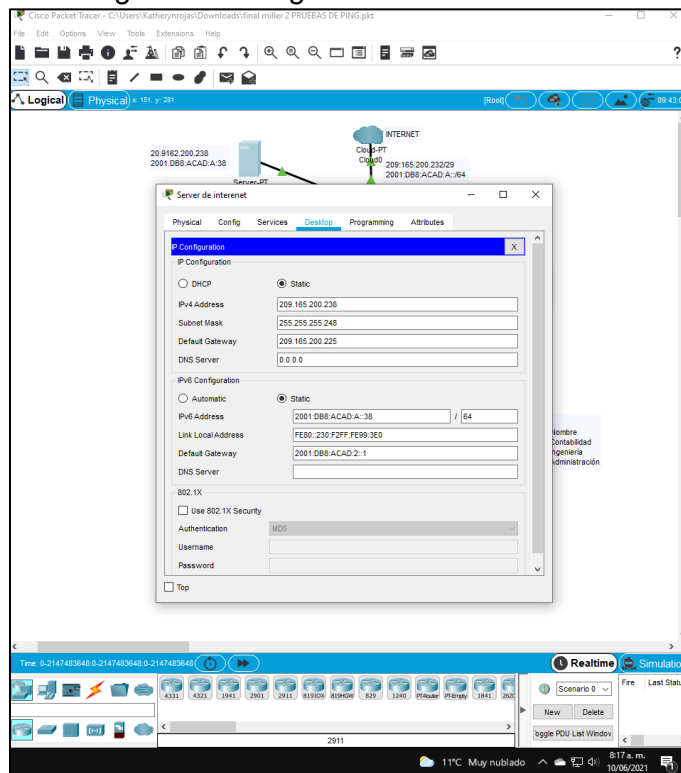
### 2.1. Paso 1. Configurar la computadora de Internet

Las tareas de Configuración del servidor de Internet incluyen lo siguiente (para obtener información de las direcciones IP, consulte la topología):

Tabla 15. Configuración Servidor de Internet.

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165200.238
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

Imagen 13. Configuración Servidor de Internet.



Fuente: Autor

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente en partes posteriores de esta práctica de laboratorio.

## 2.2. Paso 2. Configuración R1

Las tareas de Configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 16. Configuración Router 1

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router R1	Router(config)#hostname R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada, Class	R1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola, Cisco	R1(config)#line console 0 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet, Cisco	R1(config-line)#line vty 0 15 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login

Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R1(config-line)#service password-encryption
Mensaje MOTD, Se prohíbe el acceso noautorizado.	R1(config)#banner motd "Solo personalautorizado"
Interfaz S0/0/0 Establezca la descripción Establecer la dirección IPv4 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones Establecer la dirección IPv6 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones Establecer la frecuencia de reloj en 128000 Activar la interfaz	R1(config)#interface s0/0/0 R1(config-if)#description Conexion a R2 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
Rutas predeterminadas Configurar una ruta IPv4 predeterminada deS0/0/0 Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/0/0	R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0  R1(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/0

Nota: Todavía no configure G0/1.

Imagen 14. Configuración parámetros básicos en Router 1

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 15
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#service password-encryption
R1(config)#banner motd "Solo personal autorizado"
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#description Conexion a R2
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

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface,
may impact performance
R1(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/0
R1(config)#
R1(config)#

```

Fuente: Autor

### 2.3. Paso 3. Configurar R2

La Configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 17. Configurar Router 2

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router, R2	Router(config)#hostname R2
Contraseña de exec privilegiado cifrada, class	R2(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola, cisco	R2(config)#line console 0 R2(config-line)#password ciscoR2(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet, cisco	R2(config)#line vty 0 15 R2(config-line)#password ciscoR2(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R2(config-line)# service password- encryption
Habilitar el servidor HTTP	R2(config)#ip http server
Mensaje MOTD, Se prohíbe el acceso noautorizado.	R2(config)#banner motd " Solo personalautorizado"
<p>Interfaz S0/0/0</p> <p>Establezca la descripción</p> <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred.</p> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte eldiagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <p>Activar la interfaz</p>	R2(config)#interface s0/0/0 R2(config-if)#description Conexion a R1 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
<p>Interfaz S0/0/1</p> <p>Establecer la descripción</p> <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte eldiagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <p>Establecer la frecuencia de reloj en 128000.Activar la interfaz</p>	R2(config-if)#interface s0/0/1 R2(config-if)#description Conexion a R3 R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64 R2(config-if)#clock rate 128000R2(config-if)#no shutdown

<p>Interfaz G0/0 (simulación de Internet)</p> <p>Establecer la descripción.  Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6.  Utilizar la primera dirección disponible en la subred.  Activar la interfaz</p>	<pre>R2(config-if)#interface g0/0 R2(config-if)#description Conexion a Internet 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</pre>
<p>Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)</p> <p>Establecer la descripción. Establezca la dirección IPv4.</p>	<pre>R2(config-if)#interface loopback 0 R2(config-if)#description Servidor Web Simulado R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255</pre>
<p>Ruta predeterminada</p> <p>Configure una ruta IPv4 predeterminada de G0/0.</p> <p>Configure una ruta IPv6 predeterminada de G0/0.</p>	<pre>R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0 R2(config)#ipv6 route ::/0 g0/0</pre>

Imagen 15. Configuración parámetros básicos en Router



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2(config-if)#description Conexin a R3
R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64
R2(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
R2(config-if)#interface g0/0
R2(config-if)#description Conexin a Internet
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)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

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

R2(config-if)#interface loopback 0

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

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

R2(config-if)#description Servidor Web Simulado
R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface,
may impact performance
R2(config)#ipv6 route ::/0 g0/0
R2(config)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top
```

Fuente: Autor

## 2.4. Paso 4: Configurar R3

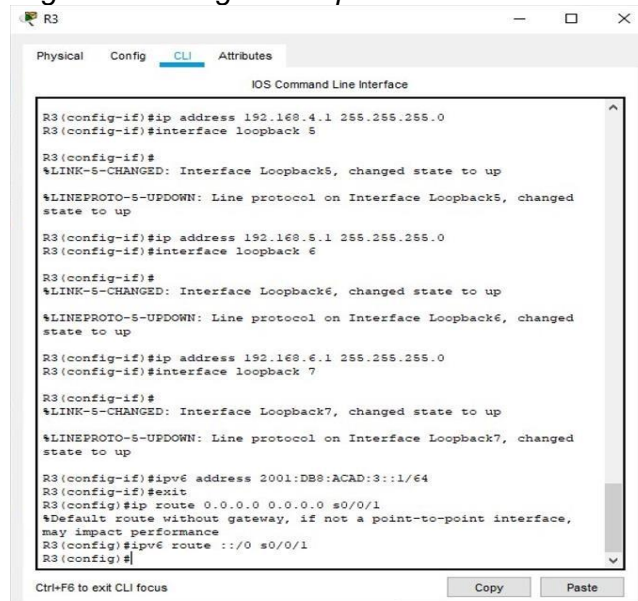
La Configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 18. Configuración Router 3

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router, R3	Router(config)#hostname R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada, class	R3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola, cisco	R3(config)#line console 0 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet, cisco	R3(config)#line vty 0 15 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R3(config-line)# service password-encryption
Mensaje MOTD, Se prohíbe el acceso noautorizado.	R3(config)#banner motd "Solo personalautorizado"
Interfaz S0/0/1  Establecer la descripción Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones. Activar la interfaz	R3(config)#interface s0/0/1 R3(config-if)#description Conexion a R2 R3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 4  Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	R3(config-if)#interface loopback 4 R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 5  Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. <sup>44</sup>	R3(config-if)#interface loopback 5 R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 6	R3(config-if)#interface loopback 6

<p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p>	<pre>R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0</pre>
<p>Interfaz loopback 7</p> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p>	<pre>R3(config-if)#interface loopback 7 R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64</pre>
<p>Rutas prederminadas</p> <p>Configurar una ruta IPv4 predeterminada de S0/0/1</p> <p>Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/0/1</p>	<pre>R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1 R3(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/1</pre>

Imagen 16. Configuración parámetros básicos Router 3



Fuente: Autor

## 2.5. Paso 5: Configurar S1

La Configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 20. Configuración Switch 1

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch, S1	Switch(config)#hostname S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada, class	S1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola, cisco	S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password ciscoS1(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet, cisco	S1(config)#line vty 0 15 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config-line)# service password-encryption
Mensaje MOTD, Se prohíbe el acceso noautorizado.	S1(config)#banner motd " Solo personalautorizado "

Imagen 17. Configuración Switch 1



Fuente: Autor

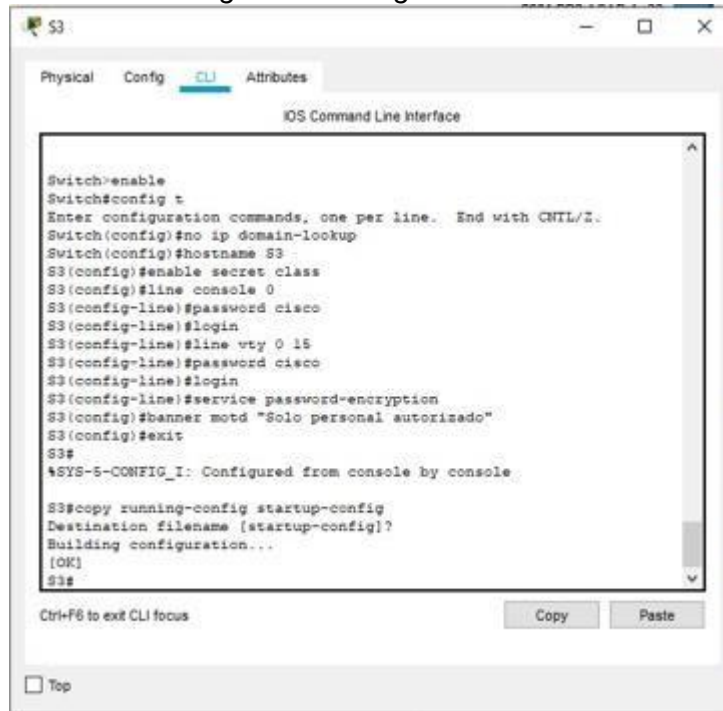
## 2.6. Paso 6: Configura el S3

La Configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 21. Configuración Switch 3

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch, S3	Switch(config)#hostname S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada, class	S3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola, cisco	S3(config)#line console 0 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet, cisco	S3(config)#line vty 0 15 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S3(config-line)# service password-encryption
Mensaje MOTD, Se prohíbe el acceso no autorizado.	S3(config)#banner motd " Solo personal autorizado "

Imagen 18. Configuración Switch 3




Fuente: Autor


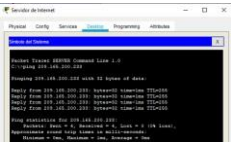
## 2.7. Paso 4: Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando ping para probar la conectividad entre los dispositivos de red.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 22. Verificación conectividad de la red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	Sí hay respuesta 
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	Sí hay respuesta

			
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.255	<p>Sí hay respuesta</p> 

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

#### 3.1. Paso 1. Configurar S1

La Configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 23. Configuración seguridad del Switch 1, Vlan y routing entre Vlan

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
<p>Crear la base de datos de VLAN</p> <p>Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear y nombrar cada una de las VLAN que se indican</p>	<pre>S1#configure terminal S1(config)#vlan 21 S1(config-vlan)#name Contabilidad S1(config-vlan)#vlan 23 S1(config-vlan)#name Ingeniería S1(config-vlan)#vlan 99 S1(config-vlan)#name Administración</pre>
<p>Asignar la dirección IP de administración.</p> <p>Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S1 en el diagrama de topología</p>	<pre>S1(config)#interface vlan 99 S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0</pre>
<p>Asignar el gateway predeterminado</p> <p>Asigne la primera dirección IPv4 de la subred como el gateway predeterminado.</p>	<pre>S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1</pre>
<p>Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3</p> <p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa</p>	<pre>S1(config)#interface Fa0/3 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1</pre>

Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	S1(config)#interface Fa0/5 S1(config-if)#switchport mode trunk
Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa	S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	S1(config-if)#interface range Fa0/1-2, Fa0/4, Fa0/6-24, g0/1-2
Utilizar el comando interface range	S1(config-if-range)#switchport mode access
Asignar F0/6 a la VLAN 21	S1(config-if-range)#interface Fa0/6 S1(config-if)#switchport access vlan 21
Apagar todos los puertos sin usar	S1(config-if)#interface range Fa0/1-2, Fa0/4, Fa0/7-24, g0/1-2 S1(config-if-range)#shutdown

*Imagen 20. Configuración seguridad del switch 1, las VLAN y el routing entre VLAN.*

```

S1 (config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1 (config-if)#no shutdown
S1 (config-if)#exit
S1 (config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1 (config)#interface Fa0/3
S1 (config-if)#switchport mode trunk

S1 (config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state
to up

S1 (config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1 (config-if)#interface Fa0/5
S1 (config-if)#switchport mode trunk
S1 (config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1 (config-if-range)#interface range Fa0/1-2, Fa0/4, Fa0/6-24, g0/1-2
S1 (config-if-range)#switchport mode access
S1 (config-if-range)#interface Fa0/6
S1 (config-if)#switchport access vlan 21
S1 (config-if-range)#interface range Fa0/1-2, Fa0/4, Fa0/7-24, g0/1-2
S1 (config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down

```

*Fuente: Autor*

### 3.2. Paso 2: Configuración del S3

La Configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 24. Configuración seguridad del Switch 3, Vlan y routing entre Vlan

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
<p>Crear la base de datos de VLAN</p> <p>Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear cada una de las VLAN que se indican Dé nombre a cada VLAN.</p>	<pre>S3#configure terminal S3(config)#vlan 21 S3(config-vlan)#name Contabilidad S3(config-vlan)#vlan 23 S3(config-vlan)#name Ingeniería S3(config-vlan)#vlan 99 S3(config-vlan)#name Administración</pre>
<p>Asignar la dirección IP de administración Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S3 en el diagrama de topología</p>	<pre>S3(config)#interface vlan 99 S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0</pre>
<p>Asignar el gateway predeterminado. Asignar la primera dirección IP en la subred como gateway predeterminado.</p>	<pre>S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1</pre>
<p>Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3</p> <p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa</p>	<pre>S3(config)#interface Fa0/3 S3(config-if)#switchport mode trunk S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1</pre>
<p>Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso</p> <p>Utilizar el comando interface range</p>	<pre>S3(config-if)#interface range Fa0/1-2,Fa0/4-24, g0/1-2 S3(config-if-range)#switchport mode access</pre>
<p>Asignar F0/18 a la VLAN 23</p>	<pre>S3(config-if-range)#interface Fa0/18 S3(config-if)#switchport access vlan 23</pre>
<p>Apagar todos los puertos sin usar</p>	<pre>S3(config-if)#interface range Fa0/1-2,Fa0/4-17, Fa0/19-24, g0/1-2 S3(config-if-range)#shutdown</pre>

Imagen 21. Configuración seguridad del switch 3, las VLAN y el routing entre VLAN.



Fuente: Autor

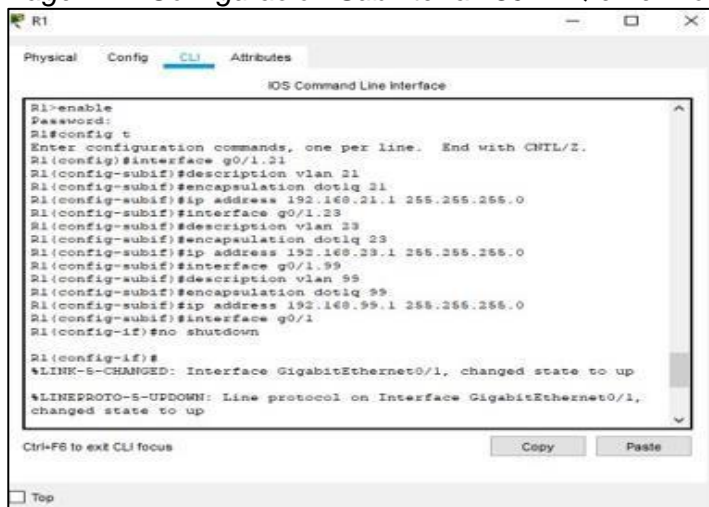
### 3.3. Paso 3: Configurar R1

Las tareas de Configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 25. Configuración Subinterfaz 802.1Q en el Router 1

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

Imagen 22. Configuración Subinterfaz 802.1Q en el Router 1





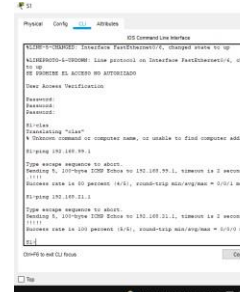
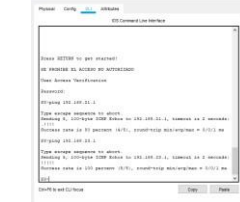
Fuente: Autor

### 3.4. Paso 4: Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando ping para probar la conectividad entre los switches y el R1.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 26. Verificación de la conectividad en la red

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

Se realizan comprobaciones entre diferentes dispositivos de la red para verificar el correcto funcionamiento de esta.

#### 4. Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF

##### 4.1. Paso 1: Configurar OSPF en el R1

Las tareas de Configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 27. Configuración del protocolo de routing dinámico OSPF en Router 1

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
Anunciar las redes conectadas directamente  Asigne todas las redes conectadas directamente.	R1(config-router)#do show ip route connected R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 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
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R1(config-router)#passive-interface g0/1.21 R1(config-router)#passive-interface g0/1.23 R1(config-router)#passive-interface g0/1.99
Desactive la sumarización automática	R1(config-router)#no auto-summary

Imagen 23. Configuración del protocolo de routing dinámico OSPF en Router 1

```

R1>enable
R1#config t
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#do show ip route connected
C 172.16.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.21.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1.21
C 192.168.99.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1.99
R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#passive-interface g0/1.21
R1(config-router)#passive-interface g0/1.23
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#
% Invalid input detected at '' marker.
R1(config-router)#
    
```

Fuente: Autor

#### 4.2. Paso 2: Configurar OSPF en elR2

La Configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 28. Configuración del protocolo de rutin dinámico OSPF en Router 2

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
Anunciar las redes conectadasdirectamente  <b>Nota:</b> Omitir la red G0/0.	R2(config-router)#do show ip route connected  R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.255 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 la interfaz LAN (loopback) como pasiva	R2(config-router)#passive-interface loopback 0
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)#no auto-summary

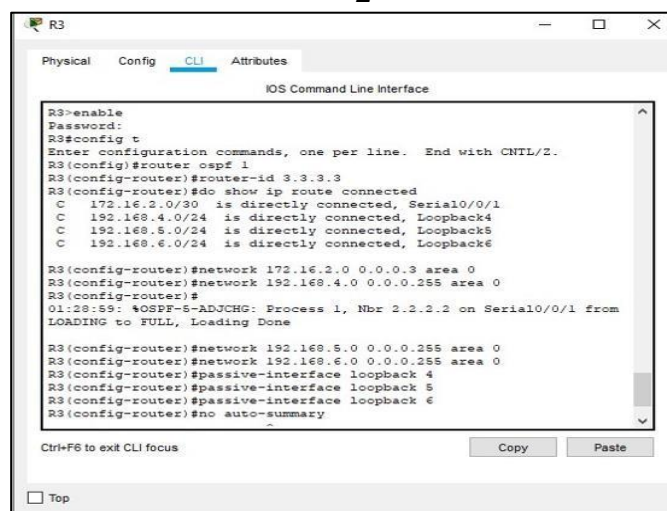
### 4.3. Paso 3: Conimagenr OSPFv3 en el R2

La Configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 29. Configuración del protocolo de routin dinámico OSPFv3 en Router 3.

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	R3(config-router)#do show ip route connected  R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	R3(config-router)#passive-interface loopback 4 R3(config-router)#passive-interface loopback 5 R3(config-router)#passive-interface loopback 6
Desactive la sumarización automática.	R3(config-router)#no auto-summary

Imagen 24. Configuración del protocolo de routing dinámico OSPFv3 en Router 2



Fuente: Autor

#### 4.4. 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:

Tabla 30. Verificación de la información del protocolo OSPF

Pregunta	Respuesta
¿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?	Show ip protocols
¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?	Show ip route ospf
¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la Configuración en ejecución?	Show run   section router ospf

En el Router 3 se ingresan comandos CLI para verificar la Configuración e información del protocolo OSPF.

### 5. Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

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

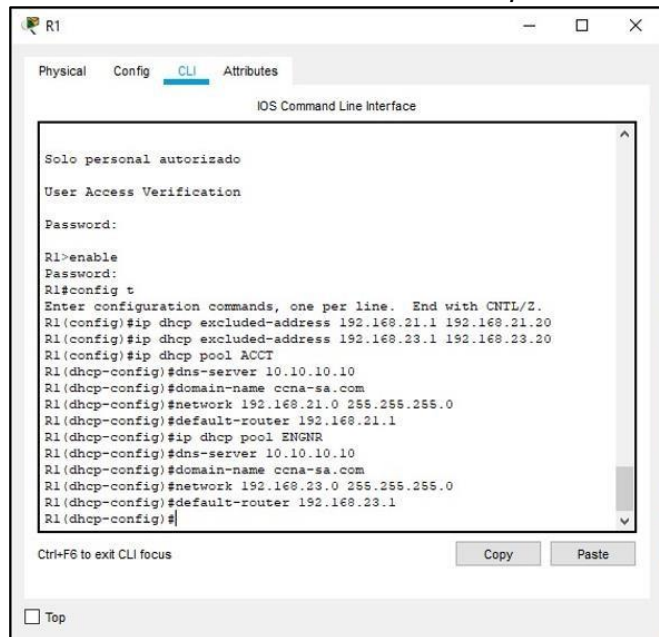
Las tareas de Configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 31. Configuración del Router 1 como servidor DHCP para Vlan 21 y 23

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21. Nombre: ACCT Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway predeterminado	R1(config)#ip dhcp pool ACCT R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1

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

Imagen 25. Configuración del Router 1 como servidor DHCP para Vlan 21 y 23



Fuente: Autor

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

La Configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 32. Configuración NAT estática y dinámica en Router 2

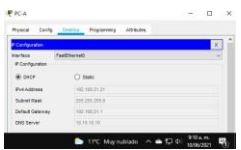
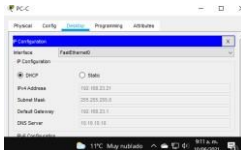

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario Nombre de usuario: <b>webuser</b> Contraseña: <b>cisco12345</b> Nivel de privilegio: <b>15</b>	R2(config)#username webuser secretcisco12345 privilege 15
Habilitar el servicio del servidor HTTP	R2(config)#ip http server
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	R2(config)#ip http authentication local
Crear una NAT estática al servidor web. Dirección global interna: <b>209.165.200.229</b>	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 60	R2(config)#interface g0/0 R2(config-if)#ip nat outside R2(config-if)#interface s0/0/0 R2(config-if)#ip nat inside

	R2(config-if)#interface s0/0/1 R2(config-if)#ip nat inside
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada  Lista de acceso: 1 Permitir la traducción de las redes de Contabilidad y de Ingeniería en el R1 Permitir la traducción de un resumen de las redes LAN (loopback) en el R3	R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.  Nombre del conjunto: <b>INTERNET</b> El conjunto de direcciones incluye: <b>209.165.200.225 – 209.165.200.228</b>	R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248
Definir la traducción de NAT dinámica	R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET

### 5.3. Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

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

Tabla 33. Verificación del protocolo DHCP y NAT estática

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	<p>Sí hay información</p> 
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	<p>Sí hay información</p> 
Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C <b>Nota:</b> Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.	<p>Sí hay respuesta</p> 
Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario <b>webuser</b> y la contraseña <b>cisco12345</b>	<p>Si hay respuesta</p>

## 6. Parte 6: Configurar NTP

Tabla 34. Configuración NTP en Router 2.

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2. <b>5 de marzo de 2016, 9 a. m.</b>	R2#clock set 09:00:00 5 March 2016

Configure R2 como un maestro NTP. Nivel de estrato: <b>5</b>	R2(config)#ntp master 5
Configure R1 como un cliente NTP. Servidor: <b>R2</b>	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.	R1#show ntp associations

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

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

Tabla 35. Restricción de acceso a líneas VTY en Router 2

Elemento o tarea de Configuración	Especificación
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
Nombre de la ACL: <b>ADMIN-MGT</b>	R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.1
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	R2(config)#line vty 0 15 R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	R2(config-line)#transport input telnet
Verificar que la ACL funcione como se espera	R1#telnet 172.16.1.2

### 7.2. Paso 2. Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

Tabla 35. Verificación de Configuración con comandos CLI

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	R2#show access-list
Restablecer los contadores de una lista de acceso	R2#show access-list counters
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	R2#show ip interface

<p>¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?</p> <p><b>Nota:</b> Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si se hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red.</p>	<p>R2#show ip nat translations</p>
<p>¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?</p>	<p>R2#clear ip nat translation *</p>

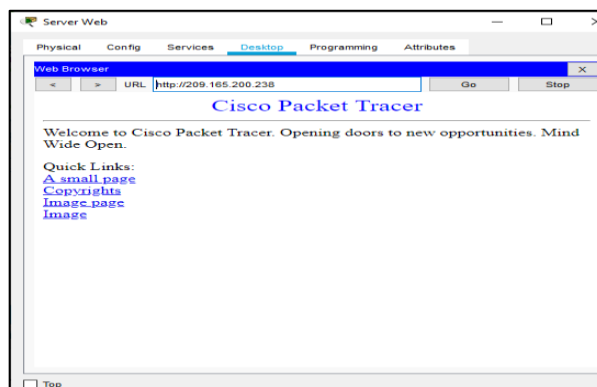
En el Router 2 se ingresan comandos CLI para verificar que la Configuración se halla asignado.

*Imagen 26. Desde PC-A ping al servidor de Internet*



*Fuente: Autor*

*Imagen 27. Desde PC-B ping al servidor de Internet*



*Fuente: Auto*

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta prueba se comprende la mayoría de los conceptos vistos en el transcurso del curso de cisco y ayuda a desenvolverse teniendo como base estos escenarios que son asociados a problemas en la vida cotidiana

Se identifica las herramientas de supervisión y protocolos de administración de red disponibles en el IOS para resolver los problemas de las redes de datos, evaluando el desempeño de routers y switches.

Los dispositivos utilizados poseen su propio sistema operativo, acompañado del concepto que da viabilidad a la realización de la asignación del direccionamiento y sus posibles variables, llegando de igual forma a un verdadero dispositivo, cada uno de los procesos experimentales está soportado por Cisco.

La realización del proceso de experimentación utilizando dos contextos o topologías de red LAN nos permite ser capaces de aprender cómo funciona una determinada red atendiendo los conceptos aprendidos sobre los variados terminales que lo integran, administración de redes, conexión de cables con puertos, configuración de los dispositivos mediante protocolo OSPF y seguridad de puntos de conexión de red.

## BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2021). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2021). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2021). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2021). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

CISCO. (2021). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1..>

Lobato, G. (mayo 24 de 2014). CURSO 7-1 Explicación de protocolo OSPF [Archivo de Vídeo]. Recuperado el 14 de noviembre de 2020 de: [https://www.youtube.com/watch?v=dwT5du44t\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=dwT5du44t_8)

Salazar, P. (2020). CIPA 2 Prueba de Habilidades Diplomado Cisco (octubre 16de 2020). Recuperado el 18 de octubre de 2020 de: [https://drive.google.com/file/d/1XTTmvwmU\\_Z-4SDMoRom6HeJSAJiqj\\_Q6/view](https://drive.google.com/file/d/1XTTmvwmU_Z-4SDMoRom6HeJSAJiqj_Q6/view)

WF-Networking (2020). Configuración básica IPv6 Router Cisco. Recuperado el 19 de octubre de 2020 de <https://www.w0lff4ng.org/configuracion-basica-ipv6-router-cisco/>