

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

WILMAR ESTEBAN CHAVARRIA ROJAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAHAGÚN  
2022

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

WILMAR ESTEBAN CHAVARRIA ROJAS

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO  
DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DIRECTORA  
PAULITA FLOR

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAHAGÚN  
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

SAHAGÚN, (27 de noviembre, 2022)

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco mucho al personal de la Universidad del UNAD por su paciencia para brindarme todas las herramientas necesarias, para que así pueda recibir formación como ingeniero electrónico al servicio de la sociedad. Y darle gracias a mi familia por permitir cumplir con todos los requisitos académicos que prometimos al iniciar este proyecto académico.

## CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
ESCENARIO 1	12
ESCENARIO 2	24
CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	55

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1 ITEM REQUERIMIENTO	12
TABLA 2 PC-A NETWORK CONFIGURATION	16
TABLA 3 CONFIGURACIÓN DE RED DE PC-B	16
TABLA 4 RESULTADOS PING PC A Y PING PC B	19
TABLA 5 TABLA DE VLAN	24
TABLA 6 TABLA DE ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES	25
TABLA 7 PC-A NETWORK CONFIGURATION	38
TABLA 8 CONFIGURACIÓN DE RED DE PC-B	39
TABLA 9 CONECTIVIDAD DE EXTREMO A EXTREMO	39

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 TOPOLOGÍA DE RED ESCENARIO 1	12
FIGURA 2 FASTETHERNET CONNECTION PC-A	17
FIGURA 3 FASTETHERNET CONNECTION PC-B	18
FIGURA 4 CONEXIÓN DE PC-A A LA INTERFAZ G0/0/0	20
FIGURA 5 CONEXIÓN DE PC-A A LA INTERFAZ G0/0/1	20
FIGURA 6 CONEXIÓN DE PC-A A LA INTERFAZ S1 VLAN 1	21
FIGURA 7 CONEXIÓN DEL PC-A HACIA EL COMANDO PC-B	21
FIGURA 8 CONEXIÓN DE PC-B A LA INTERFAZ G0/0/0	22
FIGURA 9 CONEXIÓN DE PC-B A LA INTERFAZ G0/0/1	22
FIGURA 10 CONEXIÓN DE PC-B A LA INTERFAZ S1 VLAN1	23
FIGURA 11 CONEXIÓN DEL PC-B HACIA EL COMANDO PC-A	23
FIGURA 12 CONEXIÓN DE PING DESDE PC-A A R1, G0/0/1.20	41
FIGURA 13 CONEXIÓN DE PING DESDE PC-A A R1, G0/0/1.30	42
FIGURA 14 CONEXIÓN DE PING DESDE PC-A A R1, G0/0/1.40	43
FIGURA 15 CONEXIÓN DE PING DE PC-A A S1, VLAN 40	44
FIGURA 16 CONEXIÓN DE PING DE PC-A A S2, VLAN 40	45
FIGURA 17 CONEXIÓN DE PING DESDE PC-A A R1 BUCLE 0	46
FIGURA 18 CONEXIÓN DE PING DESDE PC-B A R1 BUCLE 0	47
FIGURA 19 CONEXIÓN DE PING DESDE PC-B A R1, G0/0/1.20	48
FIGURA 20 CONEXIÓN DE PING DESDE PC-B A R1, G0/0/1.30	49
FIGURA 21 CONEXIÓN DE PING DESDE PC-B A R1, G0/0/1.40	50
FIGURA 22 CONEXIÓN DE PING DE PC-B A S1, VLAN 40	51
FIGURA 23 CONEXIÓN DE PING DE PC-B A S2, VLAN 40	52

## GLOSARIO

**DNS:** está basado en una estructura jerárquica que puede llegar a ser compleja, y que ofrece un servicio fundamental en Internet ya que sus funciones permiten que los usuarios naveguen en Internet utilizando nombres de dominio en lugar de direcciones IP.<sup>1</sup>

**LAN:** Una red local es la interconexión de varios computadores y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de unos pocos kilómetros. Su aplicación más extendida es la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc.<sup>2</sup>

**REDES:** Organización formada por un conjunto de establecimientos de un mismo ramo, y en ocasiones bajo una misma dirección, que se distribuyen por varios lugares de una localidad o zona geográfica para prestar un servicio.<sup>3</sup>

**PING:** “En el ámbito informático, el concepto de ping es considerado un comando o una herramienta de diagnóstico que permite hacer una verificación del estado de una determinada conexión de un host local con al menos un equipo remoto contemplado en una red”<sup>4</sup>

**VLAN:** red de área local virtual es un grupo de dispositivos que se encuentran en diferente ubicación de una red de área local pero que se comunican como si estuvieran en el mismo segmento físico.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> ARMAS GUTIÉRREZ, David Xavier “Análisis de seguridad del sistema DNS (Domain Name System)” (2017)

<sup>2</sup> ESPINOSA PROAÑO, Jaime Alexander “Estudio de redes de área local conmutadas (LAN)” (1999)

<sup>3</sup> PILCO ESCOBAR, Víctor Javier “Implementación de una aplicación para network coding utilizando redes definidas por software” (2017)

<sup>4</sup> PÉREZ PORTO, J., MERINO, M. Definición de ping - Qué es, Significado y Concepto (2012).

<sup>5</sup> CAPELLA HERNÁNDEZ, Juan Vicente. Características y configuraciones básicas de VLANs. (2012)



## RESUMEN

Cisco es una empresa en comunicaciones, redes de datos y fabricante de equipos de red, como enrutadores, hardware y productos de telefonía IP. Además, cuenta con varios programas educativos que brindan capacitación y certificación para profesionales de redes informáticas.

El primer escenario implica el diseño de una LAN usando solo direccionamiento IPv4; incluida la configuración básica, como claves de cifrado, interfaces divididas en subredes, etc. Cada LAN tendrá un dispositivo electrónico conectado para realizar pruebas de conectividad.

Debemos tener en cuenta el enfoque integrado de enrutamiento y conmutación adaptada de acuerdo con el tipo de red y la topología propuestas, las comunicaciones y las conferencias para todos los usuarios de la red, incluido el acceso a otros usuarios y dependencias de la red, donde se implementará la comunicación de diferentes VLANs en switches de capa 3, mediante la asignación de puertos troncales en cada switch.

**Palabras clave:** CISCO, CCNA, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

## **ABSTRACT**

Cisco is a communications, data networking company and manufacturer of networking equipment such as routers, hardware and IP telephony products. It also has several educational programs that provide training and certification for computer networking professionals.

The first scenario involves the design of a LAN using IPv4 addressing only; including basic configuration, such as encryption keys, subnetted interfaces, and so on. Each LAN will have an electronic device connected for connectivity testing.

We must take into account the integrated routing and switching approach adapted according to the proposed network type and topology, communications and conferencing for all network users, including access to other network users and dependencies, where different VLANs communication will be implemented on layer 3 switches, by assigning trunk ports on each switch.

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

## INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo es el desarrollo de los escenarios 1 y 2, donde se utiliza la tecnología de Cisco para diseñar y construir diferentes topologías de red, configurar dispositivos de red y evaluar su comportamiento utilizando el programa simulador Packet Tracer.

Para el primer escenario, se enfoca en configurar una LAN para comenzar con el uso de comandos para hacer un mejor uso del espacio de la red. Configurar el direccionamiento IPV4 donde se observen los siguientes enrutadores, conmutadores y dispositivos; configurar conceptos básicos como inicio de sesión, contraseña de cifrado, máscara de subred e IP, nombre de la computadora, contraseña, etc.

En el segundo escenario, usamos dos direcciones IPV4 e IPV6, las cuales están implementadas en enrutadores, 2 switches de capa y hosts, al configurar estos parámetros de Etherchannel y seguridad del puerto, el servidor de Internet no completó la migración porque el dispositivo, el software, etc. debe soportar el nuevo protocolo. Para implementar y configurar el protocolo IPv6, se habilita IPv6 tanto en los enrutadores como en los conmutadores.

## ESCENARIO 1

Figura 1 Topología de red escenario 1



Fuente: Prueba de habilidades CCNA 2022, Cisco Academy.

Tabla 1 Item Requerimiento

Item Requerimiento	Item Requerimiento
Dirección de Red	172.56.3.1
Requerimiento de host Subred LAN1	172.56.3.1 - 172.56.3.65 /26
Requerimiento de host Subred LAN2	172.56.3.65 - 172.56.3.95 /27
R1 G0/0/1	172.56.3.1 /26
R1 G0/0/0	172.56.3.65 /27
S1 SVI	172.56.3.2
PC-A	172.56.3.10
PC-B	172.56.3.75

Fuente: Elaboración propia

### Paso 1: configurar los ajustes básicos

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

- Desactivar la búsqueda DNS  
Router(config)#no ip domain lookup
- Nombre del router R1  
Router(config)#hostname R1

- Nombre de dominio ccna-lab.com  
R1(config)#ip domain name ccna-lab.com
- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado ciscoenpass  
R1(config)#enable secret ciscoenpass
- Contraseña de acceso a la consola ciscoconpass  
R1(config)#line console 0  
R1(config-line)#password ciscoconpass  
R1(config-line)#login
- Establecer la longitud mínima para las contraseñas 10 caracteres  
R1(config)#security passwords min-length 10
- Crear un usuario administrativo en la base de datos local Nombre de usuario: admin Password: admin1pass  
R1(config)#username admin secret admin1pass
- 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
- Configurar VTY solo aceptando SSH  
R1(config-line)#transport input ssh
- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado  
R1(config)#service password-encryption
- Configure un MOTD Banner  
R1(config)#banner motd #Unauthorized Access is Prohibited#

- Configurar interfaz G0/0/0 Establezca la descripción Establece la dirección IPv4.

```
interface g0/0/0
description PC-B
ip address 172.56.3.65 255.255.255.224
no shutdown
exit
```

- Configurar interfaz G0/0/1 Establezca la descripción Establece la dirección IPv4.

```
interface g0/0/1
description PC-B
ip address 172.56.3.1 255.255.255.192
no shutdown
exit
```

- Generar una clave de cifrado RSA Módulo de 1024 bits  
crypto key generate rsa 1024

**Las tareas de configuración de S1 incluyen lo siguiente:**

- Desactivar la búsqueda DNS  
Router(config)#no ip domain lookup
- Nombre del switch S1  
Router(config)#hostname R1
- Nombre de dominio ccna-lab.com  
S1(config)#ip domain name ccna-lab.com
- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado ciscoenpass  
S1(config)#enable secret ciscoenpass

- Contraseña de acceso a la consola      ciscoconpass  
     S1(config)#line console 0  
     S1(config-line)#password ciscoconpass  
     S1(config-line)#login
- Establecer la longitud mínima para las contraseñas    10 caracteres  
     S1(config)#security passwords min-length 10
- Crear un usuario administrativo en la base de datos local    Nombre de usuario: admin Password: admin1pass  
     S1(config)#username admin 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
- Configurar VTY solo aceptando SSH  
     S1(config-line)#transport input ssh
- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado  
     S1(config)#service password-encryption
- Configure un MOTD Banner  
     S1(config)#banner motd #Unauthorized Access is Prohibited#
- Generar una clave de cifrado RSA Módulo de 1024 bits  
     crypto key generate rsa 1024
- Configurar la interfaz de administración (SVI)  
     ip address 172.56.30.2 255.255.255.192

description Management Interface  
no shutdown

- Configuración del gateway predeterminado.  
S1(config)#ip default-gateway 172.168.56.3

## Paso 2. Configurar los equipos

Configure los equipos host PC-A y PC-B conforme a la tabla de direccionamiento, registre las configuraciones de red del host con el comando **ipconfig /all**.

Tabla 2 PC-A Network Configuration

PC-A Network Configuration	
<b>Descripción</b>	PC-A
<b>Dirección IP</b>	172.56.3.126
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.192
<b>Gateway predeterminado</b>	172.56.3.1

Fuente: propia

Tabla 3 Configuración de red de PC-B

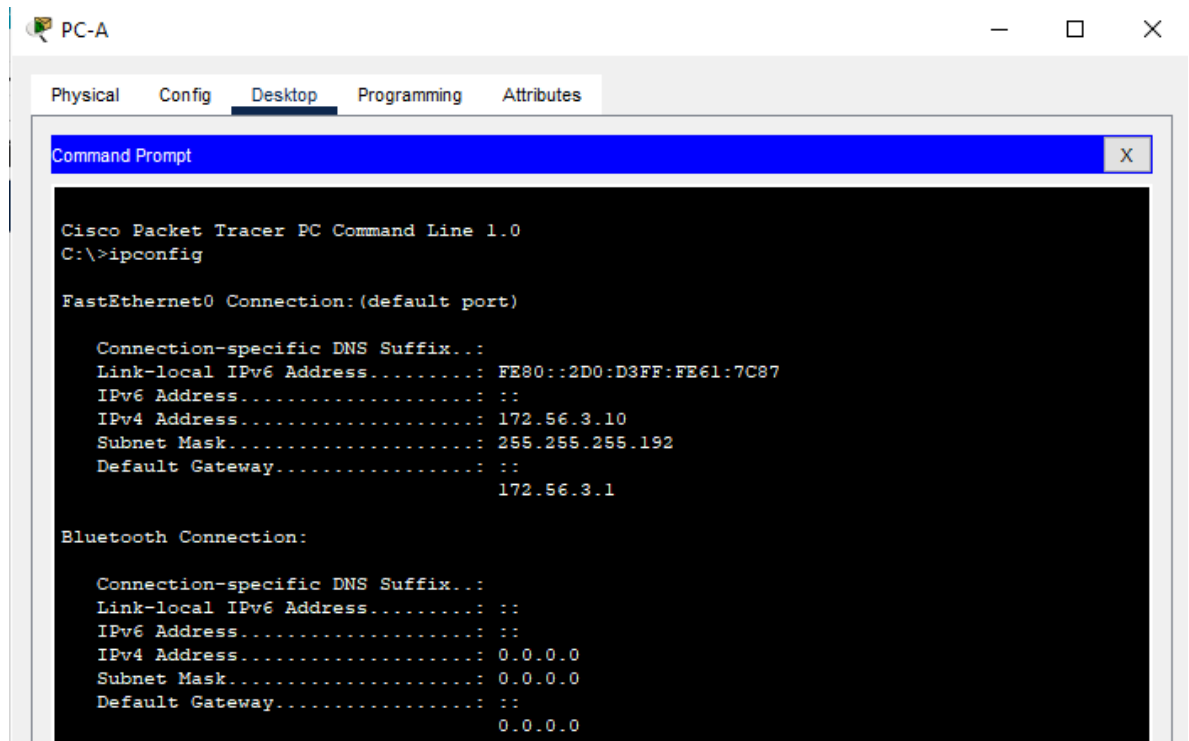
Configuración de red de PC-B	
<b>Descripción</b>	PC-B
<b>Dirección IP</b>	172.56.3.560
<b>Máscara de subred</b>	255.255.255.224
<b>Gateway predeterminado</b>	172.56.3.65

Fuente: propia



## Ipconfig PC-A

Figura 2 Fastethernet connection PC-A



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

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2D0:D3FF:FE61:7C87
IPv6 Address . . . . .: ::
IPv4 Address . . . . .: 172.56.3.10
Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.192
Default Gateway . . . . .: ::
                               172.56.3.1

Bluetooth Connection:

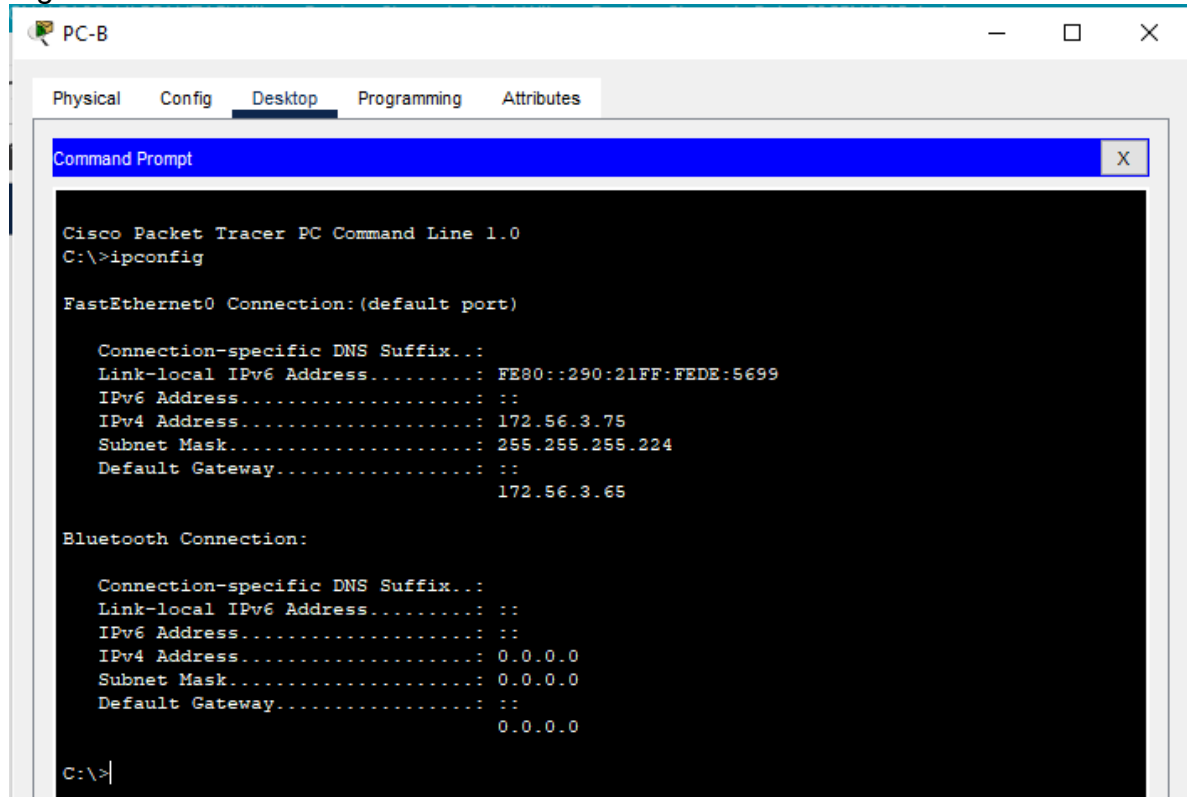
Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
IPv6 Address . . . . .: ::
IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
Default Gateway . . . . .: ::
                               0.0.0.0
```

Fuente: propia

Al observar el comando ipconfig en la PC-A, se puede identificar la dirección IPv4 172.56.3.10 asignada, la máscara de subred 255.255.255.192 asignada, el link-local FE80::2D0:D3FF:FE61:7C87 asignada, y se puede observar la información específica de la configuración de red del dispositivo.

## Ipconfig PC-B

Figura 3 Fastethernet connection PC-B



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

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::290:21FF:FEDE:5699
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 172.56.3.75
Subnet Mask.....: 255.255.255.224
Default Gateway.....: ::
                        172.56.3.65

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: ::
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0

C:\>
```

Fuente: propia

Al observar el comando ipconfig en la PC-B, se puede identificar la dirección IPv4 172.56.3.75 asignada, la máscara de subred 255.255.255.224 asignada, el link-local FE80::290:21FF:FEDE:5699 asignada, y se puede observar la información específica de la configuración de red del dispositivo.

#### Parte 4: Probar y verificar la conectividad de extremo a extremo

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

Nota: Si los pings a los servidores fallan, deshabilite temporalmente el firewall del equipo y vuelva a realizar la verificación.

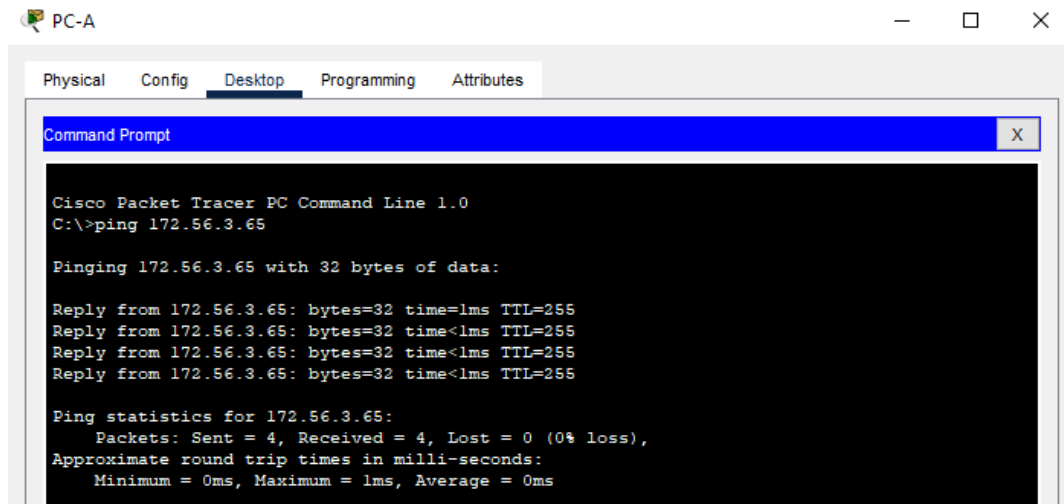
Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla

Tabla 4 Resultados Ping Pc A Y Ping Pc B

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
PC-A	R1 G0/0/0	172.56.3.65	EXITOSO
	R1 G0/0/1	172.56.3.1	EXITOSO
	S1 VLAN 1	172.56.3.2	EXITOSO
	PC-B	172.56.3.75	EXITOSO
PC-B	R1 G0/0/0	172.56.3.65	EXITOSO
	R1 G0/0/1	172.56.3.1	EXITOSO
	S1 VLAN1	172.56.3.2	EXITOSO
	PC-A	172.56.3.10	EXITOSO

Fuente: propia

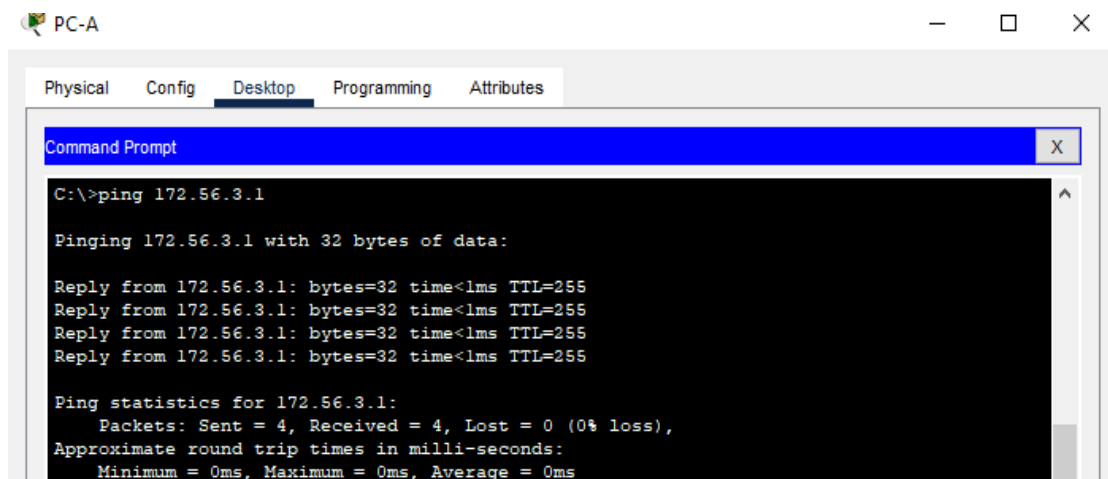
FIGURA 4 Conexión de PC-A a la interfaz G0/0/0



Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz G0/0/0 de R1 con dirección IP 172.56.3.65, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

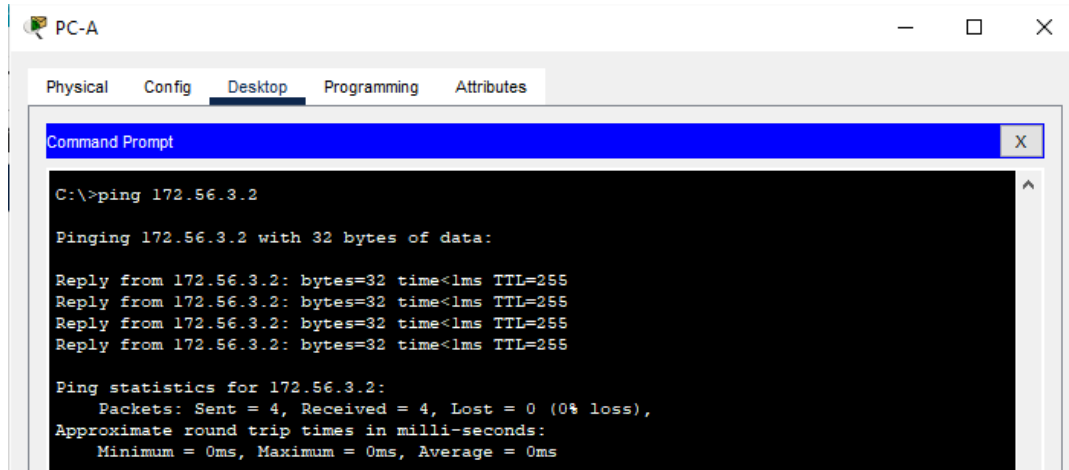
FIGURA 5 Conexión de PC-A a la interfaz G0/0/1



Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz G0/0/1 de R1 con dirección IP 172.56.3.1, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

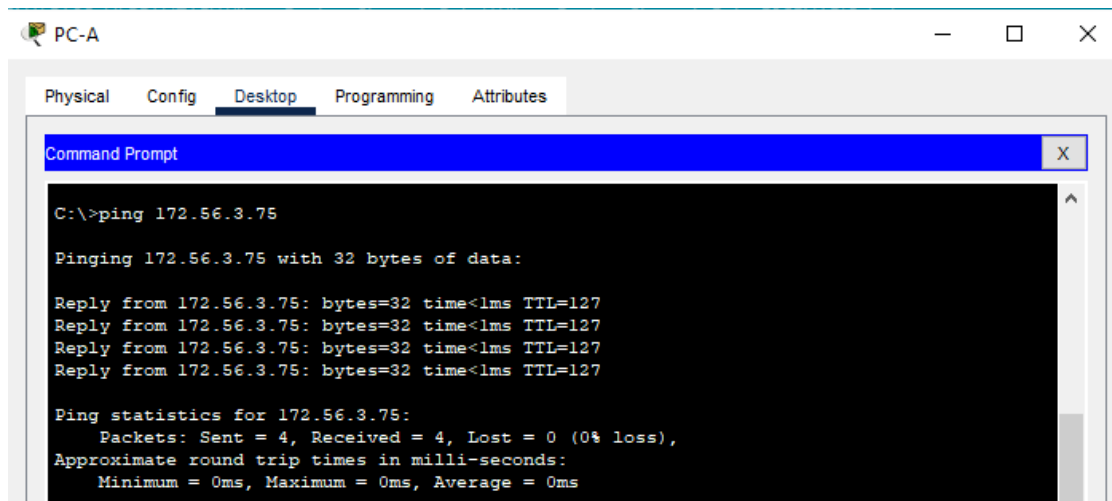
FIGURA 6 Conexión de PC-A a la interfaz S1 VLAN 1



Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz VLAN 1 de S1 con dirección IP 172.56.3.2, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

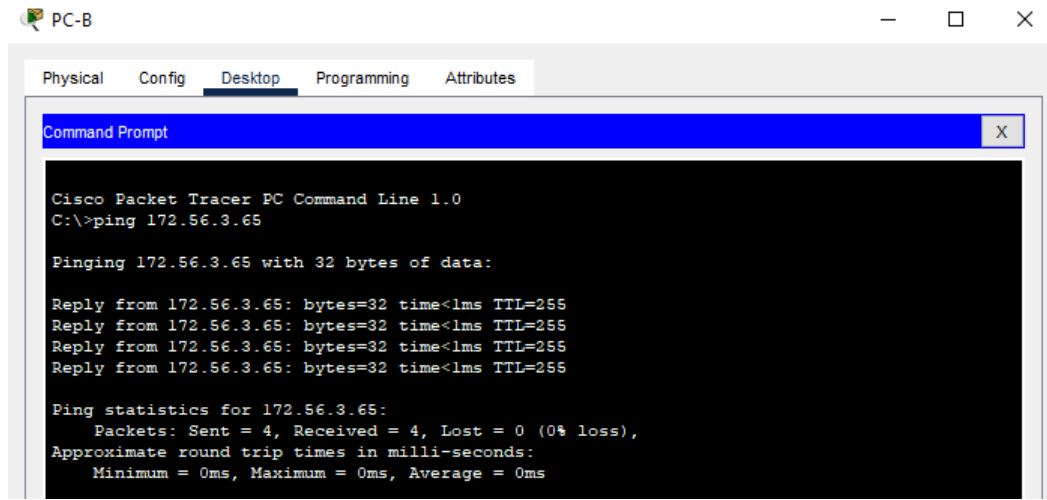
FIGURA 7 Conexión del PC-A hacia el comando PC-B



Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A al comando PC-B con dirección IP 172.56.3.75, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

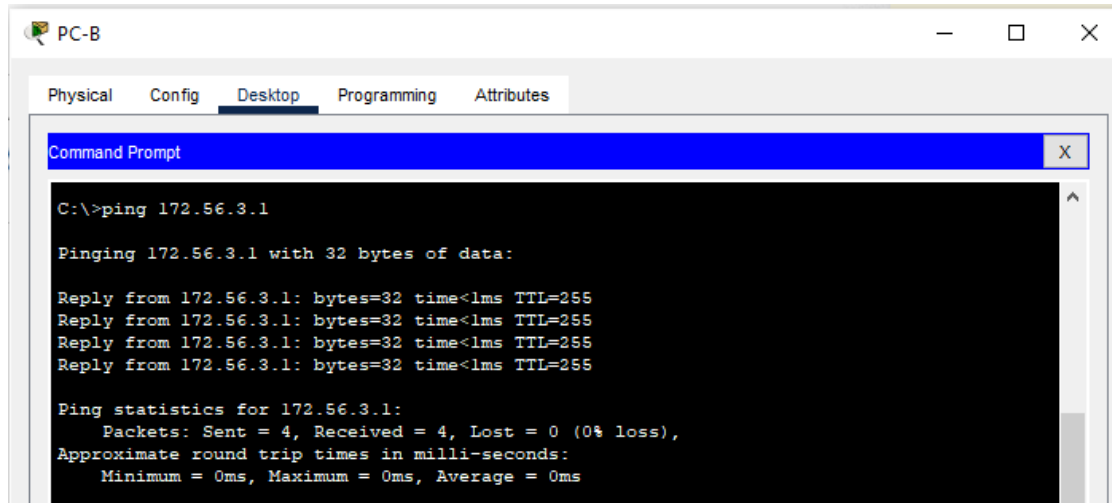
FIGURA 8 Conexión de PC-B a la interfaz G0/0/0



Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz G0/0/0 de R1 con dirección IP 172.56.3.65, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

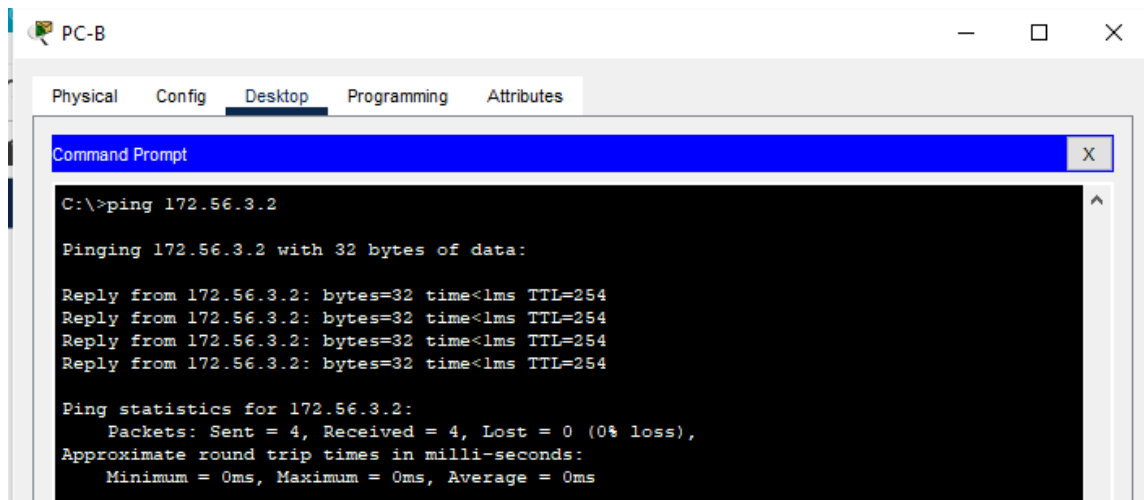
FIGURA 9 Conexión de PC-B a la interfaz G0/0/1



Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz G0/0/1 de R1 con dirección IP 172.56.3.1, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

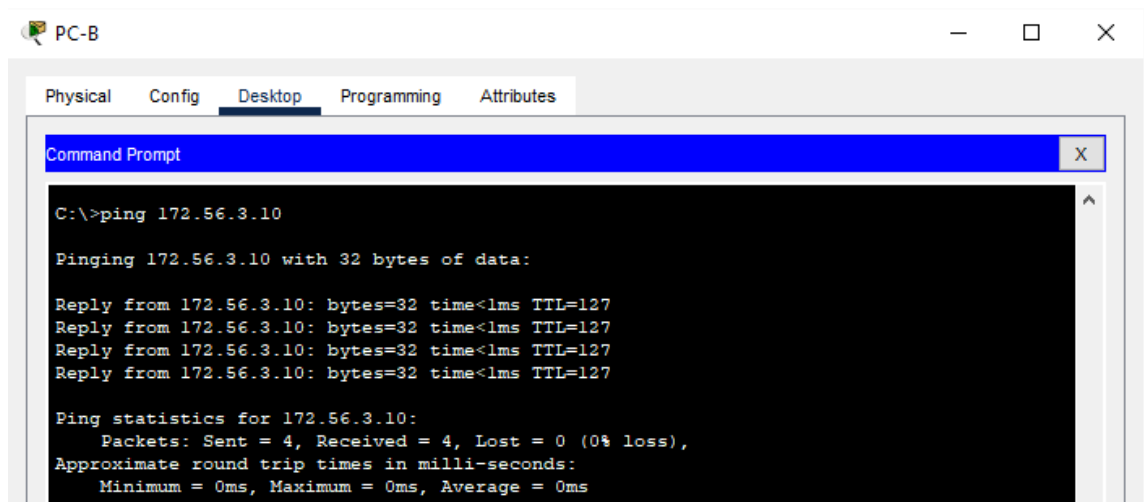
FIGURA 10 Conexión de PC-B a la interfaz S1 VLAN1



Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz VLAN 1 de S1 con dirección IP 172.56.3.2, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

FIGURA 11 Conexión del PC-B hacia el comando PC-A

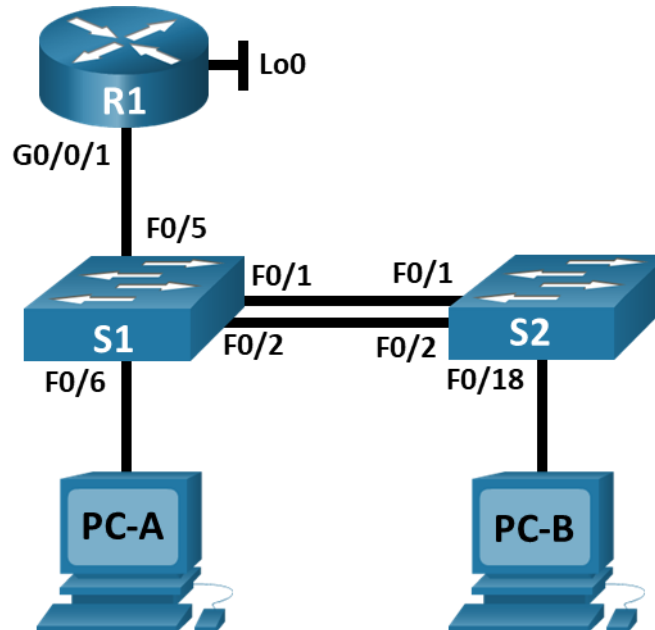


Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A al comando PC-B con dirección IP 172.56.3.10, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

## ESCENARIO 2

### Topología



En este primer escenario se configurarán 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. Configuraré el enrutamiento entre VLAN, DHCP, Etherchannel y port-security.

Tabla 5 Tabla de VLAN

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

Fuente: propia



Tabla 6 Tabla de asignación de direcciones

Dispositivo / interfaz	Dirección IP / Prefijo	Puerta de enlace predeterminada
R1 G0/0/1.20	10.56.8.1 /26	No corresponde
	2001:db8:acad:a: :1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.30	10.56.8.65 /27	No corresponde
R1 G0/0/1.30	2001:db8:acad:b: :1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.40	10.56.8.97 /29	No corresponde
	2001:db8:acad:c: :1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.56	No corresponde	No corresponde
R1 Loopback0	209.165.201.1 /27	No corresponde
	2001:db8:acad:209: :1 /64	No corresponde
S1 VLAN 40	10.56.8.98 /29	10.56.8.97
VLAN S1 4	2001:db8:acad:c: :98 /64	No corresponde
S1 VLAN 40	fe80: :98	No corresponde
S2 VLAN 40	10.56.8.99 /29	10.56.8.97
	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
PC-A NIC	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

Fuente: propia

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

### Parte 1: Inicializar y Recargar y Configurar aspectos basicos de los dispositivos

#### Paso 1: 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.

Router/Switchs >enable

Router/Switchs #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

Building configuration...

[OK]

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

Switch(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default

Switch(config)# exit

Switch# reload

Proceed with reload? [confirm]

## Paso 2: Configurar R1

- Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:
- Desactivar la búsqueda DNS
- Nombre del router R1
- Nombre de dominio ccna-lab.com
- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado ciscoenpass
- Contraseña de acceso a la consola ciscoconpass
- Establecer la longitud mínima para las contraseñas ciscoconpass
- Establecer la longitud mínima para las contraseñas 10 caracteres
- Crear un usuario administrativo en la base de datos local Nombre de usuario: admin
- Password: admin1pass

- Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local
- Configurar VTY solo aceptando SSH
- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado
- Configure un MOTD Banner
- Habilitar el routing IPv6

```
Router>enable
```

```
Router#config terminal
```

```
Router(config)#no ip domain lookup
```

```
Router(config)#hostname R1
```

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

```
R1(config)#enable secret ciscoenpass
```

```
R1(config)#line console 0
```

```
R1(config-line)#password ciscoconpass
```

```
R1(config-line)#login
```

```
R1(config-line)#exit
```

```
R1(config)#security passwords min-length 10
```

```
R1(config)#username admin secret admin1pass
```

```
R1(config)#line vty 0 15
```

```
R1(config-line)#login local
```

```
R1(config-line)#transport input ssh
```

```
R1(config-line)#exit
```

```
R1(config)#service password-encryption
```

```
R1(config)#banner motd #Wilmar Esteban Chavarría Rojas Ingeniería de
Sistemas!#
```

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing
```

- Configurar interfaz G0/0/1 y subinterfaces
- Establezca la descripción
- Establece la dirección IPv4.
- Establezca la dirección local de enlace IPv6 como **fe80: :1**
- Establece la dirección IPv6.
- Activar la interfaz.

```
R1(config)#interface g0/0/1.20
```

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
```

```
R1(config-subif)#description Docentes
```

```
R1(config-subif)#ip address 10.56.8.1 255.255.255.192
```

```
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
```

```
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local
```

```
R1(config-subif)#interface g0/0/1.30
```

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
```

```
R1(config-subif)#description Estudiantes
```

```
R1(config-subif)#ip address 10.56.8.65 255.255.255.224
```

```
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64
```

```
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local
```

```
R1(config-subif)#interface g0/0/1.40
```

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
```

```
R1(config-subif)#description Invitados
```

```
R1(config-subif)#ip address 10.56.8.97 255.255.255.248
```

```
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
```

```
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local
```

```
R1(config-subif)#interface g0/0/1.56
```

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 56
```

```
R1(config-subif)#description Native
```

```
R1(config)#interface g0/0/1
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

- Configure el Loopback0 interface
- Establezca la descripción
- Establece la dirección IPv4.
- Establece la dirección IPv6.
- Establezca la dirección local de enlace IPv6 como **fe80::1**

```
R1(config-subif)#interface Loopback 0
```

```
R1(config-subif)#description Loopback
```

```
R1(config-subif)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.224
```

```
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:209::1/64
```

```
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local
```

```
R1(config-subif)#description Native
```

```
R1(config-subif)#exit
```

- Generar una clave de cifrado RSA Módulo de 1024 bits

```
R1(config)#crypto key generate rsa 1024
```

### **Paso 3: Configure S1 y S2.**

Las tareas de configuración incluyen lo siguiente:

- Desactivar la búsqueda DNS.
- Nombre del switch S1 o S2, según proceda
- Nombre de dominio ccna-lab.com
- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado ciscoenpass

- Contraseña de acceso a la consola ciscoconpass
- Crear un usuario administrativo en la base de datos local
- Nombre de usuario: admin
- Password: admin1pass
- Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local
- Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH
- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado
- Configurar un MOTD Banner
- Generar una clave de cifrado RSA Módulo de 1024 bits

## S1

```

Switch1>enable
Switch1#conf t
Switch1(config)#no ip domain lookup
Switch1(config)#hostname S1
S1(config)#ip domain name ccna-lab.com
S1(config)#enable secret ciscoenpass

S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password ciscoconpass
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit

S1(config)#username admin secret admin1pass
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#login local
S1(config-line)#transport input ssh
S1(config-line)#exit

```

```
S1(config)#service password-encryption
```

```
S1(config)#banner motd #Wilmar Esteban Chavarría Rojas Ingeniería de  
Sistemas!#
```

```
S1(config)#crypto key generate rsa 1024
```

## **S2**

```
Switch2>enable
```

```
Switch2#conf t
```

```
Switch2(config)#no ip domain lookup
```

```
Switch2(config)#hostname S2
```

```
S2(config)#ip domain name ccna-lab.com
```

```
S2(config)#enable secret ciscoenpass
```

```
S2(config)#line console 0
```

```
S2(config-line)#password ciscoconpass
```

```
S2(config-line)#login
```

```
S2(config-line)#exit
```

```
S2(config)#username admin secret admin1pass
```

```
S2(config)#line vty 0 15
```

```
S2(config-line)#login local
```

```
S2(config-line)#transport input ssh
```

```
S2(config-line)#exit
```

```
S2(config)#service password-encryption
```

```
S2(config)#banner motd #Wilmar Esteban Chavarría Rojas Ingeniería de
Sistemas!#
```

```
S2(config)#crypto key generate rsa 1024
```

- Configurar la interfaz de administración (SVI)
- Establecer la dirección IPv4 de capa 3
- Establezca la dirección local de enlace IPv6 como FE80: :98 para S1 y FE80: :99 para S2
- Establecer la dirección IPv6 de capa 3
- Configure la puerta de enlace predeterminada como 10.56.8.97 para IPv4

## **S1**

```
S1(config)#interface vlan 40
S1(config-if)#ip address 10.56.8.98 255.255.255.248
S1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::98/64
S1(config-if)#ipv6 address fe80::98 link-local
S1(config-if)#description Invitados Interface
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 10.56.8.97
```

## **S2**

```
S2(config)#interface vlan 40
S2(config-if)#ip address 10.56.8.99 255.255.255.248
S2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::99/64
S2(config-if)#ipv6 address fe80::99 link-local
S2(config-if)#description Invitados Interface
S2(config-if)#no shutdown
```



```
S2(config-if)#exit
```

```
S2(config)#ip default-gateway 10.56.8.97
```

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

### **Paso 4: Configurar S1**

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

- Crear VLAN
  - VLAN 20, nombre Docentes
  - VLAN 30, nombre Estudiantes
  - VLAN 40, name Invitados
  - VLAN 50, nombre Usuarios
  - VLAN 56, nombre Native

```
S1(config)#vlan 20
```

```
S1(config-vlan)#name Docentes
```

```
S1(config-vlan)#vlan 30
```

```
S1(config-vlan)#name Estudiantes
```

```
S1(config-vlan)#vlan 40
```

```
S1(config-vlan)#name Invitados
```

```
S1(config-vlan)#vlan 50
```

```
S1(config-vlan)#name Usuarios
```

```
S1(config-vlan)#vlan 56
```

```
S1(config-vlan)#name Native
```

- Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 56 nativa

```
S1(config)#interface range f0/1-2
```

```
S1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q (#option)
```

```
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 30 40 50 60
```

```
S1(config-if-range)#exit
```

- Interfaces F0/1, F0/2 y F0/5

```
S1(config)#interface f0/5
```

```
S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q (#option)
```

```
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S1(config-if)#switchport trunk Native vlan 56
```

```
S1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 20 30 40 50 60
```

```
S1(config-if)#exit
```

- Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2, Usar el protocolo LACP para la negociación

```
S1(config)#interface range f0/1-2
```

```
S1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

```
S1(config-if-range)#exit
```

- Configurar el puerto de acceso de host para VLAN 20 interface F0/6

```
S1(config)#interface f0/6
```

```
S1(config-if)#switchport mode access
```

- Configurar la seguridad del puerto en los puertos de acceso permitir 4 direcciones MAC

```
S1(config-if)#switchport access vlan 20
```

```
S1(config-if)#switchport port-security maximum 4
```

- Proteja todas las interfaces no utilizadas Asignar a VLAN 50, Establecer en modo de acceso, agregar una descripción y apagar

```
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)#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
```

### **Paso 5: Configure el S2.**

Entre las tareas de configuración de S2 se incluyen las siguientes:

- Crear VLAN
  - VLAN 20, name Docentes
  - VLAN 30, name Estudiantes
  - VLAN 40, name Invitados
  - VLAN 50, nombre Usuarios
  - VLAN 56, nombre Native

```
S2(config)#vlan 20
```

```
S2(config-vlan)#name Docentes
```

```
S2(config-vlan)#vlan 30
```

```
S2(config-vlan)#name Estudiantes
```

```
S2(config-vlan)#vlan 40
```

```
S2(config-vlan)#name Invitados
```

```
S2(config-vlan)#vlan 50
```

```
S2(config-vlan)#name Usuarios
```

```
S2(config-vlan)#vlan 56
```

```
S2(config-vlan)#name Native
```

- Crear troncales 802.1Q que utilicen la VLAN 56 nativa Interfaces F0/1 y F0/2

```
S2(config)#interface range f0/1-2
```

```
S2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q (#option)
```

```
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 30 40 50 60
```

```
S2(config-if-range)#exit
```

- 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
```

- Configure port-security en los access ports permite 3 MAC addresses

```
S2(config-if)#switchport access vlan 30
```

```
S2(config-if)#switchport port-security maximum 4
```

- Asegure todas las interfaces no utilizadas Asignar a VLAN 50, Establecer en modo de acceso, agregar una descripción y apagar

```

S2(config)#interface range f0/3-17
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)#interface range f0/19-24
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)#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

```

## **Parte 2: Configurar soporte de host**

### **Paso 1: Configure R1**

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

- Configure Default Routing , crear rutas predeterminadas para IPv4 e IPv6 que dirijan el tráfico a la interfaz Loopback 0
 

```

R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
R1(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0

```
- Configurar IPv4 DHCP para VLAN 20, Cree 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
 

```

R1(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.8.1 10.56.8.52

```

```

R1(config)#ip dhcp pool VLAN2-Docentes
R1(dhcp-config)#network 10.56.8.0 255.255.255.192
R1(dhcp-config)#default-router 10.56.8.1
R1(dhcp-config)#domain-name unad-ccna-sa.net
R1(dhcp-config)#exit

```

- Configurar DHCP IPv4 para VLAN 30, cree un grupo DHCP para VLAN 30, compuesto por las últimas 10 direcciones de la subred solamente. Asigne el nombre de dominio unad-ccna-sb.net y especifique la dirección de la puerta de enlace predeterminada como dirección de interfaz del router para la subred involucrada

```

R1(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.8.65 10.56.8.84
R1(config)#ip dhcp pool VLAN3-Estudiantes
R1(dhcp-config)#network 10.56.8.64 255.255.255.224
R1(dhcp-config)#default-router 10.56.8.65
R1(dhcp-config)#domain-name unad-ccna-sb.net
R1(dhcp-config)#

```

## Paso 2: Configurar 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 7 PC-A Network Configuration

PC-A Network Configuration	
Descripción	PC-A
Dirección física	0268.Z4HI.LV4R
Dirección IP	10.56.8.53

Máscara de subred	255.255.255.192
Gateway predeterminado	10.56.8.1
Gateway predeterminado IPv6	FE80::1

Fuente: propia

Tabla 8 Configuración de red de PC-B

Configuración de red de PC-B	
Descripción	PC-B
Dirección física	0292.538K.1S31
Dirección IP	10.56.8.85
Máscara de subred	255.255.255.224
Gateway predeterminado	10.56.8.65
Gateway predeterminado IPv6	FE80::1

Fuente:propia

### Paso 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 9 conectividad de extremo a extremo

Desde	A	de Internet	Dirección IP	Resultados de ping
PC-A	R1, G0/0/1.20	Dirección	10.56.8.1	EXITOSO

		IPv6	2001:db8:acad:a: :1	EXITOSO
	R1, G0/0/1.30	Dirección	10.56.8.65	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:b: :1	EXITOSO
	R1, G0/0/1.40	Dirección	10.56.8.97	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:c: :1	EXITOSO
	S1, VLAN 40	Dirección	10.56.8.98	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:c: :98	EXITOSO
	S2, VLAN 40	Dirección	10.56.8.99.	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:c: :99	EXITOSO
	PC-B	Dirección	IP address will vary.	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:b: :50	EXITOSO
	R1 Bucle 0	Dirección	209.165.201.1	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:209: :1	EXITOSO
PC-B	R1 Bucle 0	Dirección	209.165.201.1	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:209: :1	EXITOSO
	R1, G0/0/1.20	Dirección	10.56.8.1	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:a: :1	EXITOSO
	R1, G0/0/1.30	Dirección	10.56.8.65	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:b: :1	EXITOSO
	R1, G0/0/1.40	Dirección	10.56.8.97	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:c: :1	EXITOSO



	S1, VLAN 40	Dirección	10.56.8.98	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:c: :98	EXITOSO
	S2, VLAN 40	Dirección	10.56.8.99.	EXITOSO
		IPv6	2001:db8:acad:c: :99	EXITOSO

Fuente: propia

FIGURA 12 Conexión de Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.20

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.56.8.1

Pinging 10.56.8.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.56.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 10.56.8.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

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<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
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 = 0ms, Average = 0ms

C:\>

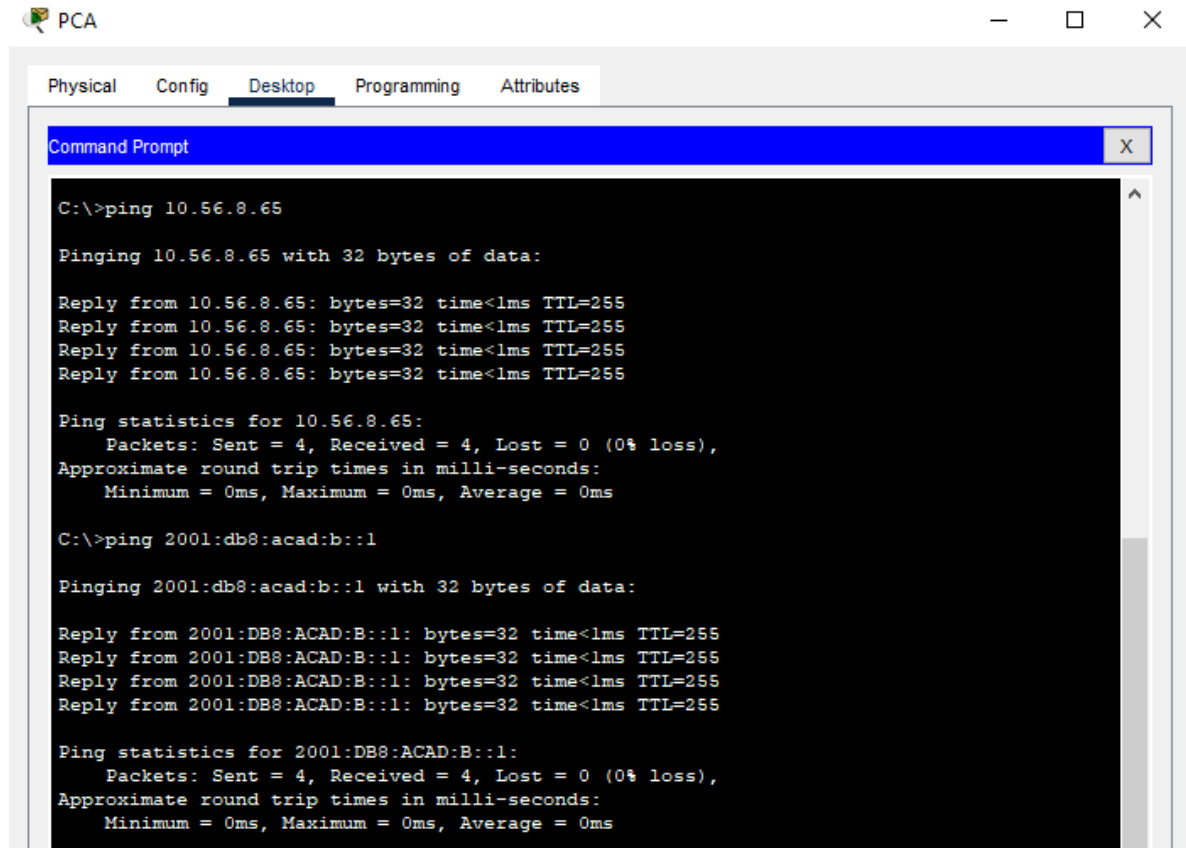
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz G0/0/1.20 de R1 con dirección IP 10.56.8.1 para la ipv4 y dirección IP 2001:db8:acad:a::1 para la

ipv6, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

FIGURA 13 Conexión de Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.30



```
PCA
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.65

Pinging 10.56.8.65 with 32 bytes of data:

Reply from 10.56.8.65: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.56.8.65: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.56.8.65: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.56.8.65: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 10.56.8.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

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

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

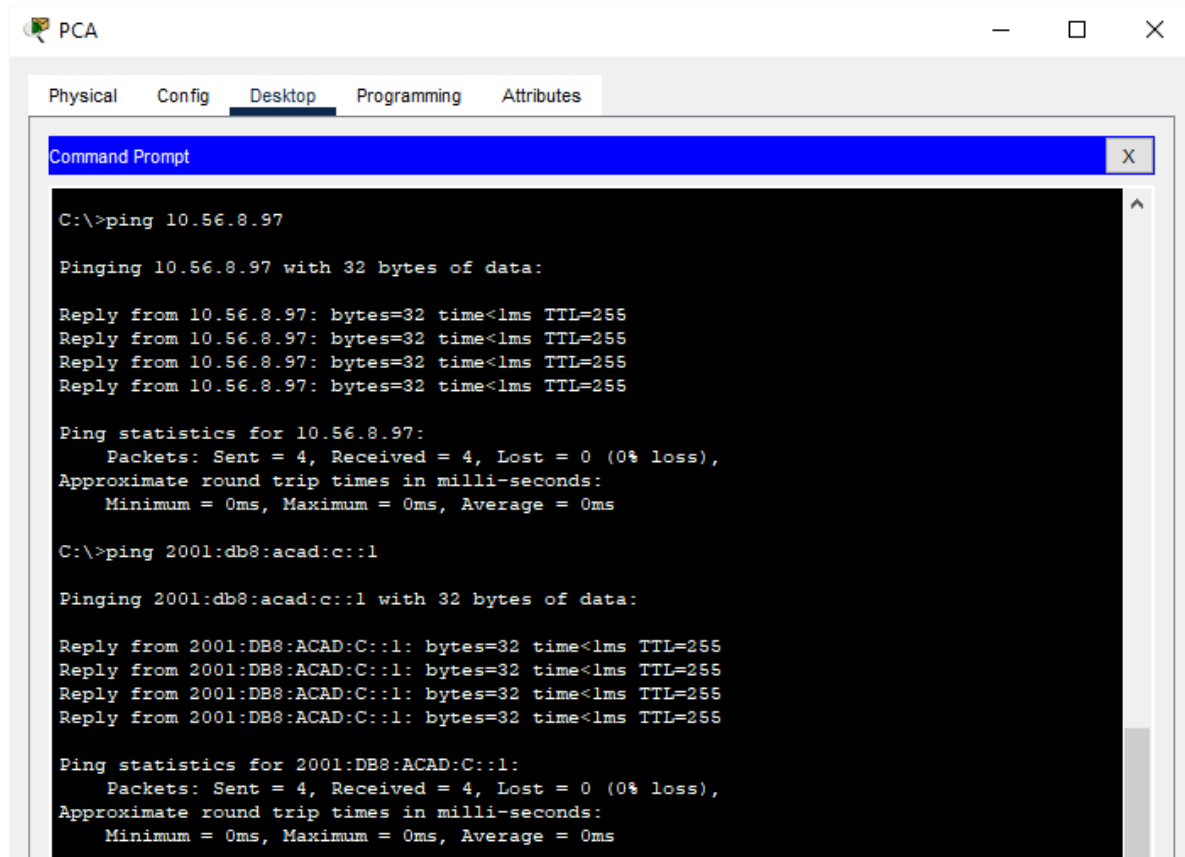
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<lms TTL=255

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 = 0ms, Average = 0ms
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz G0/0/1.30 de R1 con dirección IP 10.56.8.65 para la ipv4 y dirección IP 2001:db8:acad:b::1 para la ipv6, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

FIGURA 14 Conexión de Ping desde PC-A a R1, G0/0/1.40

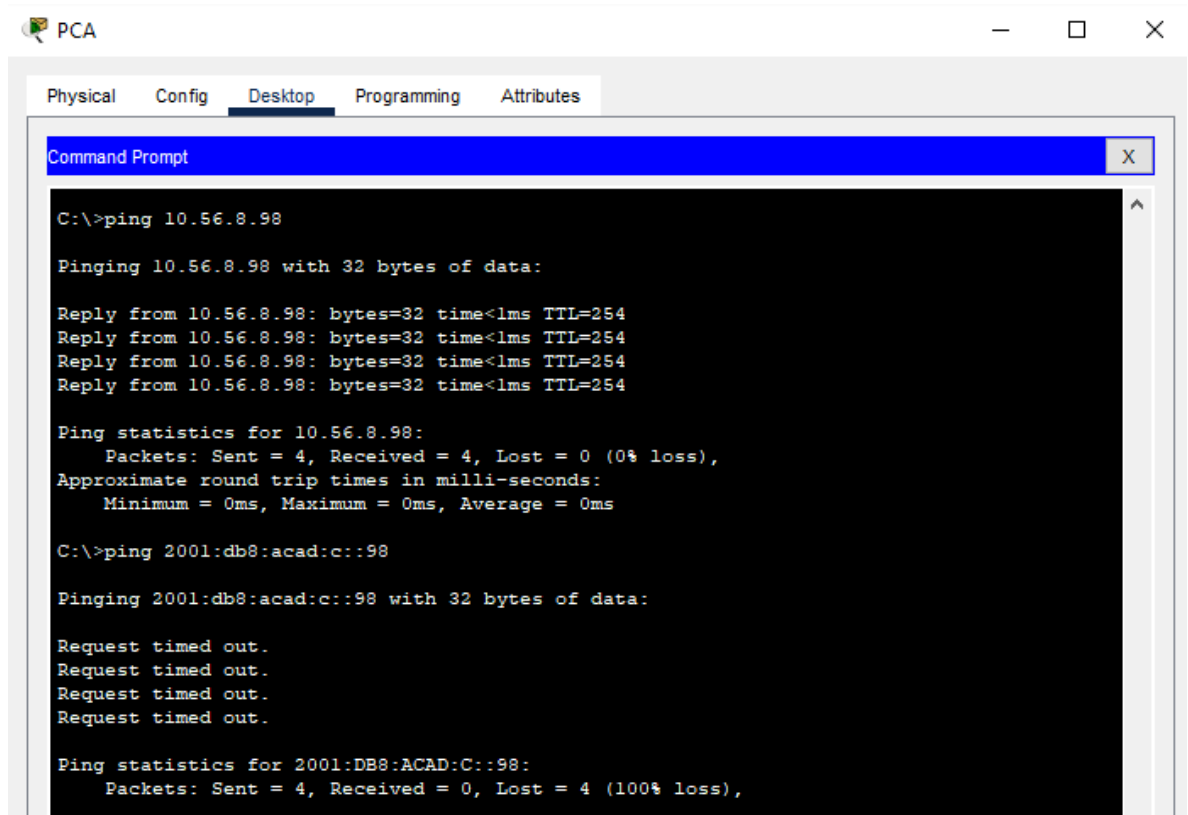


```
PCA
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.97
Pinging 10.56.8.97 with 32 bytes of data:
Reply from 10.56.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.56.8.97:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>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
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz G0/0/1.40 de R1 con dirección IP 10.56.8.97 para la ipv4 y dirección IP 2001:db8:acad:c::1 para la ipv6, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

FIGURA 15 Conexión de ping de PC-A a S1, VLAN 40

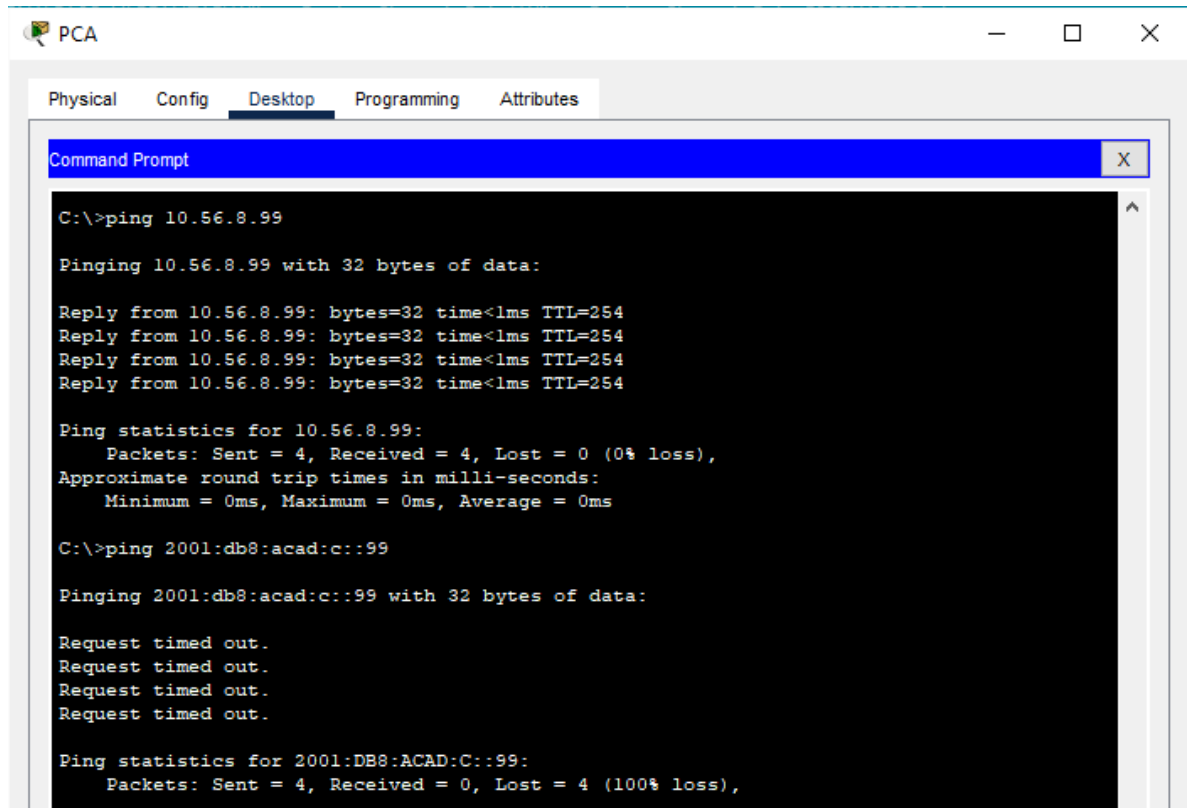


```
PCA
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.98
Pinging 10.56.8.98 with 32 bytes of data:
Reply from 10.56.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.56.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.56.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.56.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Ping statistics for 10.56.8.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 2001:db8:acad:c::98
Pinging 2001:db8:acad:c::98 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::98:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz VLAN 40 de S1 con dirección IP 10.56.8.98 para la ipv4 utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos y dirección IP 2001:db8:acad:c::98 para la ipv6, No se recibió respuesta del host de destino, se enviaron 4 paquetes, se perdieron 4 paquetes. Dada la configuración con el protocolo IPv6 habilitado y las pruebas exitosas con otras interfaces y dispositivos, se puede concluir que los errores que aparecieron en la prueba de conexión fueron causados por el simulador utilizado.

FIGURA 16 Conexión de ping de PC-A a S2, VLAN 40

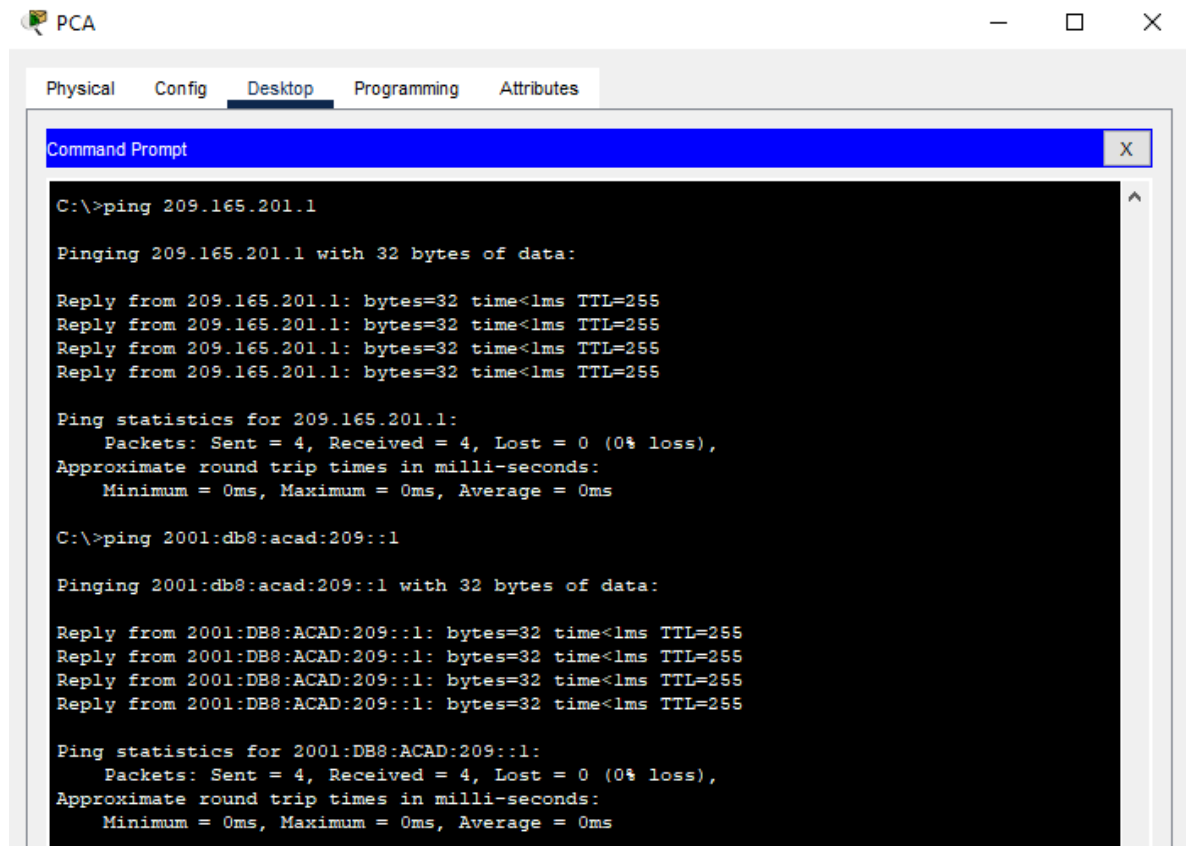


```
PCA
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.99
Pinging 10.56.8.99 with 32 bytes of data:
Reply from 10.56.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.56.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.56.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.56.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Ping statistics for 10.56.8.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 2001:db8:acad:c::99
Pinging 2001:db8:acad:c::99 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::99:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz VLAN 40 de S2 con dirección IP 10.56.8.99 para la ipv4 utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos y dirección IP 2001:db8:acad:c::99 para la ipv6, No se recibió respuesta del host de destino, se enviaron 4 paquetes, se perdieron 4 paquetes. Dada la configuración con el protocolo IPv6 habilitado y las pruebas exitosas con otras interfaces y dispositivos, se puede concluir que los errores que aparecieron en la prueba de conexión fueron causados por el simulador utilizado.

FIGURA 17 Conexión de Ping desde PC-A a R1 Bucle 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<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 = 0ms, Average = 0ms

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

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

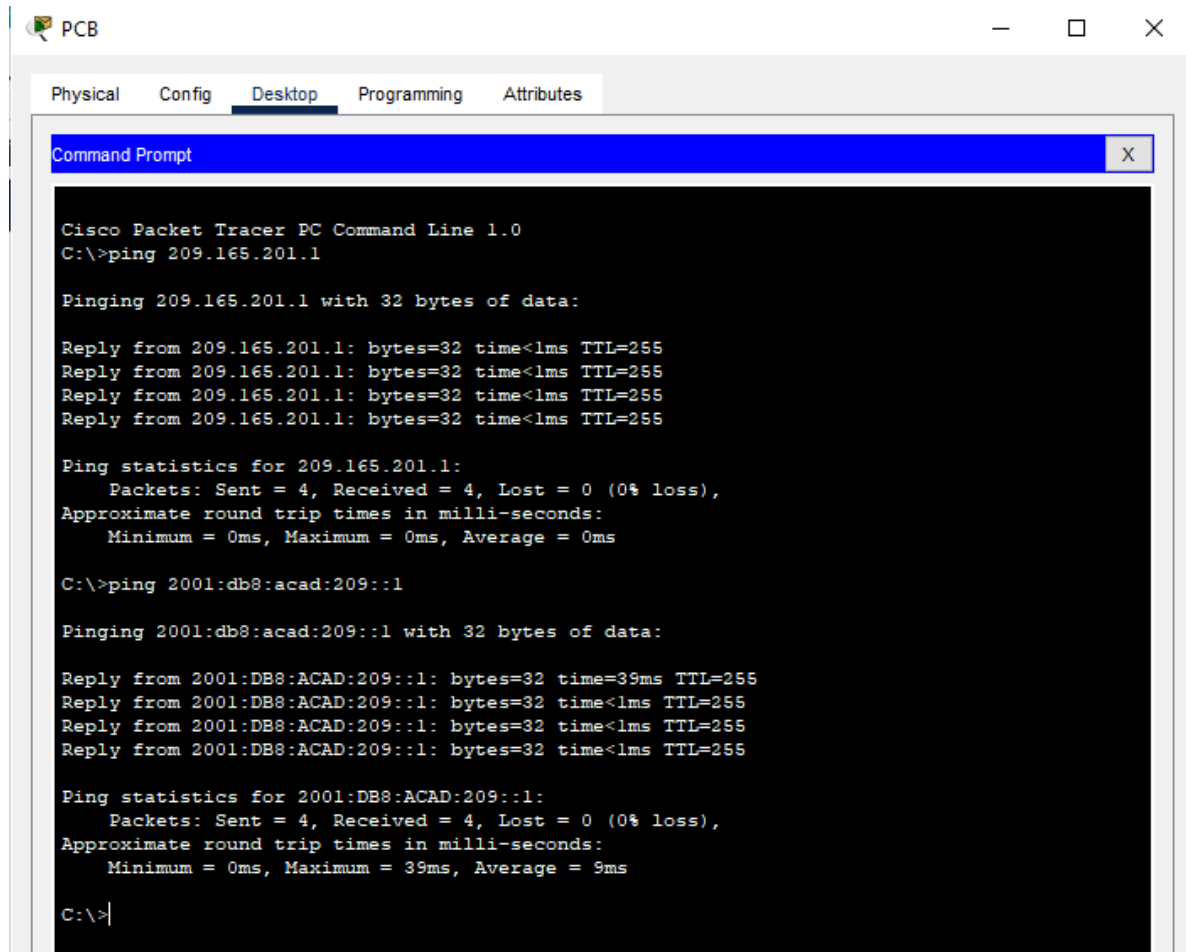
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

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
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-A a la interfaz Bucle 0 de R1 con dirección IP 209.165.201.1 para la ipv4 y dirección IP 2001:db8:acad:209::1 para la ipv6, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

FIGURA 18 Conexión de Ping desde PC-B a R1 Bucle 0



```
PCB
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<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 = 0ms, Average = 0ms

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=39ms 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

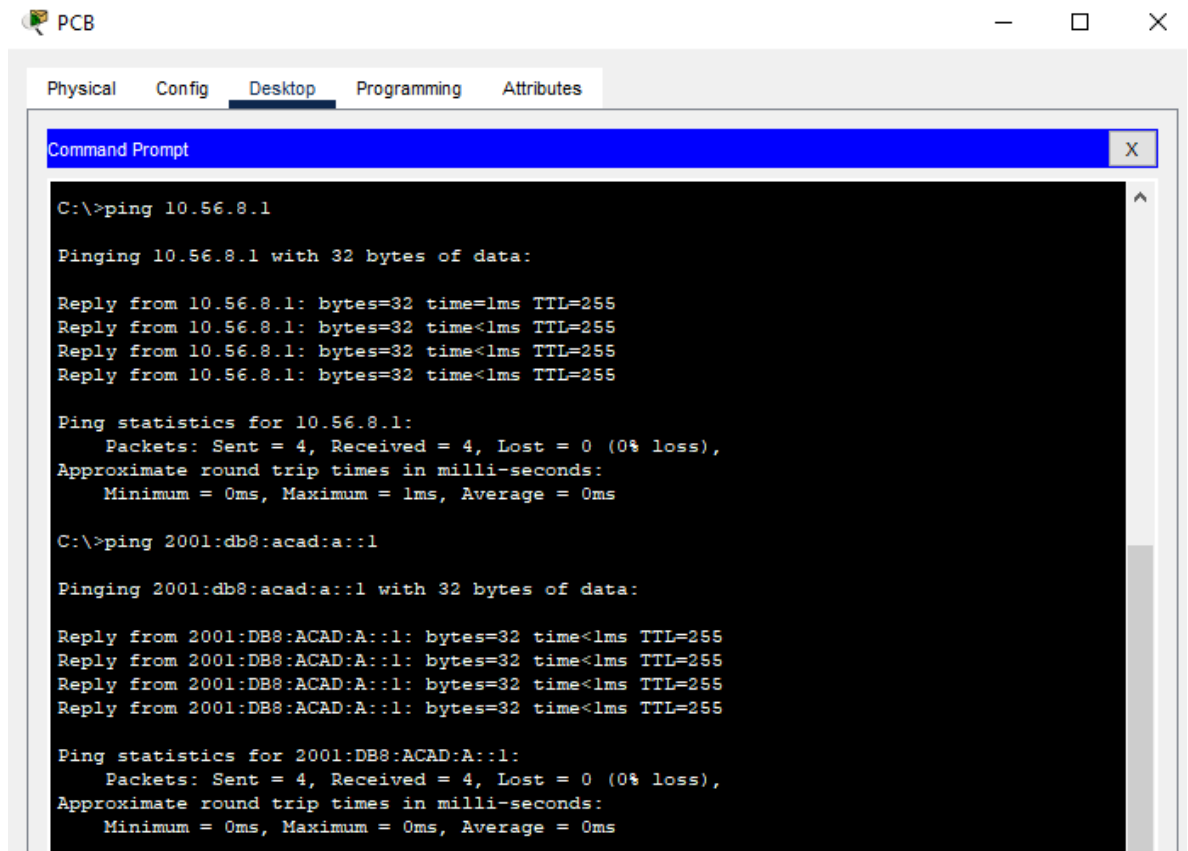
Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:209::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 39ms, Average = 9ms

C:\>
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-B a la interfaz Bucle 0 de R1 con dirección IP 209.165.201.1 para la ipv4 y dirección IP 2001:db8:acad:209::1 para la ipv6, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

FIGURA 19 Conexión de Ping desde PC-B a R1, G0/0/1.20



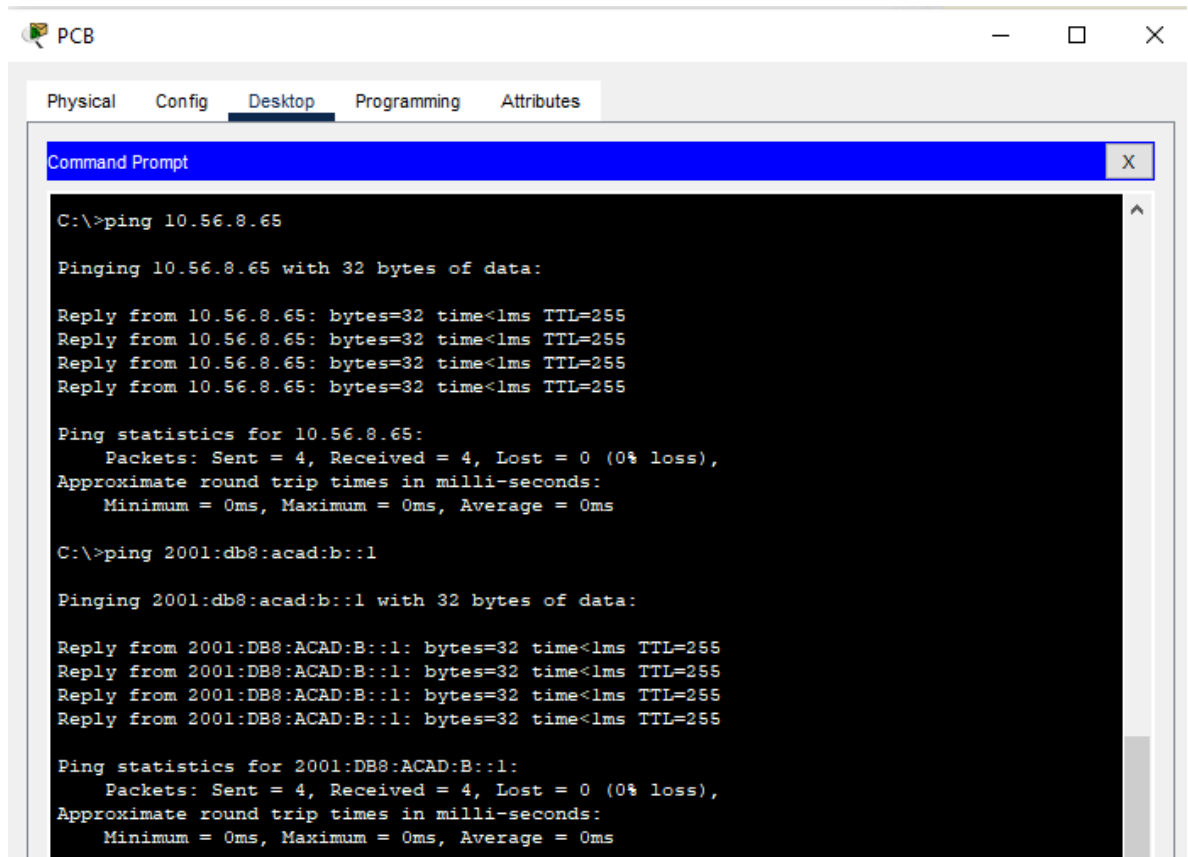
```
PCB
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.1
Pinging 10.56.8.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.56.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.56.8.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
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<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
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 = 0ms, Average = 0ms
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-B a la interfaz G0/0/1.20 de R1 con dirección IP 10.56.8.1 para la ipv4 y dirección IP 2001:db8:acad:a::1 para la ipv6, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos



FIGURA 20 Conexión de ping desde PC-B a R1, G0/0/1.30

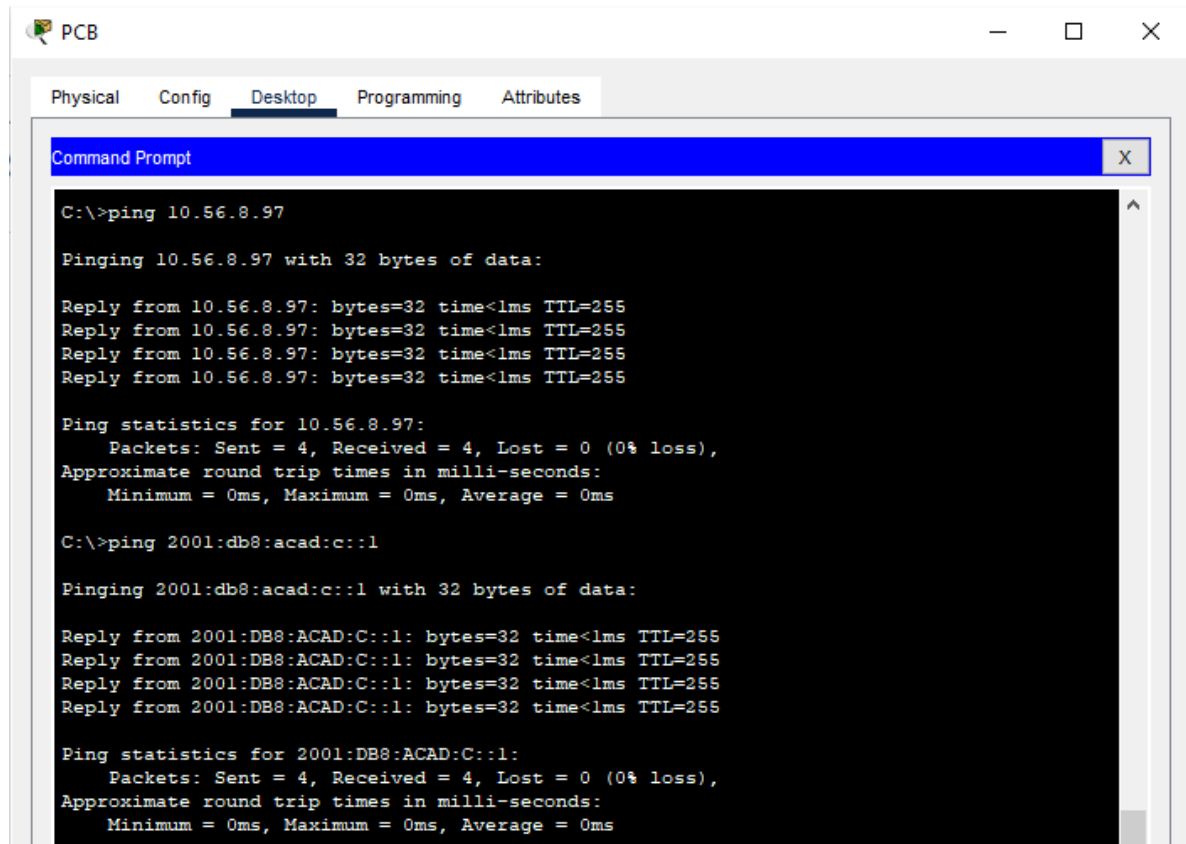


```
PCB
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.65
Pinging 10.56.8.65 with 32 bytes of data:
Reply from 10.56.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.56.8.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
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 = 0ms, Average = 0ms
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-B a la interfaz G0/0/1.30 de R1 con dirección IP 10.56.8.65 para la ipv4 y dirección IP 2001:db8:acad:b::1 para la ipv6, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

FIGURA 21 Conexión de Ping desde PC-B a R1, G0/0/1.40



```
PCB
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.97

Pinging 10.56.8.97 with 32 bytes of data:

Reply from 10.56.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.56.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.56.8.97:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

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

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

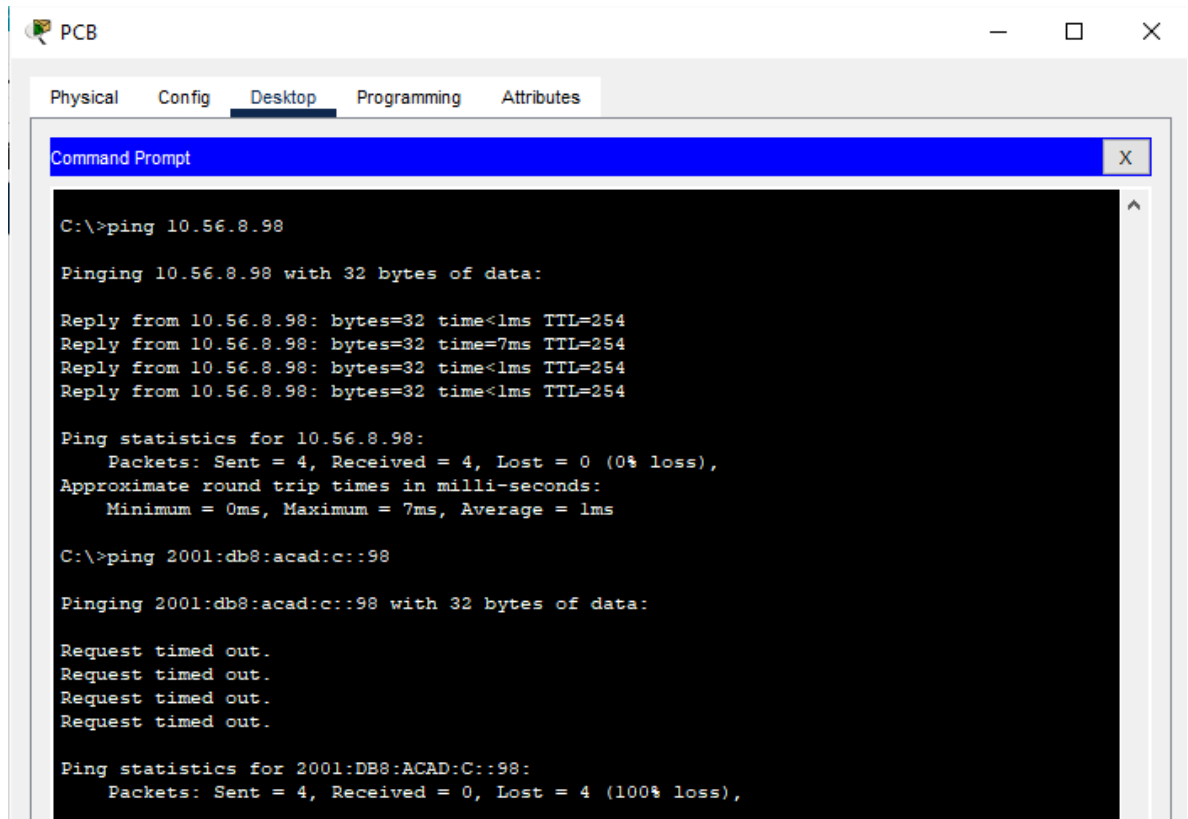
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

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
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-B a la interfaz G0/0/1.40 de R1 con dirección IP 10.56.8.97 para la ipv4 y dirección IP 2001:db8:acad:c::1 para la ipv6, utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos

FIGURA 22 Conexión de ping de PC-B a S1, VLAN 40

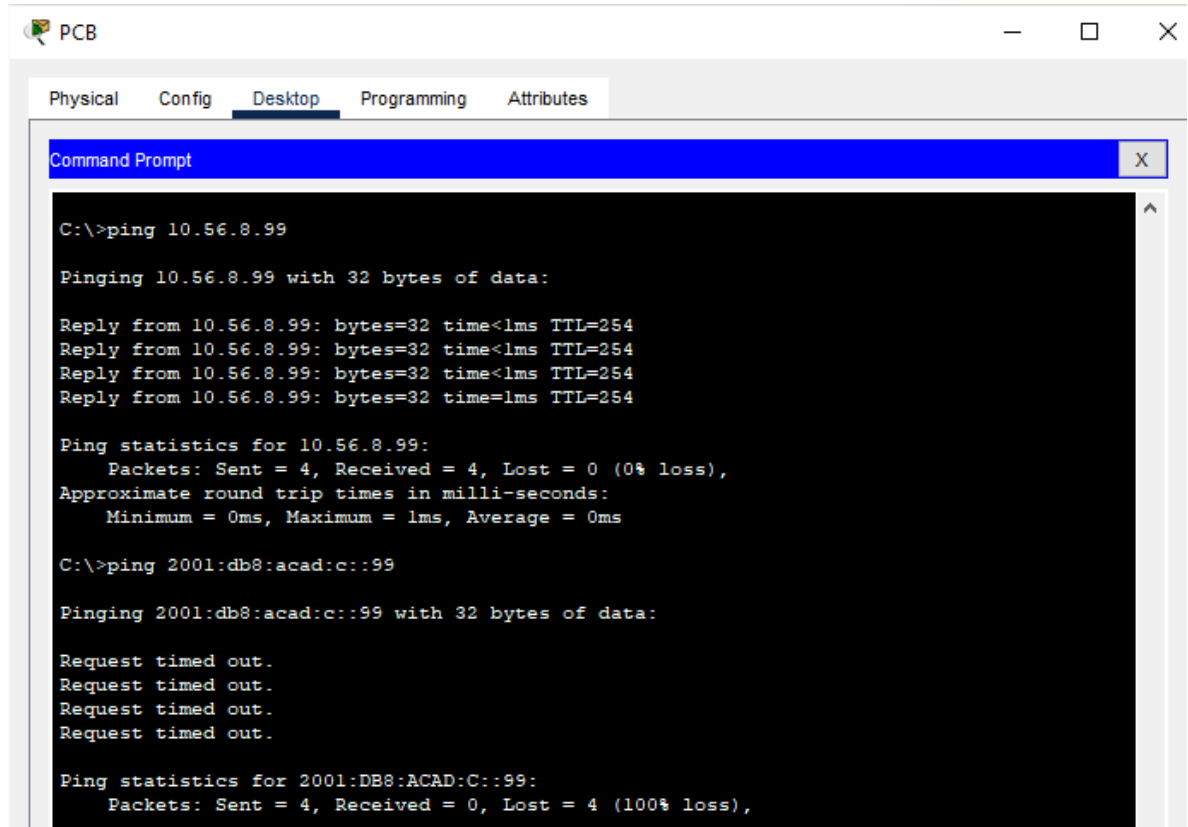


```
PCB
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.98
Pinging 10.56.8.98 with 32 bytes of data:
Reply from 10.56.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.56.8.98: bytes=32 time=7ms TTL=254
Reply from 10.56.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.56.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Ping statistics for 10.56.8.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms
C:\>ping 2001:db8:acad:c::98
Pinging 2001:db8:acad:c::98 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::98:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-B a la interfaz VLAN 40 de S1 con dirección IP 10.56.8.98 para la ipv4 utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos y dirección IP 2001:db8:acad:c::98 para la ipv6, No se recibió respuesta del host de destino, se enviaron 4 paquetes, se perdieron 4 paquetes. Dada la configuración con el protocolo IPv6 habilitado y las pruebas exitosas con otras interfaces y dispositivos, se puede concluir que los errores que aparecieron en la prueba de conexión fueron causados por el simulador utilizado.

FIGURA 23 Conexión de ping de PC-B a S2, VLAN 40



```
PCB
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.56.8.99

Pinging 10.56.8.99 with 32 bytes of data:

Reply from 10.56.8.99: bytes=32 time<lms TTL=254
Reply from 10.56.8.99: bytes=32 time<lms TTL=254
Reply from 10.56.8.99: bytes=32 time<lms TTL=254
Reply from 10.56.8.99: bytes=32 time=lms TTL=254

Ping statistics for 10.56.8.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 2001:db8:acad:c::99

Pinging 2001:db8:acad:c::99 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::99:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Fuente: propia

Se realiza la prueba de conectividad desde el PC-B a la interfaz VLAN 40 de S2 con dirección IP 10.56.8.99 para la ipv4 utilizando el comando ping. Obteniendo respuesta del host de destino con 4 paquetes enviados y 4 paquetes recibidos y dirección IP 2001:db8:acad:c::99 para la ipv6, No se recibió respuesta del host de destino, se enviaron 4 paquetes, se perdieron 4 paquetes. Dada la configuración con el protocolo IPv6 habilitado y las pruebas exitosas con otras interfaces y dispositivos, se puede concluir que los errores que aparecieron en la prueba de conexión fueron causados por el simulador utilizado.

## CONCLUSIONES

Para el escenario 1, el direccionamiento de LAN usamos IPV4, podemos reducirlo con subredes, para esto usamos una serie de fórmulas, dividimos la red física en redes lógicas sin perder la propiedad del dominio, esto permite a las organizaciones crear una subred.

Además, no hubo necesidad de un servidor DHCP en esta red, porque son pocos dispositivos, pocos hosts y es más confiable configurar manual para un mayor control de nuestras direcciones IP.

En el escenario 2, los enrutadores y conmutadores (capa 3) están configurados para administrar la seguridad mediante enrutamiento VLAN y seguridad de puertos, que son comandos sólidos que permiten el acceso a recursos específicos.

La mayor parte de estas configuraciones de los dispositivos por comandos se lleva por consola ya que es más seguro y además se configura procesos que no encontramos en la parte de los esquemas.

## BIBLIOGRAFÍA

ARMAS GUTIÉRREZ, David Xavier “Análisis de seguridad del sistema DNS (Domain Name System)” {En línea} (2017) Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/17310>

CAPELLA HERNÁNDEZ, Juan Vicente. Características y configuraciones básicas de VLANs. {En línea} (2012) Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/16310>

CISCO. “Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking” {En línea} (2017). Disponible en <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. “Capa de Transporte. Fundamentos de Networking.” {En línea} (2017). Disponible en: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. “Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking”. {En línea} (2017) Disponible en: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. “Fundamentos de Networking Capa de red” {En línea} (2017). Disponible en. <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#6.0.1.1>

CISCO.” Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking” {En línea} (2017) Disponible en: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#3.0.1.1>

ESPINOSA PROAÑO, Jaime Alexander “Estudio de redes de área local conmutadas (LAN)” {En línea} (1999) Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/5315>

PÉREZ PORTO, J., MERINO, M. Definición de ping - Qué es, Significado y Concepto {En línea} (2012). Disponible en: <https://definicion.de/ping/>

PILCO ESCOBAR, Víctor Javier “Implementación de una aplicación para network coding utilizando redes definidas por software” {En línea} (2017) Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/17202>

## ANEXOS

**Anexo A:** descarga de simulación de escenarios

[https://drive.google.com/drive/folders/18iqak\\_zWempsJIxqwfZLbSVGEEuyTMD?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/18iqak_zWempsJIxqwfZLbSVGEEuyTMD?usp=sharing)