

SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA  
CISCO

LUIS ALBERTO CERON MARTINEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA SISTEMAS  
PASTO  
2022

SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA  
CISCO

LUIS ALBERTO CERON MARTINEZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO  
SISTEMAS

PAULITA FLOR SALAZAR  
Director

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
PASTO  
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

PASTO, 22 de noviembre de 2022

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis tutores por compartirme su conocimiento, a toda mi familia, a mis padres, a mis hijos, por su apoyo incondicional que me han brindado en los proyectos y metas en la vida, siempre me sentí impulsado por su voz de respaldo y aliento.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
1. DESARROLLO DEL ESCENARIO 1.....	12
1.1 Desarrollo de la Topología .....	12
1.2. Configuración de los ajustes básicos .....	15
1.3. Configuración de Router R1 .....	15
1.4. Configuración de switch S1 .....	17
1.5. Configurar los equipos .....	20
1.6. Pruebas y Verificación de conectividad de extremo a extremo .....	20
2. EL ESCENARIO 2.....	24
2.1. Desarrollo de la Topografía.....	24
2.2. Inicializar, Recargar y Configurar aspectos basicos de los dispositivos.....	27
2.3. Configuración de Router R1 .....	28
2.4. Configuración de S1 .....	31
2.5. Configuración de S2 .....	32
2.6. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel) 34	
2.6.1. Configurar S1 .....	34
2.6.2. Configuración de S2 .....	36
2.7. Configuración de los servidores.....	38
2.8. Pruebas y verificación de la conectividad de extremo a extremo.....	39
CONCLUSIONES .....	50
ANEXOS .....	53

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento red .....	14
Tabla 2. Esquema de direccionamiento .....	14
Tabla 3. Configuración para router R1 .....	15
Tabla 4. Configuración de S1 .....	17
Tabla 5. Configuración red de PC-A .....	20
Tabla 6. Configuración red de PC-B .....	20
Tabla 7. Resultado ping red de PC-A y PC-B. ....	21
Tabla 8. listado de vlan de la red .....	25
Tabla 9. listado de direcciones en la red .....	26
Tabla 10. Comandos de borrado de Router o Switch.....	27
Tabla 11. Comandos SDM para que admita IPv6 Switch.....	27
Tabla 12. Configuración red de R1 .....	28
Tabla 13. Configuración red de S1 .....	31
Tabla 14. Configuración red de S2.....	32
Tabla 15. Configuración de vlan de la red en S1 .....	34
Tabla 16. Configuración de vlan de la red en S2.....	36
Tabla 17. configuración para R1 .....	37
Tabla 18. Configuración de red PC-A. ....	38
Tabla 19. Configuración de red PC-B. ....	39
Tabla 20. Pruebas y verificación de la conectividad.....	39

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escenario 1 .....	12
Figura 2. Simulación de escenario 1 en Packet Tracer.....	13
Figura 3. Ping de PC-A a R1 G0/0/0.....	21
Figura 4. Ping de PC-A a R1 G0/0/1 .....	22
Figura 5. Ping de PC-A a S1 VLAN 1 .....	22
Figura 6. Ping de PC-A a PC-B.....	22
Figura 7. Ping de PC-B a R1 G0/0/0.....	23
Figura 8. Ping de PC-B a R1 G0/0/1 .....	23
Figura 9. Ping de PC-B a S1 VLAN1 .....	23
Figura 10. Topología a desarrollar dentro del escenario 2.....	24
Figura 11. Topología desarrollada del escenario 2 en simulador.....	25
Figura 12. Desde PC-A a R1, G0/0/1.20 a 10.1.8.1 .....	41
Figura 13. Desde PC-A a R1, G0/0/1.20 a 2001:db8:acad:a::1 /64 .....	41
Figura 14. Desde PC-A a R1, G0/0/1.30 a 10.1.8.65.....	41
Figura 15. Desde PC-A a R1, G0/0/1.30 a 2001:db8:acad:b::1 /64 .....	42
Figura 16. Desde PC-A a R1, G0/0/1.40 a 10.1.8.97 .....	42
Figura 17. Desde PC-A a R1, G0/0/1.40 a 2001:db8:acad:c::1 /64.....	42
Figura 18. Desde PC-A a S1, VLAN 4 en 10.1.8.98 .....	43
Figura 19. Desde PC-A a S1, VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::98 /64 .....	43
Figura 20. Desde PC-A a S2, VLAN 4 en 10.1.8.99 .....	43
Figura 21. Desde PC-A a S2, VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::99 /64 .....	44
Figura 22. Desde PC-A a PC-B en 10.1.8.85.....	44
Figura 23. Desde PC-A a PC-B en 2001:db8:acad:b:2e0:b0ff:fe02:1382 .....	44
Figura 24. Desde PC-A a R1 Bucle 0 en 209.165.201.1 .....	45
Figura 25. Desde PC-A a R1 Bucle 0 en 2001:db8:acad:209: :1 /64 .....	45
Figura 26. Desde PC-B a R1 Bucle 0 en 209.165.201.1 .....	45
Figura 27. Desde PC-B a R1 Bucle 0 en 2001:db8:acad:209::1 /64 .....	46
Figura 28. Desde PC-B a R1, G0/0/1.20 en 10.1.8.1 .....	46

## GLOSARIO

LAN. (Local Área Network) hace referencia a la infraestructura de la red cuyo alcance se restringe a un área geográfica pequeña, como campus universitario, una oficina o un edificio.<sup>1</sup>

MÁSCARA DE SUBRED. Es un valor de bits que sirve para indicar a los dispositivos que parte de la dirección de red es el número de la red, y que parte es la porción de host.

HOST: término que se refiere específicamente a los dispositivos de la red a los que se asigna un número para fines de comunicación.<sup>2</sup>

ROUTER: o enrutador es un dispositivo que permite interconexión de redes, opera en capa 3 Su función es la de establecer la mejor ruta que destinará a cada paquete de datos para llegar a la red y al dispositivo de destino.

SWITCH: o conmutador se trata de un dispositivo de red que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Un Switch se encarga de interconectar dos o más host haciendo uso de la dirección MAC de los dispositivos.

IPV4: internet protocol version 4, primera versión del Internet Protocol (IP), un protocolo de interconexión de redes basados en Internet, versión implementada en 1983 para la producción de ARPANET. Desarrolla  $2^{32} = 4\ 294\ 967\ 296$  direcciones

IPV6: Es una actualización al protocolo IPv4, diseñado para generar  $2^{128}$  o 340 sextillones de direcciones resolviendo el problema de agotamiento de direcciones en protocolo ipv4.

---

<sup>1</sup> AVOGADRO, Marisa. Glosario de nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Razón y palabra*, 2007, vol. 55.

<sup>2</sup> Lamarca Lapuente, María Jesús. "Glosario Hipertexto." (2007).

## RESUMEN

En el siguiente documento se aplican y ponen a prueba las habilidades prácticas adquiridas por el estudiante en el Diplomado de profundización CISCO. A través de escenarios simulados de redes en el software Packet tracer.

Se ejecuta la solución de escenarios de red a través de la prueba de los conocimientos adquiridos del estudio de los módulos de CCNA acerca de diseño, protocolos, comandos y configuraciones. Se realizan pruebas de configuración de los diferentes elementos generados a través de la electrónica, como routers (enrutadores), switch (conmutación), y otros host, para enrutamiento de los datos se constata que se cumpla los objetivos trazados al comprobar el funcionamiento óptimo de los escenarios planteados.

Palabras Clave: CISCO, CCNA, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

## **ABSTRACT**

In the following document, the practical skills acquired by the student in the CISCO Deepening Diploma are applied and tested. Through simulated network scenarios in the Packet tracer software.

The solution of network scenarios is executed through the test of the knowledge acquired from the study of the CCNA modules about design, protocols, commands and configurations. Configuration tests are carried out on the different elements generated through electronics, such as routers (routers), switches (switching), and other hosts, for data routing it is verified that the objectives set are met when checking the optimal operation of the scenarios proposed.

Keywords: CISCO, CCNA, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

## INTRODUCCIÓN

Debido al extendido uso de sistemas en red, se requiere por medio de la profundización en CCNA desarrollar las competencias y poner en práctica las habilidades aprendidas aplicándolas en la resolución de problemas derivados del uso de las Networking.

En el escenario 1 se configura una red conformada por un switch un router y los equipos conectados a los dispositivos, en la cual se aplican medidas para asegurar la red ya que la cantidad de información que procesan actualmente las redes informáticas requiere de entorno eficiente y seguro para su manejo, ya que esta información es vital para el desarrollo de diferentes campos.

La simulación del escenarios 2 permite ejecutar una LAN, a través de utilización de etherchannel y trucking mejorando su eficiencia y seguridad, lo que permite proyectar soluciones a problemas que se pueden presentar en la práctica al aplicar la construcción de redes.

# 1. DESARROLLO ESCENARIO 1

## 1.1. Desarrollo de la Topología

En este primer escenario se configuran los dispositivos de una red pequeña. En el desarrollo del caso de estudio se implementa la topología mostrada en la figura 1, se realiza el cálculo de direcciones en ipv4 en VLSM para aprovechar mejor las direcciones, se configura el Router R1 y el switch S1, y los PCs. Con la dirección suministrada realizará el subnetting y cumplirá el requerimiento para la LAN1 (60 host) y la LAN2 (20 hosts). También deben administrarse de forma segura, en la figura 1 se muestra el esquema.

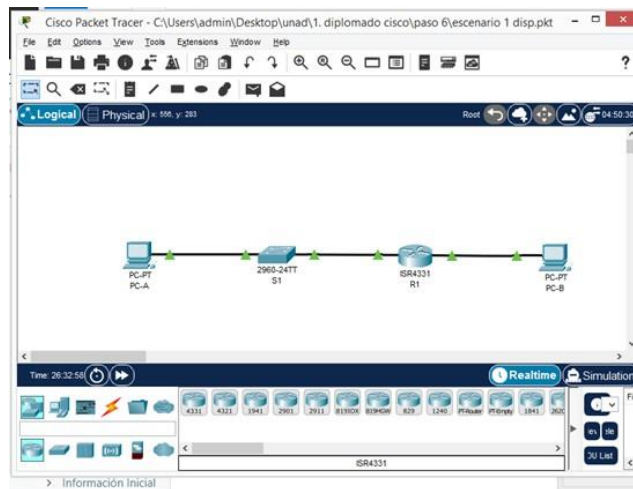
Figura 1 Escenario 1



Fuente: prueba de habilidades CCNA.

El espacio de red disponible es 172.1.3.0 desde allí parte el subnetting con los resultados de la tabla 1. Se desarrolla el esquema de direccionamiento IP en VLSM, Para la dirección IPv4 se crean las dos subredes de forma eficiente, con la cantidad requerida de hosts. Asignando las direcciones de acuerdo con los requisitos mencionados en la tabla de direccionamiento

Figura 2. Simulación de escenario 1 en Packet Tracer.



Fuente: Autor.

En el siguiente procedimiento se pide que tomemos 172.1.3.0 /16

Por el valor de primer octeto la dirección es clase B (/16)

Identificador de red 172. 1. 3. 0 identificador de host

Para 60 host

- Mascara actual 255 .255 .0. 0
- Formula  $2^n - 2 = 2^6 - 2 = 62$  host
- Obtener nueva mask 6 apagados 2 encendidos
- Salto de red donde ini la siguiente sub red >  $256 - 192 = 64$

Próxima red inicia en 172.1.3.64

Para 20 host

- formula  $2^n - 2 = 2^5 - 2 = 30$  host
- obtener nueva mask 5 apagados 3 encendido
- salto de red donde inicia la siguiente sub red >  $256 - 224 = 32$ ,
- Broadcast en 172.1.3.95

Tabla 1. Direccionamiento red.

N	Host t Soli - cita- dos	Host halla -do	Dirección de la red actual aplica el salto de red	Mask	Mascara Decimal punteada cada sub red tiene su mascara	Primera ip Utilizable añade 1 a último número de dir de red	Ultima ip utilizable un número menor a la dirección del broadcast	Dirección de boadcast es 1 número menor que la dir de red actual
1	60	6 2	172.1.3.0	/27	255.255.255.224	172.1.3.1	172.1.3.62	172.1.3.63
2	20	3 0	172.1.3.64	/27	255.255.255.224	172.1.3.6 5	172.1.3.94	172.1.3.95
			172.1.3.96					

Fuente: autor

Con los datos obtenidos, se configura los aspectos básicos de los dispositivos de la Red propuesta, se configurar los ajustes básicos de seguridad en el R1 y S1.

Tabla 2. Esquema de direccionamiento

Item	Requerimiento
Dirección de Red	172.1.3.0
Requerimiento de host Subred LAN1	60
Requerimiento de host Subred LAN2	20
R1 G0/0/1	Última dirección de host de la subred LAN1 172.1.3.62 255.255.255.224
R1 G0/0/0	Última dirección de host de la subred LAN2 172.1.3.94 255.255.255.224
S1 SVI	Segunda dirección de host de la subred LAN1 172.1.3.2 255.255.255.224
PC-A	Décima dirección de host de la subred LAN1 172.1.3.10 255.255.255.224
PC-B	Décima dirección de host de la subred LAN2 172.1.3.75 255.255.255.224

Fuente: Autor.

Se procede a configurar cada uno de los dispositivos, se asignan nombre y elementos de configuración de seguridad.

## 1.2. Configuración de los ajustes básicos

### 1.2.1. Configuración de Router R1

En el simulador a través de CLI se configura el Router R1. En la tabla 3 se muestra los comandos y parámetros básicos para configuración de Router 1.

Tabla 3. Configuración para router R1

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router> -Ingresar al modo privilegiado: Router>enable  -Ingresar al modo de configuración Router#configure terminal  -Desactivamos las búsquedas DNS Router(config)# No ip domain-lookup
Nombre del router R1	-En modo de configuración se coloca el comando para asignarle el nombre al Router  Router(config)#hostname R1
Nombre de dominio ccna-sa.com	-Configurar colocado el comando para asignarle el nombre de dominio: Router(config)#ip domain-name ccna-sa.com
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado ciscoenpass	-En el modo de configuración se coloca el comando para asignar la contraseña para el modo EXEC privilegiado R1(config)#enable secret ciscoenpass
Contraseña de acceso a la consola ciscoconpass	-En modo de configuración se coloca el comando para asignar la contraseña de acceso a la consola así: R1(config)#line console 0

	<pre>R1(config-line)#password ciscoconpass R1(config-line)#login R1(config-line)#exit</pre>
Establecer la longitud mínima para las contraseñas 10 caracteres	<p>-Se configura con el comando para que se establezca la longitud mínima para las contraseñas de 10 caracteres:</p> <pre>R1(config)# security passwords min-length 10</pre>
<p>Crear un usuario administrativo en la base de datos local</p> <p>Nombre de usuario: <b>admin</b></p> <p>Contraseña: <b>admin1pass</b></p>	<p>-Se configura con el comando para crear un usuario administrativo en el BD local con el Nombre: admin y la contraseña: admin1pass de esta forma:</p> <pre>R1(config)#username admin secret admin1pass</pre>
Configure el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	<p>-Se configura el inicio de la sesión en las líneas VTY admin y la contraseña:</p> <pre>R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#login local</pre>
Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH	<p>-Se configura el comando VTY solo aceptando SSH:</p> <pre>R1(config-line)#transport input ssh R1(config-line)#exit</pre>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<p>-Configura el comando para poder cifrar las contraseñas de texto no cifrado:</p> <pre>R1(config)#service password-encryption</pre>
Configurar un banner MOTD	<p>Debe contener el nombre del dispositivo, el nombre completo del estudiante y el programa académico al que pertenece:</p> <pre>R1(config)#banner motd " Dispositivo R1, Luis Alberto Cerón Martínez. programa académico: Ingeniería de sistemas "</pre>
Configuración de interface G0/0/0	<p>Establecer la descripción</p> <p>Establecer la dirección IPv4</p> <p>Activar la interfaz.</p>

	<p>Se configura el comando para la interface gigabitethernet 0/0/0:</p> <p>-Se configura la interface G 0/0:  R1(config)# interface gigabitethermet 0/0/0  R1(config-if)# ip address 172.1.3.94  255.255.255.192  R1(config-if)# no shutdown</p>
Configuración de interface G0/0/1	<p>Establecer la descripción  Establecer la dirección IPv4  Activar la interfaz.  -Se configura el comando para la interface gigabitethernet 0/0/1:</p> <p>R1(config)# interface gigabitethernet 0/0/1  Se configura la interface G 0/0/  R1(config-if)# ip address 172.1.3.62  255.255.255.192  R1(config-if)# no shutdown</p>
Generar una clave de cifrado RSA	<p>Módulo de 1024 bits  -Se configura el comando para la generación una clave de cifrado RSA:</p> <p>R1(config)#crypto key generate rsa  How many bits in the modulus [512]: 1024  R1(config)#exit</p>

Fuente: Autor.

### 1.2.2. Configuración de switch S1

Lo siguiente es configurar el Switch S1 con siguientes comandos mostrados en la tabla 4

Tabla 4. Configuración de S1

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<p>Switch S1  -Se ingresa al modo privilegiado  Switch&gt;enable  -Se ingresa al modo privilegiado  Switch#configure terminal</p>

	-Se Desactivan las búsquedas DNS Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre de dominio S1	-Se configura con el comando para asignarle el nombre al Switch  Switch(config)#hostname S1
Nombre de dominio ccna-sa.com	Se configura el comando para asignarle el nombre de dominio  S1(config)# ip domain name ccna-sa.com
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado ciscoenpass	En modo de configuración se ingresa el comando para asignar la contraseña para el modo EXEC privilegiado: S1(config)# line console 0 S1(config)# password ciscoenpass S1(config)# login S1(config-line)#exit
Contraseña de acceso a la consola ciscoconpass	-Se crea un usuario administrativo en la BD local  S1(config)#enable secret ciscoconpass
Apagar todos los puertos sin usar F0/1-6, F0/7-24, G0/1-2	S1(config) # interface range F0/2-4, F0/7-24, G0/2-2 S1(config-if-range) # shutdown
Crear un usuario administrativo en la base de datos local Nombre de usuario: <b>admin</b> Contraseña: <b>admin1pass</b>	-Comando de configuración para crear un usuario administrativo en la BD local.  S1(config)# username admin password admin1pass
Configure el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	-Se configura el comando del inicio en las líneas VTY  S1(config)# line vty 0 4 S1(config-line)#login local

<p>Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH</p>	<p>-Se configura VTY para solo aceptar SSH</p> <p>S1(config-line)# transport input ssh</p>
<p>Cifrar las contraseñas de texto no cifrado</p>	<p>-Se cifran las contraseñas de textos</p> <p>S1(config)# service password-encryption</p>
<p>Configurar un banner MOTD Debe contener el nombre del dispositivo, el nombre completo del estudiante y el programa académico al que pertenece.</p>	<p>-Se ingresa el comando para configurar un MOTD Banner</p> <p>S1(config)# banner motd "dispositivo S1, estudiante Luis Alberto Cerón Martínez, programa académico Ingeniería de Sistemas"</p>
<p>Generar una clave de cifrado RSA Módulo de 1024 bits</p>	<p>S1(config)#crypto key generate rsa</p> <p>The name for the keys will be: S1.CCNA.com Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your</p> <p>General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take a few minutes.</p> <p>How many bits in the modulus [512]: 1024</p> <p>% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]</p> <p>S1(config)#</p>
<p>Configure la interfaz de administración (SVI) en VLAN1</p>	<p>Establecer la descripción Establecer la dirección IPv4</p> <p>S1(config)#interface vlan 1</p> <p>S1(config-if)#ip address 172.1.3.2 255.255.255.192</p> <p>S1(config-if)#no shutdown</p>

Fuente: Autor.

### 1.3. Configurar los equipos

Para continuar se realiza la configuración de los equipos host PC-A y PC-B conforme a la tabla de direccionamiento, las configuraciones de red del host se registra con el comando ipconfig /all.

Tabla 5. Configuración red de PC-A

<b>Configuración de red de PC-A</b>	
Descripción	FastEthernet0 connection: (default port)
Dirección física	FE80::2E0:F7FF:FE15:41D1
Dirección IPv4	172.1.3.10
Máscara de subred	255.255.255.192
Puerta de enlace IPv4 predeterminada	172.1.3.62

Fuente: Autor.

Tabla 6. Configuración red de PC-B

<b>Configuración de red de PC-B</b>	
Descripción	FastEthernet0 connection: (default port)
Dirección física	FE80::205:5EFF:FE3C:45EA
Dirección IPv4	172.1.3.75
Máscara de subred	255.255.255.224
Puerta de enlace IPv4 predeterminada	172.1.3.94

Fuente: Autor.

### 1.4. Pruebas y Verificación de conectividad de extremo a extremo

Se utiliza el comando ping para probar la conectividad entre todos los dispositivos de red desde el prompt del escritorio.

**Nota:** para la prueba si los pings a los servidores fallan, se deshabilitara el firewall del equipo.

Se utiliza la tabla 7, para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red.

Tabla 7.Resultado ping red de PC-A y PC-B.

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
PC-A	R1 G0/0/0	172.1.3.94	Desde el PC-A a R1 atravez de G0/0/0 es <b>Correcto</b> . (Figura 3).
	R1 G0/0/1	172.1.3.62	Desde el PC-A a R1 atravez de G0/0/1 es <b>Correcto</b> . (Figura 4).
	S1 VLAN 1	172.1.3.2	Desde el PC-A a S1 es <b>Correcto</b>
	PC-B	172.1.3.75	Desde el PC-A a PC-B atravez de red es <b>Correcto</b> (Figura 5).
PC-B	R1 G0/0/0	172.1.3.94	Desde el PC-B a R1 atravez de G0/0/0 es <b>Correcto</b> (Figura 6).
	R1 G0/0/1	172.1.3.62	Desde el PC-B a R1 atravez de G0/01 es <b>Correcto</b> (Figura 7).
	S1 VLAN1	172.1.3.2	Desde el PC-B a S1 es <b>Correcto</b> -(Figura 8).

Fuente: Autor.

Las siguientes son las pantallas tomadas de cada prueba:

Figura 3. Ping de PC-A a R1 G0/0/0

```

PC-A
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.1.3.94

Pinging 172.1.3.94 with 32 bytes of data:

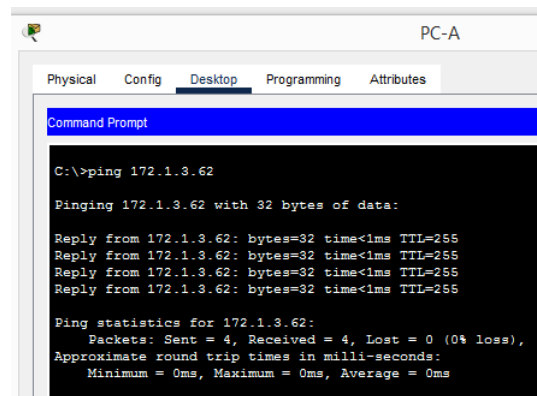
Reply from 172.1.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.1.3.94:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
  
```

Fuente: Autor.

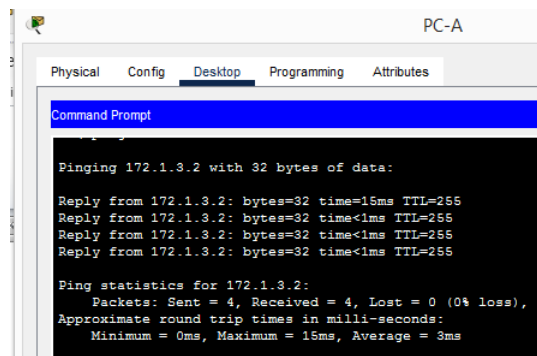
Figura 4. Ping de PC-A a R1 G0/0/1



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.1.3.62
Pinging 172.1.3.62 with 32 bytes of data:
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 172.1.3.62:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Fuente: Autor.

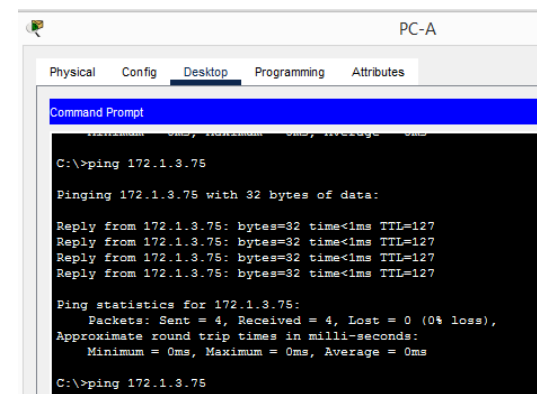
Figura 5. Ping de PC-A a S1 VLAN 1



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 172.1.3.2 with 32 bytes of data:
Reply from 172.1.3.2: bytes=32 time=15ms TTL=255
Reply from 172.1.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 172.1.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Average = 3ms
```

Fuente: Autor.

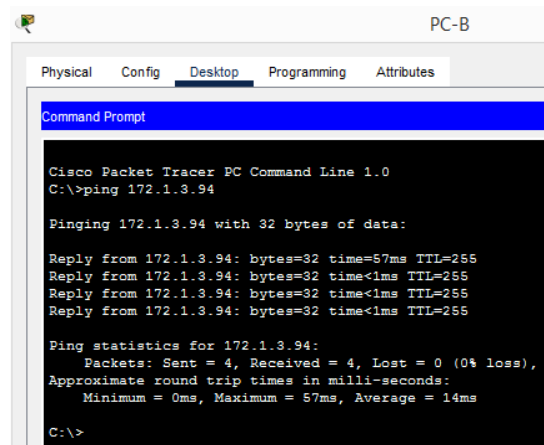
Figura 6. Ping de PC-A a PC-B



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.1.3.75
Pinging 172.1.3.75 with 32 bytes of data:
Reply from 172.1.3.75: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.1.3.75: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.1.3.75: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.1.3.75: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 172.1.3.75:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 172.1.3.75
```

Fuente: Autor.

Figura 7. Ping de PC-B a R1 G0/0/0



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.1.3.94

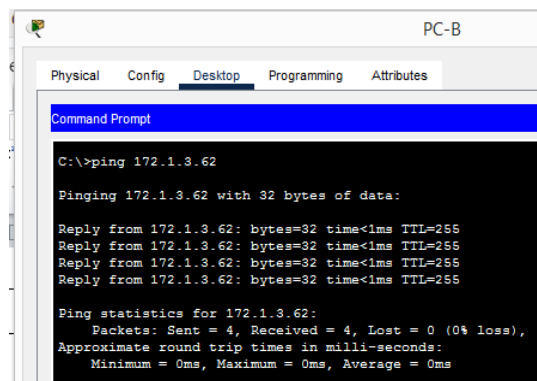
Pinging 172.1.3.94 with 32 bytes of data:

Reply from 172.1.3.94: bytes=32 time=57ms TTL=255
Reply from 172.1.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.1.3.94:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 57ms, Average = 14ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 8. Ping de PC-B a R1 G0/0/1



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.1.3.62

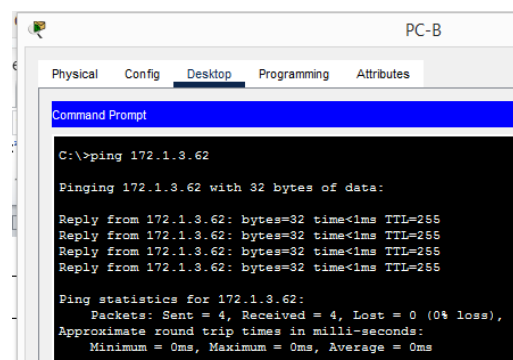
Pinging 172.1.3.62 with 32 bytes of data:

Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.1.3.62:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Fuente: Autor.

Figura 9. Ping de PC-B a S1 VLAN1



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.1.3.62

Pinging 172.1.3.62 with 32 bytes of data:

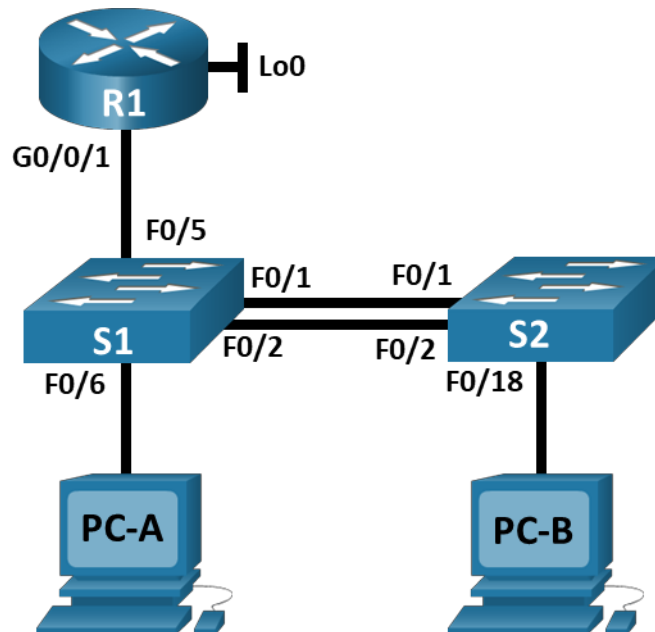
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.1.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.1.3.62:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Fuente: Autor.

## 2. DESARROLLO DEL ESCENARIO 2

Figura 10. Topología a desarrollar dentro del escenario 2



Fuente: Autor.

En este escenario se configura los dispositivos de una red pequeña. Se configuran un router, dos switch y equipos que admitan tanto la conectividad IPv4 como IPv6 para los hosts soportados. El router y el switch se administran de forma segura. Se Configura el enrutamiento entre VLAN, DHCP, Etherchannel y port-security.

### 2.1. Desarrollo de la Topología.

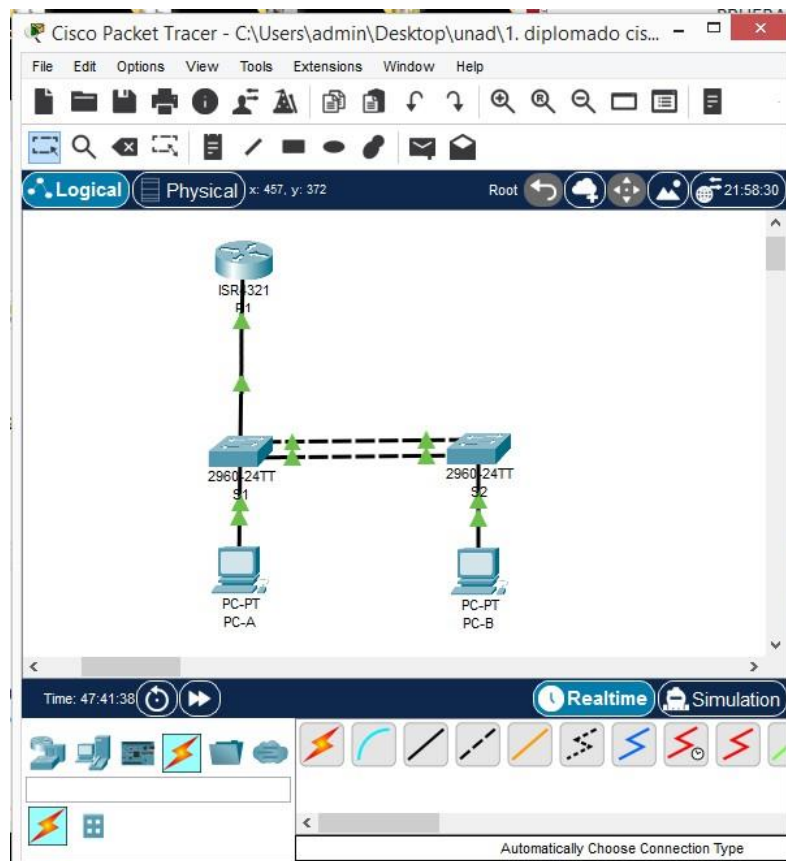
Para esta topografía se utilizaron los siguientes recursos del simulador packet tracer, representada en la figura 11:

- 1 Router, modelo Cisco 4331.
- 2 Switches, modelo Cisco 2960.
- 2 PCs.

Cables para la consola, para poder conectar y configurar los dispositivos por medio de puertos de la consola.

Cables Ethernet como aparece en la topología planteada.

Figura 11. Topología desarrollada del escenario 2 en simulador



Fuente: Autor.

Tabla 8. listado de vlan de la red

Tabla de VLAN	Nombre de la VLAN
20	Docentes
30	Estudiantes
40	Invitados
50	Usuarios
56	Native

Fuente: Autor.

## 2.2 Asignación de Direcciones

En la tabla 9 se muestra el direccionamiento de la red 10.1.8.1 /26.

Tabla 9. Listado de direcciones en la red.

Dispositivo / interfaz	Dirección IP / Prefijo	Puerta de enlace predeterminada
R1 G0/0/1.20	10.1.8.1 /26 2001:db8:acad:a :1 /64	No corresponde No corresponde
R1 G0/0/1.30	10.1.8.65 /27 2001:db8:acad:b :1 /64	No corresponde No corresponde
R1 G0/0/1.40	10.1.8.97 /29 2001:db8:acad:c :1 /64	No corresponde No corresponde
R1 G0/0/1.56	No corresponde	No corresponde
R1 Loopback0	209.165.201.1 /27 2001:db8:acad:209: :1 /64	No corresponde No corresponde
S1 VLAN 4	10.1.8.98 /29 2001:db8:acad:c :98 /64 fe80: :98	10.1.8.97 No corresponde No corresponde
S2 VLAN 4	10.1.8.99 /29 2001:db8:acad:c :99 /64 fe80: :99	10.1.8.97 No corresponde No corresponde
PC-A NIC	Dirección DHCP para IPv4	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4
PC-B NIC	2001:db8:acad:a :50 /64 DHCP para dirección IPv4 2001:db8:acad:b :50 /64	fe80::1 DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4 fe80::1

Fuente: Autor

**Nota:** No hay ninguna interfaz en el router que admita VLAN 50.

### 2.3. Inicializar, Recargar y Configurar aspectos basicos de los dispositivos

Se Inicializan y vuelven a cargar el router y el switch, se borran las configuraciones de inicio y las VLAN del router y de los switch y vuelve a cargar los dispositivos para desarrollar utilizamos el cable de la consola, con el propósito de conectarse desde el PC-A al Puerto de la consola R1, Vaya al PC-A, en la pestaña Desktop (Enrutador de la aplicación), se digitan desde Terminal los comandos de la tabla 10.

Tabla 10. Comandos de borrado de Router o Switch.

```
Router>enable
Router #erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router/Switchs #reload
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:yes
Initializing Hardware...
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no Press RETURN
to get started!
```

Fuente: Autor.

Después de recargar los switch, se configura la plantilla SDM para que admita IPv6 según sea necesario y se vuelve a cargar el switch.

Tabla 11. Comandos SDM para que admita IPv6 Switch.

```
$Switch>enable
$Switch#config ter
$Switch(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
$Switch(config)# exit
$Switch# reload
Proceed with reload? [confirm]
$Switch>enable
$Switch#config ter
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? Enter configuration
commands, one per line. End with CNTL/Z.
$Switch(config)#sdm preferences
```

```

default                Default bias
dual-ipv4-and-ipv6    Support both IPv4 and IPv6
lanbase-routing       Lanbase routing
qos                    Qos bias
Switch(config)#sdm prefer Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Fuente: Autor

## 2.4. Configuración de Router R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes en la tabla 11:

Tabla 12. Configuración red de R1.

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#conf term Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#no ip domain lookup Router(config)#
Nombre del router <b>R1</b>	Router(config)#hostname R1 R1(config)#
Nombre de dominio <b>ccna-sa.com</b>	R1(config)#ip domain name ccna-sa.com R1(config)#
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado <b>class</b>	R1(config)#enable secret class R1(config)#
Contraseña de acceso a la consola: <b>cisco</b>	R1(config)#line console 0 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#exit R1(config)#
Establecer la longitud mínima para las contraseñas <b>5 caracteres</b>	R1(config)#security passwords min-length 5 R1(config)#
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	R1(config)#username <b>admin</b> secret <b>admin1pass</b> R1(config)#

Nombre de usuario: <b>admin</b> Password: <b>admin1pass</b>	
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	R1(config)#line vty 0 15 R1(config-line)#login local R1(config-line)#exit
Configurar VTY solo aceptando SSH	R1(config)#line vty 0 15 R1(config-line)#login local R1(config-line)#transport input ssh R1(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R1(config)#service password-encryption R1(config)#
Configure un MOTD Banner Debe contener el nombre del dispositivo, el nombre completo del estudiante y el programa académico al que pertenece.	R1(config)#banner motd " Dispositivo R1, Luis Alberto Cerón Martínez. programa académico: Ingeniería de sistemas "  R1(config)#
Habilitar el routing IPv6	R1(config)#ipv6 unicast-routing R1(config)#
Configurar interfaz G0/0/1 y subinterfaces  Establezca la descripción Establece la dirección IPv4. Establezca la dirección local de enlace IPv6 como <b>fe80::1</b> Establece la dirección IPv6. Activar la interfaz.	R1(config)#interface g0/0/1.20 R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20 R1(config-subif)#description <b>Docentes</b> R1(config-subif)#description interface VLAN20 <b>Docentes</b> R1(config-subif)#ip add 10.1.8.1 255.255.255.192 R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:a: :1/64 R1(config-subif)#ipv6 add <b>fe80::1</b> link-local R1(config-subif)#no shutdown R1(config-subif)#exit R1(config)#  R1(config)#interface g0/0/1.30 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30 R1(config-subif)# description <b>Estudiantes</b> R1(config-subif)#description Interface VLAN30 <b>Estudiantes</b> R1(config-subif)#ip add 10.1.8.65 255.255.255.224 R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:b: :1 /64  R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link-local

	<pre> R1(config-subif)#no shutdown R1(config-subif)#exit  R1(config)#interface g0/0/1.40 R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 40 R1(config-subif)#description <b>Invitados</b> R1(config-subif)#description Interface VLAN40 <b>Invitados</b> R1(config-subif)#ip add 10.1.8.97 255.255.255.248 R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:c: :1 /64 R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1 link-local R1(config-subif)#no shutdown R1(config-subif)#exit R1(config)#  R1(config)#interface g0/0/1.56 R1(config-subif)#description <b>Native</b> R1(config-subif)#description Interface VLAN56 <b>Native</b> R1(config-subif)#exit R1(config)# R1(config)#interface g0/0/1 R1(config-if)#no shutdown </pre>
<p>Configure el Loopback0 interface</p> <p>Establezca la descripción Establece la dirección IPv4. Establece la dirección IPv6. Establezca la dirección local de enlace IPv6 como <b>fe80::1</b></p>	<pre> R1(config)#interface loopback 0 R1(config-if)#description Loopback R1(config-if)#description LAN to Loopback 0 R1(config-if)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.224 R1(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:209: :1 /64 R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local R1(config-if)#description Nube R1(config-if)#exit R1(config)# R1# </pre>
<p>Generar una clave de cifrado RSA Módulo de 1024 bits</p>	<pre> R1(config)# crypto key generate rsa general- keys modulus 1024 </pre>

Fuente: Autor.

## 2.5. Configuración de S1.

Las tareas de configuración de switch S1 en tabla 13:

Tabla 13. Configuración red de S1.

<b>Tarea</b>	<b>Especificación</b>
Desactivar la búsqueda DNS.	Switch>enable Switch#conf ter Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain lookup Switch(config)# Switch#
Nombre del switch S1 o S2, según proceda	Switch(config)#hostname S1 S1(config)#
Nombre de dominio ccna-sa.com	S1(config)#ip domain name ccna-sa.com S1(config)#
<b>Tarea</b>	<b>Especificación</b>
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado class	S1(config)#enable secret class S1(config)#
Contraseña de acceso a la consola cisco	S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#exit S1(config)#
Crear un usuario administrativo en la base de datos local Nombre de usuario: <b>admin</b> Password: <b>admin1pass</b>	S1(config)#username admin password admin1pass S1(config-line)#login local S1(config-line)#exit S1(config)#
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 S1(config)#
Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH	S1(config-line) #transport input ssh S1(config-line)#exit S1(config)#
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config)#service password-encryption S1(config)#

Configurar un MOTD Banner Debe contener el nombre del dispositivo, el nombre completo del estudiante y el programa académico al que pertenece	S1(config)#banner motd " Dispositivo S1, Luis Alberto Cerón Martínez. programa académico: Ingeniería de sistemas "  S1(config)#
Generar una clave de cifrado RSA <b>Módulo de 1024 bits</b>	S1(config)#crypto key generate rsa How many bits in the modulus [512]: 1024 % Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
Configurar la interfaz de administración (SVI) Establecer la dirección IPv4 de capa 3 Establezca la dirección local de enlace IPv6 como <b>FE80::98 para S1 y FE80::99 para S2</b> Establecer la dirección IPv6 de capa 3	S1(config-if)#interface VLAN 4 S1(config-if)#ip address 10.1.8.98 255.255.255.248  S1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::98 /64 S1(config-if)#ipv6 address fe80::98 link-local S1(config-if)#description Interface <b>Invitados</b> S1(config-if)#no shutdown S1(config-if)#exit
Configuración del gateway predeterminado Configure la puerta de enlace predeterminada como 10.1.8.97 para IPv4	S1(config)#ip default-gateway 10.1.8.97 S1(config)#

Fuente: Autor.

## 2.6. Configuración de S2

En La tabla 14 muestra los comandos para configuración de switch S2.

Tabla 14. Configuración red de S2.

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS.	Switch>enable Switch#conf ter Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain lookup Switch(config)# Switch#
Nombre del switch S1 o S2, según proceda	Switch(config)#hostname S2 S2(config)#
Nombre de dominio	S2(config)#ip domain name ccna-sa.com

ccna-sa.com	S2(config)#
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado class	S2(config)#enable secret class S2(config)#
Contraseña de acceso a la consola cisco	S2(config)#line console 0 S2(config-line)#password cisco S2(config-line)#login S2(config-line)#exit S2(config)#
Crear un usuario administrativo en la base de datos local  Nombre de usuario: <b>admin</b> Password: <b>admin1pass</b>	S2(config)#username <b>admin</b> password admin1pass S2(config-line)#login local S2(config-line)#exit S2(config)#
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 S2(config)#
Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH	S2(config-line) #transport input ssh S2(config-line)#exit S2(config)#
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S2(config)#service password-encryption S2(config)#
<b>Tarea</b>	<b>Especificación</b>
Configurar un MOTD Banner Debe contener el nombre del dispositivo, el nombre completo del estudiante y el programa académico al que pertenece	S2(config)#banner motd“ Dispositivo S2, Luis Alberto Cerón Martínez. programa académico: Ingeniería de sistemas ”  S2(config)#
Generar una clave de cifrado RSA <b>Módulo de 1024 bits</b>	S2(config)#crypto key generate rsa How many bits in the modulus [512]: 1024 % Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
Configurar la interfaz de administración (SVI) Establecer la dirección IPv4 de capa 3 Establezca la dirección local de enlace IPv6 como <b>FE80: :98 para S1 y FE80: :99 para S2</b>	S2(config-if)#interface VLAN 4 S2(config-if)#ip address 10.1.8.99 255.255.255.248  S2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c: :99 /64 S2(config-if)#ipv6 address fe80::98 link-local S2(config-if)#description Interface <b>Invitados</b> S2(config-if)#no shutdown S2(config-if)#exit

Establecer la dirección IPv6 de capa 3	
Configuración del gateway predeterminado Configure la puerta de enlace predeterminada como 10.1.8.97 para IPv4	S2(config)#ip default-gateway 10.1.8.97 S2(config)#

Fuente: Autor.

## 2.7. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel)

### 2.7.1. Configurar S1

La Configuración del S1 incluye los siguientes comandos en la tabla 15:

Tabla 15. Configuración de vlan de la red en S1

Tarea	Especificación
Crear VLAN VLAN 20, nombre Docentes VLAN 30, nombre Estudiantes VLAN 4, nombre Invitados VLAN 50, nombre Usuarios VLAN 56, nombre Native	<pre>S1(config)#VLAN 20 S1(config-vlan)#name Docentes S1(config-vlan)#exit  S1(config)#vlan 30 S1(config-vlan)#name Estudiantes S1(config-vlan)#exit  S1(config)#vlan 4 S1(config-vlan)#name Invitados S1(config-vlan)#exit  S1(config-vlan)#vlan 50 S1(config-vlan)#name Usuarios S1(config-vlan)#exit  S1(config-vlan)#vlan 56 S1(config-vlan)#name Native S1(config-vlan)#exit</pre>
Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 56 nativa Interfaces F0/1, F0/2 y F0/5	<pre>S1(config)#interface range f0/1-2 S1(config-if-range)#switchport mode trunk S1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 56 S1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 20-56</pre>

	<pre>S1(config-if-range)#exit S1(config)#interface f0/5 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 56 S1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 20-56 S1(config-if-range)#exit</pre>
<p>Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2 Usar el protocolo LACP para la negociación</p>	<pre>S1(config)#interface range f0/1-2 S1(config-if-range)#channel-group 1 mode active S1(config-if-range)#exit</pre>
<p>Configurar el puerto de acceso de host para VLAN 20 Interface F0/6</p>	<pre>S1(config)#interface f0/6 S1(config-if)#switchport mode access S1(config-if)#switchport access vlan 20 S1(config-if)#switchport port-security maximum 4 S1(config-if)#</pre>
<p>Configurar la seguridad del puerto en los puertos de acceso Permitir 4 direcciones MAC</p>	<pre>S1(config-if)#switchport port-security maximum 4 S1(config-if)#exit</pre>
<p>Proteja todas las interfaces no utilizadas Asignar a VLAN 50, Establecer en modo de acceso, agregar una descripción y apagar</p>	<pre>S1(config)#interface range f0/3-4 S1(config-if-range)#switchport mode access S1(config-if-range)#switchport access vlan 50 S1(config-if-range)#description Unused Interfaces S1(config-if-range)#shutdown S1(config-if)#exit S1(config)# S1(config)#interface range f0/7-24 S1(config-if-range)#switchport mode access S1(config-if-range)#switchport access vlan 50 S1(config-if-range)#description Unused Interfaces S1(config-if-range)#shutdown S1(config)#interface range g0/1-2 S1(config-if-range)#switchport mode access S1(config-if-range)#switchport access vlan 50 S1(config-if-range)#description Unused Interfaces S1(config-if-range)#shutdown</pre>

Fuente: Autor..

## 2.7.2. Configuración de S2.

Entre las tareas de configuración de S2 se incluyen las siguientes en la tabla 16:

Tabla 16. Configuración de vlan de la red en S2.

<b>Tarea</b>	<b>Especificación</b>
Crear VLAN VLAN 20, nombre Docentes VLAN 30, nombre Estudiantes VLAN 4, nombre Invitados VLAN 50, nombre Usuarios VLAN 56, nombre Native	S2(config)#vlan 20 S2(config-vlan)#name Docentes S2(config-vlan)#exit S2(config-vlan)#vlan 30 S2(config-vlan)#name Estudiantes S1(config-vlan)#exit S2(config-vlan)#vlan 4 S2(config-vlan)#name Invitados S2(config-vlan)#exit S2(config-vlan)#vlan 50 S2(config-vlan)#name Usuarios S2(config-vlan)#exit S2(config-vlan)#vlan 56 S2(config-vlan)#name Native S2(config-vlan)#exit
Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa Interfaces F0/1 y F0/2	S2(config)#interface range f0/1-2 S2(config-if-range)#switchport mode trunk S2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 56 S2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 20-56 S2(config-if-range)#exit
<b>Tarea</b>	<b>Especificación</b>
Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2 Usar el protocolo LACP para la negociación	S2(config)#interface range f0/1-2 S2(config-if-range)#channel-group 1 mode active S2(config-if-range)#exit
Configurar el puerto de acceso del host para la VLAN 30 Interfaz F0/18	S2(config)#interface f0/18 S2(config-if)#switchport mode access S2(config-if)#switchport access vlan 30 S2(config-if)#switchport port-security maximum 4 S2(config-if)#exit S2(config)#
Configure port-security en los access ports permite 4 MAC addresses	S2(config-if)#switchport port-security maximum 4 S2(config-if)#exit
Asegure todas las interfaces no utilizadas.	S2(config)#interface range f0/3-17 S2(config-if-range)#description Unused Interfaces S2(config-if-range)#switchport access vlan 50 S2(config-if-range)#description Unused Interfaces S2(config-if-range)#shutdown

Asignar a VLAN 50, Establecer en modo de acceso, agregar una descripción y apagar	<pre>S2(config-if-range)#exit S2(config)# S2(config-if-range)#interface range f0/19-24 S2(config-if-range)#switchport access vlan 50 S2(config-if-range)#description Unused Interfaces S2(config-if-range)#shutdown S2(config-if-range)#exit S2(config)# S2(config-if-range)#interface range g0/1-2 S2(config-if-range)#switchport mode access S2(config-if-range)#switchport access vlan 50 S2(config-if-range)#description Unused Interfaces S2(config-if-range)#shutdown S2(config-if-range)#exit S2(config)</pre>
---	---

Fuente: Autor.

## 2.8. Configuración soporte de host

### 2.8.1. Configuración R1

En la siguiente tabla 17, se encuentra las tareas de configuración para R1.

Tabla 17. Configuración para R1

<b>Tarea</b>	<b>Especificación</b>
Configure Default Routing Crear rutas predeterminadas para IPv4 e IPv6 que dirijan el tráfico a la interfaz Loopback 0	<pre>R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 R1(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 R1(config)#exit</pre>
<b>Tarea</b>	<b>Especificación</b>
Configurar IPv4 80 para VLAN 20, se crea un grupo DHCP para VLAN 20, compuesto por las últimas 10 direcciones de la subred solamente. Asigne el nombre de dominio unad-ccna-sa.net y especifique la dirección de la puerta de enlace predeterminada como dirección de interfaz del router para la subred involucrada	<pre>R1(config)#ip dhcp excluded-address 10.1.8.0 10.1.8.52 R1(config)#ip dhcp pool VLAN20-Docentes R1(dhcp-config)#network 10.1.8.0 255.255.255.192 R1(dhcp-config)#default-router 10.1.8.1 R1(dhcp-config)#domain-name unad-ccna-sa.net R1(dhcp-config)#exit R1(config)#exit</pre>

Configurar DHCP IPv4 para VLAN 30 se crea un grupo DHCP para VLAN 30, compuesto por las últimas 10 direcciones de la subred solamente. Se asigna el nombre de dominio unad-ccna-sb.net y se especifica la dirección de la puerta de enlace predeterminada como dirección de interfaz del router para la subred involucrada	<pre> R1(config)#ip dhcp excluded-address 10.1.8.65 10.1.8.84 R1(config)#ip dhcp pool VLAN30-Estudiantes  R1(dhcp-config)#network 10.1.8.64 255.255.255.224 R1(dhcp-config)#default-router 10.1.8.65 R1(dhcp-config)#domain-name unad-ccna-sb.net R1(dhcp-config)#exit R1(config)# </pre>
--	---

Fuente: Autor.

## 2.9. Configuración de los servidores

Configuración de 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.

En tabla 18 y tabla 19 está la configuración utilizada.

Tabla 18. Configuración de red PC-A.

<b>Configuración de red de PC-A</b>	
Descripción	<i>PC-A</i>
Dirección física	0002.4A03.9D06
Dirección IP	10.1.8.53
Máscara de subred	255.255.255.192
Gateway predeterminado	10.1.8.1
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB5:ACAD:A:202:4AFF:FE03:9D06/64

Fuente: Autor.

Tabla 19. Configuración de red PC-B.

<b>Configuración de red de PC-B</b>	
Descripción	<i>PC-B</i>
Dirección física	00D0.FFB6.9380
Dirección IP	10.1.8.85
Máscara de subred	255.255.255.224
Gateway predeterminado	10.19.8.65
Gateway predeterminado IPv6	001:DB5:ACAD:B:2D0:FFFF:FEB6:9380

Fuente: Autor.

## 2.10. Pruebas y verificación de la conectividad de extremo a extremo

Usando el comando ping se prueba la conectividad IPv4 e IPv6 entre todos los dispositivos de red. Se utiliza la siguiente tabla 20, con la verificación metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red.

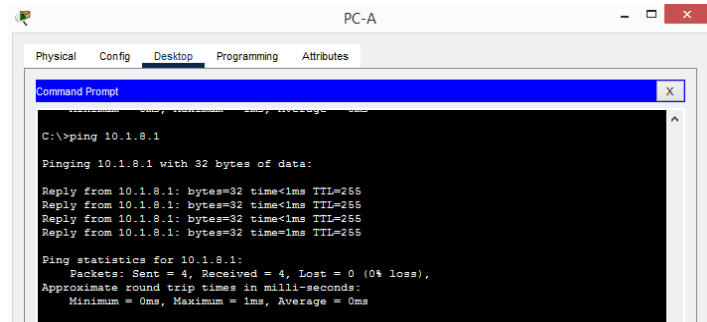
Tabla 20. Pruebas y verificación de la conectividad.

<b>Desde</b>	<b>A</b>		<b>Dirección IP</b>	<b>Resultados de ping</b>
PC-A	R1, G0/0/1.20	IPv4	10.1.8.1	Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.20 a 10.1.8.1 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:a::1 /64	Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.20 a 2001:db8:acad:a::1 /64 <b>correcto</b>
	R1, G0/0/1.30	IPv4	10.1.8.65	Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.30 a 10.1.8.65 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:b::1 /64	Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.30 a 2001:db8:acad:b::1 /64 <b>correcto</b>
	R1, G0/0/1.40	IPv4	10.1.8.97	Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.40 a 10.1.8.97 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:c::1 /64	Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.40 a 2001:db8:acad:c::1 /64 <b>correcto</b>
	S1, VLAN 4	IPv4	10.1.8.98	Ping desde PC-A a S1, VLAN 4 en 10.1.8.98 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:c::98 /64	Ping desde PC-A a S1, VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::98 /64 <b>correcto</b> blanco

Desde	A		Dirección IP	Resultados de ping
PC-A	S2, VLAN 4	IPv4	10.1.8.99	Ping desde PC-A a S2, VLAN 4 en 10.1.8.99 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:c::99 /64	Ping desde PC-A a S2, VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::99 /64 <b>correcto blanco</b>
	PC-B	IPv4	IP address will vary. 10.1.8.85	Ping desde PC-A a PC-B en 10.1.8.85 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:b:2e0:b0ff:fe02:1382	Ping desde PC-A a PC-B en 2001:db8:acad:b:2e0:b0ff:fe02:1382 <b>correcto</b>
	R1 Bucle 0	IPv4	209.165.201.1	Ping desde PC-A a R1 Bucle 0 en 209.165.201.1 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:209::1 /64	Ping desde PC-A a R1 Bucle 0 en 2001:db8:acad:209::1 /64 <b>correcto</b>
PC-B	R1 Bucle 0	IPv4	209.165.201.1	Ping desde PC-B a R1 Bucle 0 en 209.165.201.1 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:209::1 /64	Ping desde PC-B a R1 Bucle 0 en 2001:db8:acad:209::1 /64 <b>correcto</b>
	R1, G0/0/1.20	IPv4	10.1.8.1	Ping desde PC-B a R1, G0/0/1.20 en 10.1.8.1 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:a::1 /64	Ping desde PC-B a R1, G0/0/1.20 en 2001:db8:acad:a::1 /64
	R1, G0/0/1.30	IPv4	10.1.8.65	Ping desde PC-B a R1, G0/0/1.30 en 10.1.8.65 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:b::1 /64	Ping desde PC-B a R1, G0/0/1.30 en 2001:db8:acad:b::1 /64 <b>correcto</b>
	R1, G0/0/1.40	IPv4	10.1.8.97	Ping desde PC-B a R1, G0/0/1.40 en 10.1.8.97 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:c::1 /64	Ping desde PC-B a R1, G0/0/1.40 en 2001:db8:acad:c::1 /64 <b>correcto</b>
	S1, VLAN 4	IPv4	10.1.8.98	Ping desde PC-B a S1, VLAN 4 en 10.1.8.98 <b>correcto blanco</b>
		IPv6	2001:db8:acad:c::98 /64	Ping desde PC-B a S1 VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::98 /64 <b>correcto blanco</b>
	S2, VLAN 4	IPv4	10.1.8.99	Ping desde PC-B a S2 VLAN 4 en 10.1.8.99 <b>correcto</b>
		IPv6	2001:db8:acad:c::99 /64	Ping desde PC-B a S2 VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::99 /64 <b>correcto blanco</b>

Fuente: Autor.

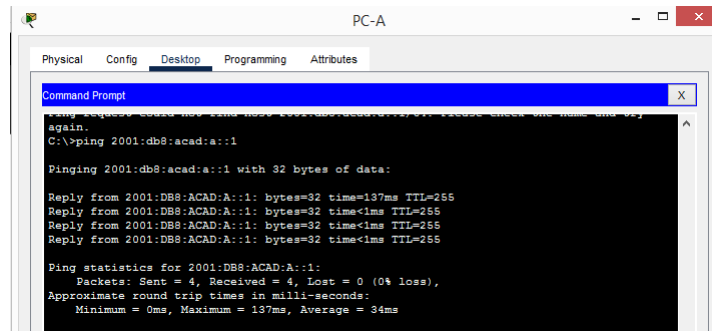
Figura 12. Desde PC-A a R1, G0/0/1.20 a 10.1.8.1



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.1.8.1
Pinging 10.1.8.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.1.8.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Fuente: Autor.

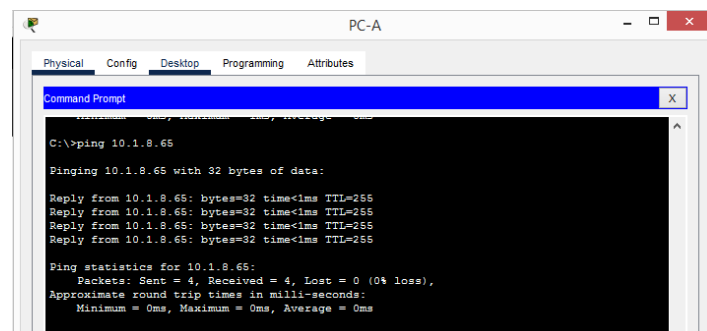
Figura 13. Desde PC-A a R1, G0/0/1.20 a 2001:db8:acad:a::1 /64



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 2001:db8:acad:a::1
Pinging 2001:db8:acad:a::1 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time=137ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:A::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 137ms, Average = 34ms
```

Fuente: Autor

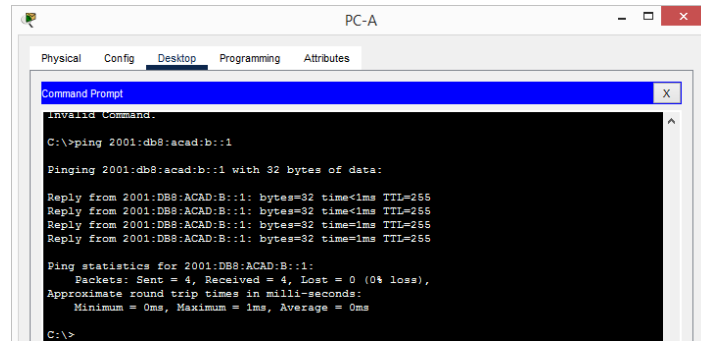
Figura 14. Desde PC-A a R1, G0/0/1.30 a 10.1.8.65



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.1.8.65
Pinging 10.1.8.65 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.1.8.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Fuente: Autor.

Figura 15. Desde PC-A a R1, G0/0/1.30 a 2001:db8:acad:b::1 /64



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Invalid Command.

C:\>ping 2001:db8:acad:b::1

Pinging 2001:db8:acad:b::1 with 32 bytes of data:

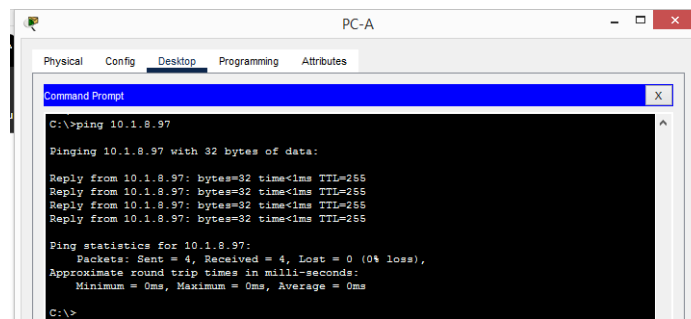
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

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

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 16. Desde PC-A a R1, G0/0/1.40 a 10.1.8.97



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

C:\>ping 10.1.8.97

Pinging 10.1.8.97 with 32 bytes of data:

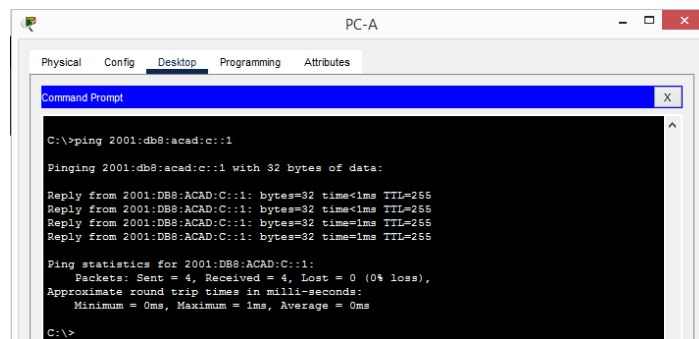
Reply from 10.1.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.1.8.97:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 17. Desde PC-A a R1, G0/0/1.40 a 2001:db8:acad:c::1 /64



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

C:\>ping 2001:db8:acad:c::1

Pinging 2001:db8:acad:c::1 with 32 bytes of data:

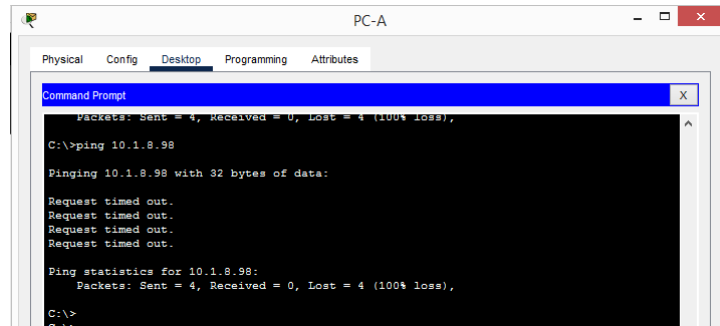
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

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

C:\>
```

Fuente: Autor.

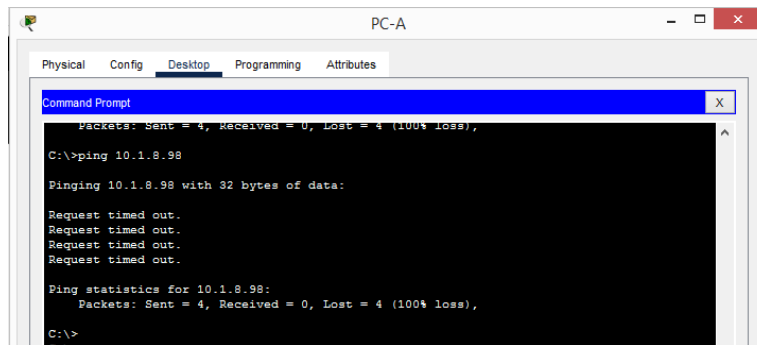
Figura 18. Desde PC-A a S1, VLAN 4 en 10.1.8.98



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 10.1.8.98
Pinging 10.1.8.98 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 10.1.8.98:
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>
```

Fuente: Autor.

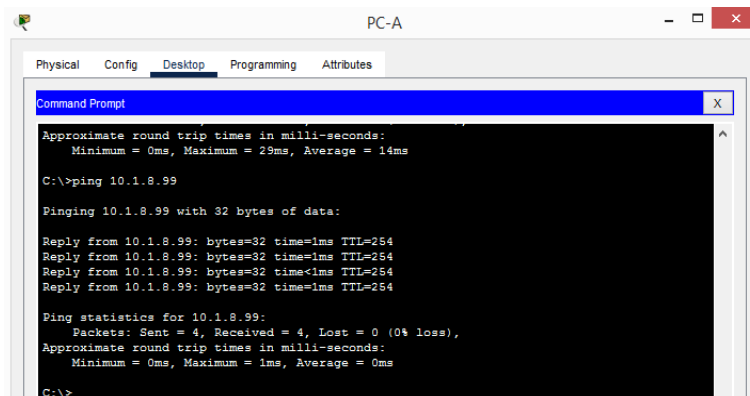
Figura 19. Desde PC-A a S1, VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::98 /64



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 10.1.8.98
Pinging 10.1.8.98 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 10.1.8.98:
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>
```

Fuente: Autor

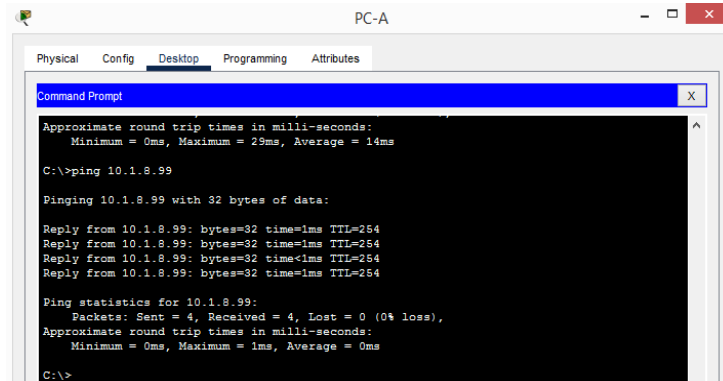
Figura 20. Desde PC-A a S2, VLAN 4 en 10.1.8.99



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 29ms, Average = 14ms
C:\>ping 10.1.8.99
Pinging 10.1.8.99 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Ping statistics for 10.1.8.99:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

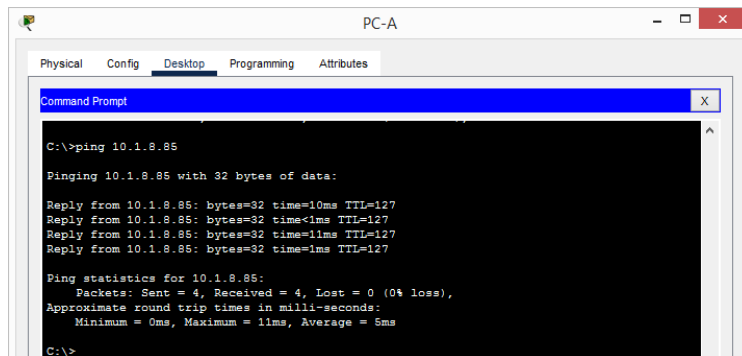
Figura 21. Desde PC-A a S2, VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::99 /64



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 0ms, Maximum = 29ms, Average = 14ms
C:\>ping 10.1.8.99
Pinging 10.1.8.99 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time=1ms TTL=254
Ping statistics for 10.1.8.99:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

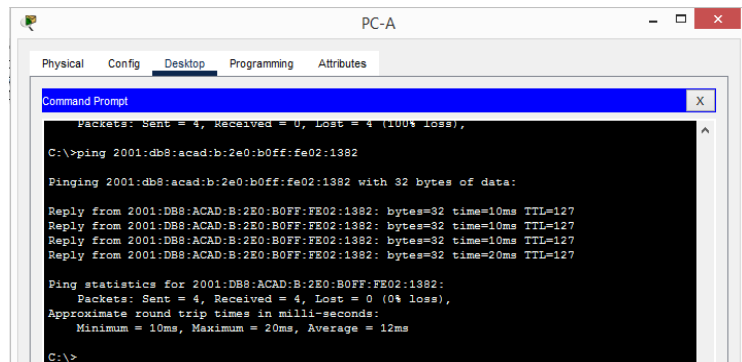
Figura 22. Desde PC-A a PC-B en 10.1.8.85



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.1.8.85
Pinging 10.1.8.85 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.85: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.1.8.85: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.1.8.85: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 10.1.8.85: bytes=32 time=1ms TTL=127
Ping statistics for 10.1.8.85:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 6ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

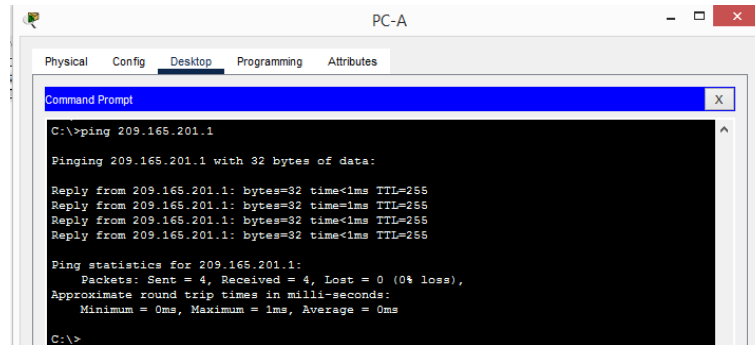
Figura 23. Desde PC-A a PC-B en 2001:db8:acad:b:2e0:b0ff:fe02:1382



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 2001:db8:acad:b:2e0:b0ff:fe02:1382
Pinging 2001:db8:acad:b:2e0:b0ff:fe02:1382 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:DB8:ACAD:B:2E0:B0FF:FE02:1382: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:B:2E0:B0FF:FE02:1382: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:B:2E0:B0FF:FE02:1382: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:B:2E0:B0FF:FE02:1382: bytes=32 time=20ms TTL=127
Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:B:2E0:B0FF:FE02:1382:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 10ms, Maximum = 20ms, Average = 12ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 24. Desde PC-A a R1 Bucle 0 en 209.165.201.1



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 209.165.201.1

Pinging 209.165.201.1 with 32 bytes of data:

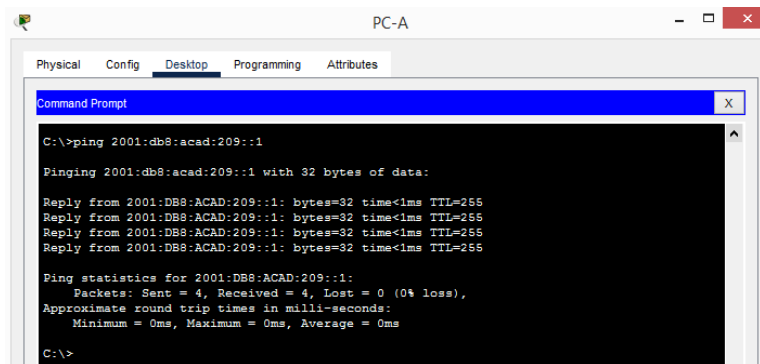
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 209.165.201.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 25. Desde PC-A a R1 Bucle 0 en 2001:db8:acad:209: :1 /64



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 2001:db8:acad:209::1

Pinging 2001:db8:acad:209::1 with 32 bytes of data:

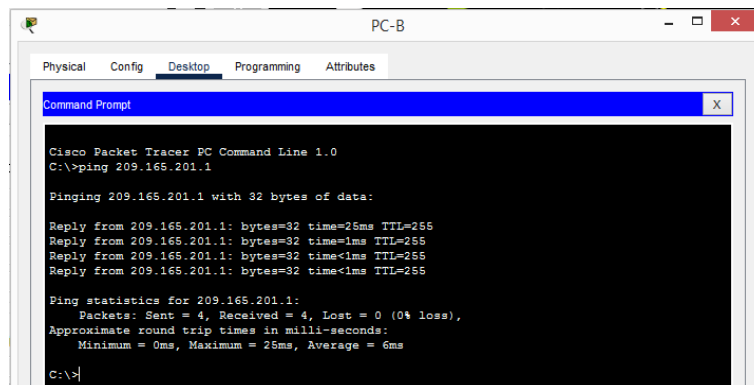
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:209::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 26. Desde PC-B a R1 Bucle 0 en 209.165.201.1



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.201.1

Pinging 209.165.201.1 with 32 bytes of data:

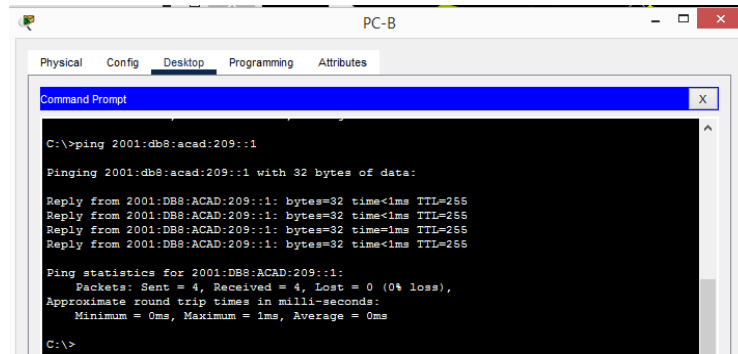
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time=25ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 209.165.201.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 25ms, Average = 6ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 27. Desde PC-B a R1 Bucle 0 en 2001:db8:acad:209::1 /64



```
C:\>ping 2001:db8:acad:209::1

Pinging 2001:db8:acad:209::1 with 32 bytes of data:

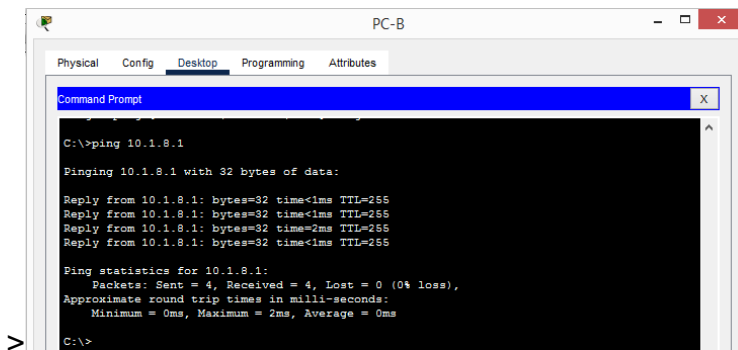
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:209::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 28. Desde PC-B a R1, G0/0/1.20 en 10.1.8.1



```
C:\>ping 10.1.8.1

Pinging 10.1.8.1 with 32 bytes of data:

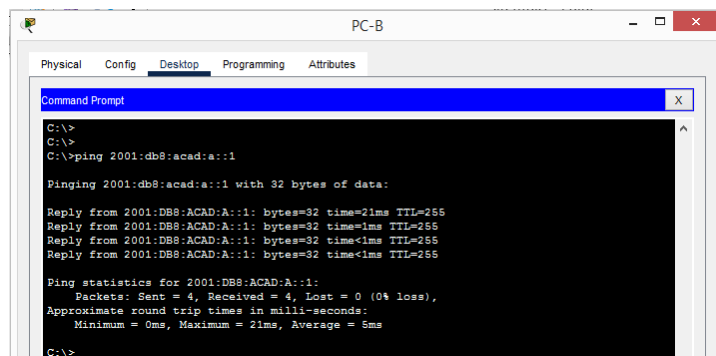
Reply from 10.1.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.1: bytes=32 time=2ms TTL=255
Reply from 10.1.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.1.8.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 29. Desde PC-B a R1, G0/0/1.20 en 2001:db8:acad:a::1 /64



```
C:\>
C:\>
C:\>ping 2001:db8:acad:a::1

Pinging 2001:db8:acad:a::1 with 32 bytes of data:

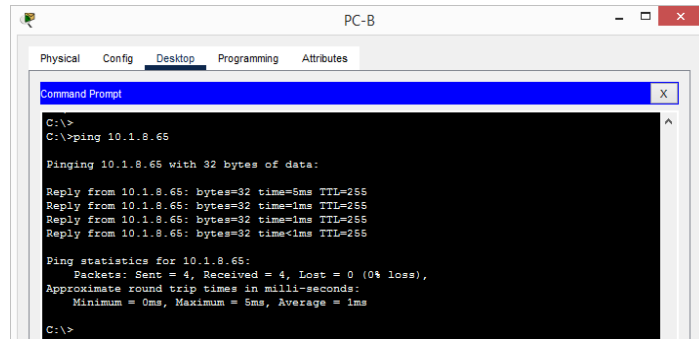
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time=21ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:A::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 21ms, Average = 5ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 30. Desde PC-B a R1, G0/0/1.30 en 10.1.8.65



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>
C:\>ping 10.1.8.65

Pinging 10.1.8.65 with 32 bytes of data:

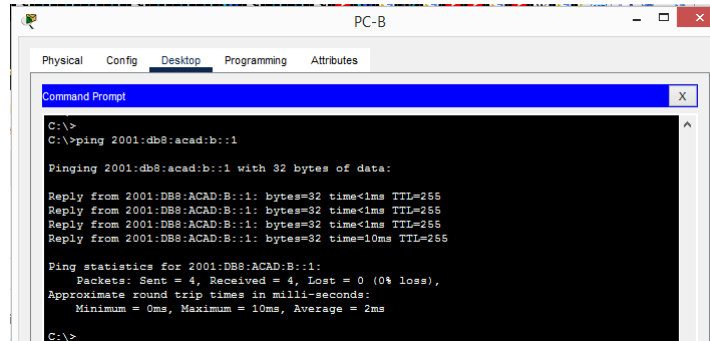
Reply from 10.1.8.65: bytes=32 time=5ms TTL=255
Reply from 10.1.8.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.1.8.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 1ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 31. Desde PC-B a R1, G0/0/1.30 en 2001:db8:acad:b::1 /64



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>
C:\>ping 2001:db8:acad:b::1

Pinging 2001:db8:acad:b::1 with 32 bytes of data:

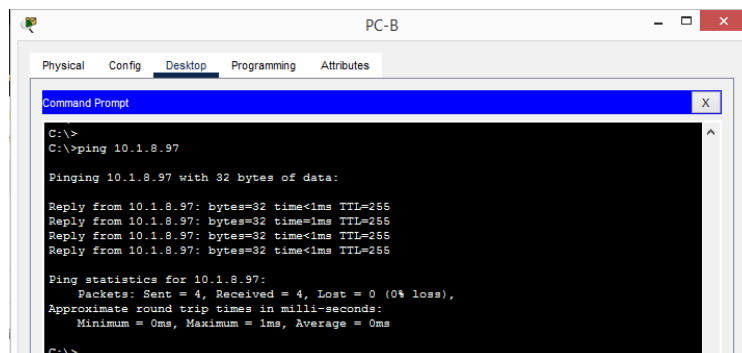
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:B::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 32. Desde PC-B a R1, G0/0/1.40 en 10.1.8.97



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>
C:\>ping 10.1.8.97

Pinging 10.1.8.97 with 32 bytes of data:

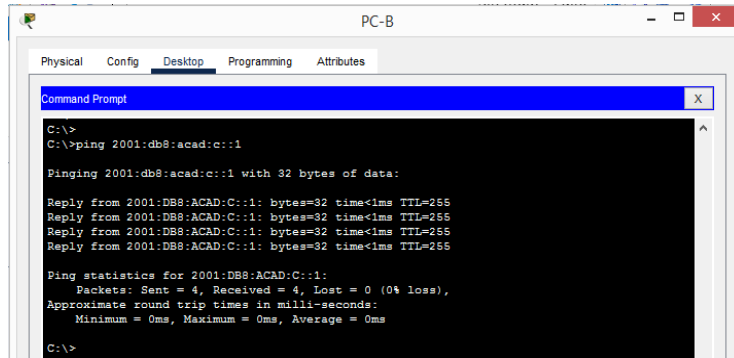
Reply from 10.1.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.1.8.97:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autor.

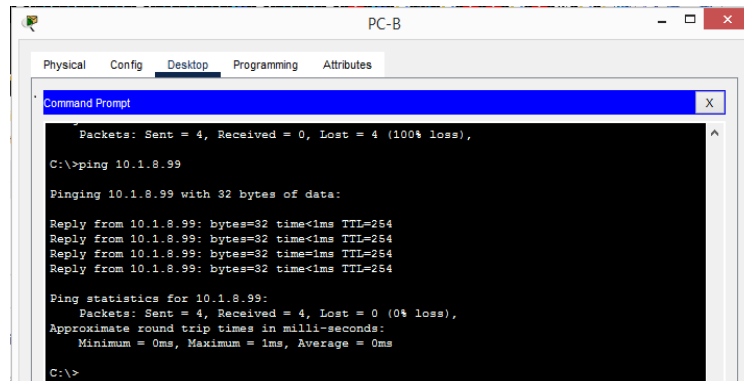
Figura 33. Desde PC-B a R1, G0/0/1.40 en 2001:db8:acad:c::1 /64



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>
C:\>ping 2001:db8:acad:c::1
Pinging 2001:db8:acad:c::1 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

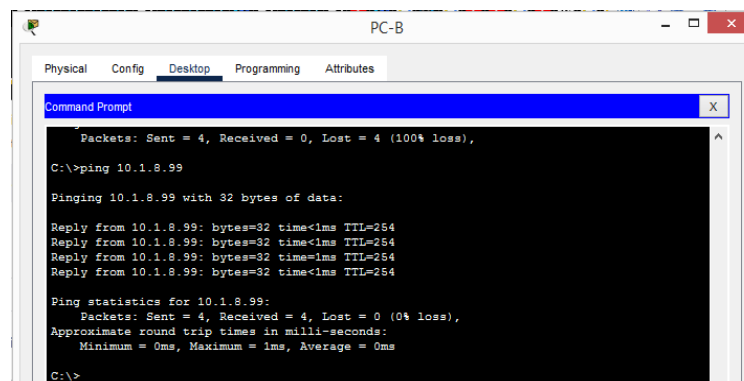
Figura 34. Desde PC-B a S1, VLAN 4 en 10.1.8.98



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 10.1.8.98
Pinging 10.1.8.98 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Ping statistics for 10.1.8.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

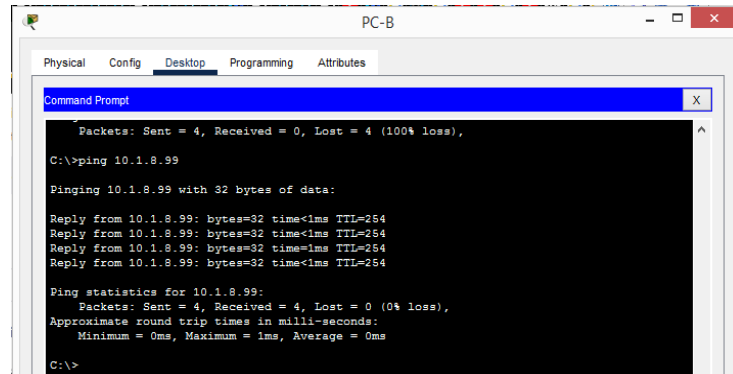
Figura 35. Desde PC-B a S1 VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::98 /64



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 10.1.8.98
Pinging 10.1.8.98 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Ping statistics for 10.1.8.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

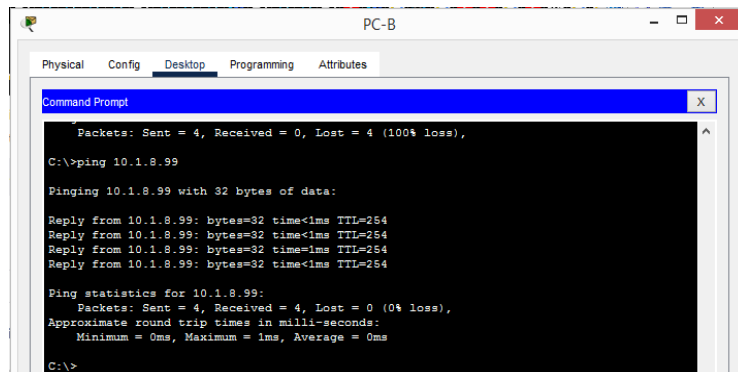
Figura 36. Desde PC-B a S2 VLAN 4 en 10.1.8.99



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 10.1.8.99
Pinging 10.1.8.99 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Ping statistics for 10.1.8.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

Figura 37. Desde PC-B a S2 VLAN 4 en 2001:db8:acad:c::99 /64



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 10.1.8.99
Pinging 10.1.8.99 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.1.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Ping statistics for 10.1.8.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autor.

## CONCLUSIONES

La simulación de los diferentes escenarios permitió analizar utilizando diferentes herramientas, para con esto encontrar todos los problemas que pueden presentar al llevar a la práctica el proyecto.

En el escenario 1, la seguridad de los diferentes dispositivos de la red es la meta principal para que la información transite por un entorno fiable. Para lo cual se crea y protege las claves al switch y router, se apagan los puertos que no se utilizaran para proteger la red. .

En escenario 2 la configuración de EtherChannel permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, este conjunto es manejado como un enlace único que permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad, y permite redundancia en la comunicación

El uso de enlace troncal o trunk permite un enlace que se configura en algunos puertos del switch con el fin de permitir el paso del tráfico de las vlans que configuramos. El enlace troncal funciona en la conexión del switch S1 al switch S2 y al router R1, en la práctica permite ahorra la necesidad de utilizar un enlace físico para cada VLAN.

La utilización de vlan en los escenarios permite reducir el dominio de difusión, ayudando en la administración de la red, mediante la división en segmentos lógicos de una red de área local que no deben intercambiar datos en una red local

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABAD, D. A. Redes locales. Madrid, ES: McGraw-Hill España. (pp. 7 - 27). {En línea} (2013) {19 de noviembre 2022} Disponible en: <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/50228?page=8>

AVOGADRO, Marisa. Glosario de nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Razón y palabra*, vol. 55. ). {En línea} (2007) {19 de noviembre 2022} Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/comunicarte/2007/junio.html>

LAMARCA LAPUENTE, María Jesús. "Glosario Hipertexto.". {En línea} (2007) {19 de noviembre 2022} Disponible en: [http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/glosario\\_hipertexto.htm](http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/glosario_hipertexto.htm)

Castaño, R. R. J., y López, F. J. Redes locales. Madrid, ES: Macmillan Iberia, S.A. (pp. 132 - 157). {En línea} (2013) {19 de noviembre 2022} Disponible en: <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/43257?page=133>

CISCO. Las redes en la actualidad. Introducción a las redes. {En línea} (2020) {19 de noviembre 2022} Disponible en: <https://contenthub.netacad.com/itn/1.0.1>

CISCO. Configuración básica de switches y terminales. Introducción a las redes. {En línea} (2020) {19 de noviembre 2022} Disponible en: <https://contenthub.netacad.com/itn/2.0.1>

CISCO. Protocolos y modelos. Introducción a las redes. . {En línea} (2020) {19 de noviembre 2022} Disponible en: <https://contenthub.netacad.com/itn/3.0.1>

CISCO. Capa física. Introducción a las redes. {En línea} (2020) {19 de noviembre 2022} Disponible en: {En línea} {19 de noviembre 2020} Disponible en: <https://contenthub.netacad.com/itn/4.0.1>

CISCO. Las redes en la actualidad. {En línea} (2020) {19 de noviembre 2022} Disponible en: Introducción a las redes. <https://contenthub.netacad.com/itn/5.0.1>

CISCO. Capa de enlace de datos. Introducción a las redes. {En línea} (2020) {19 de noviembre 2022} Disponible en: <https://contenthub.netacad.com/itn/6.0.1>

CISCO. Switching Ethernet. Introducción a las redes. {En línea} (2020) {19 de noviembre 2022}. Disponible en: <https://contenthub.netacad.com/itn/7.0.1>

Guaca, N. Unidad 1- Tipos de redes [OVI]. OVI Unidad 1 {En línea} (2016) {19 de noviembre 2022} Disponible en: <http://hdl.handle.net/10596/10116>

## ANEXOS

Enlace de descarga de archivos de simulación

ANEXO A  
Escenario 1

[https://drive.google.com/file/d/1oLpxMCZFMbxHY2p3V3E\\_qvf9ATQ8nhT-/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1oLpxMCZFMbxHY2p3V3E_qvf9ATQ8nhT-/view?usp=sharing)

ANEXO B  
Escenario 2

[https://drive.google.com/file/d/1kyGLh8vfvo82ymDlj\\_wjfSMc\\_6tPVZ1/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1kyGLh8vfvo82ymDlj_wjfSMc_6tPVZ1/view?usp=sharing)