

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CRISTHIAN ANDREY SEQUEA PAVA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
BARRANCABERMEJA

2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CRISTHIAN ANDREY SEQUEA PAVA

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

DIRECTOR:  
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

BARRANCABERMEJA, 27 de noviembre de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero a Dios por brindarme la salud y fortaleza para afrontar todos estos retos, a mi familia, hijos que amo y representan el sacrificio y el impulso de mejorar cada día.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION .....	10
DESARROLLO .....	11
<u>1.</u> Escenario 1 .....	11
<u>2.</u> Escenario 2 .....	41
CONCLUSIONES .....	56
BIBLIOGRAFIA .....	57

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración direcciones IP .....	12
Tabla 2. Explicación de configuración básica de dispositivos .....	14
Tabla 3. Direccionamiento host PC1 y PC4 .....	26
Tabla 4. Configuración capa 2 de la red .....	27
Tabla 5. Protocolo rapid PVST .....	29
Tabla 6. Puentes de raíz RSTP .....	29
Tabla 7. Configuración LACP .....	30
Tabla 8. Configuración puertos de acceso del host .....	33
Tabla 9. Verificaciones de conectividad .....	39
Tabla 10. Configuración de protocolos .....	41
Tabla 11. Configuración de protocolos parte 4 .....	44
Tabla 12. Configuraciones escenario 2 .....	48

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.Escenario 1 .....	11
Figura 2.Simulación escenario 1 .....	24
Figura 3.Verificación trunk interface S1 .....	35
Figura 4.Verify rapid spanning tree .....	35
Figura 5.Verificación servicios DHCP ipv4 PC2.....	36
Figura 6.Verificación servicios DHCP ipv4 PC3.....	36
Figura 7.Verificación LAN PC1-PC4 .....	37
Figura 8.Verificación LAN PC1-S2.....	37
Figura 9.Verificación conectividad LAN PC1-S1 .....	37
Figura 10.Verificación conectividad LAN PC2-S1.....	38
Figura 11.Verificación conectividad LAN PC2-S2.....	38
Figura 12.Verificación conectividad LAN PC3-S1.....	38
Figura 13.Verificación conectividad LAN PC3-S2.....	39
Figura 14.Verificación conectividad LAN PC4-S1 .....	39
Figura 15.Verificación conectividad LAN PC4-S2.....	39
Figura 16.Verificación conectividad LAN PC4-PC1. ....	40
Figura 17.Configuración S1 E2. ....	55

## **GLOSARIO**

**RED:** Es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

**VLAN:** Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local que no deberían intercambiar datos usando la red local.

**OSPF:** Es un protocolo de encaminamiento jerárquico de pasarela interior, que usa el algoritmo Dijkstra enlace-estado (LSA - Link State Algorithm) para calcular la ruta más corta posible. Usa "cost" como su medida de métrica. Además, construye una base de datos enlace-estado idéntica en todos los encaminadores de la zona.

**SWITCH:** Es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más hosts de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada ésta.

**ROUTER:** Es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo OSI. Su función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes.

**CCNP:** Es el nivel intermedio de certificación de la compañía. Para obtener esta certificación, se han de superar varios exámenes, clasificados según la empresa en 3 módulos. \ Enrutamiento (ROUTE) \ Conmutación (SWITCH) \ Resolución de problemas (TSHOOT)



## **RESUMEN**

El presente documento corresponde al trabajo final del curso de profundización CISCO, en la prueba de habilidades prácticas, en este documento se pueden encontrar la solución al problema propuesto a través de Packet Tracer, etc. Además de distintas pruebas de conexiones entre los distintos dispositivos de la topología empleada

Palabras clave: Redes, Protocolo, Packet Tracer, Simulación y Conexión.

## **ABSTRACT**

This document corresponds to the final work of the CISCO deepening course, in the test of practical skills. In this document you can find solutions to the problem proposed through Packet Tracer, etc. In addition to different tests of connections between the different devices of the topology used.

Keywords: Networks, Protocol, Packet Tracer, Simulation and Connection.

## **INTRODUCCIÓN**

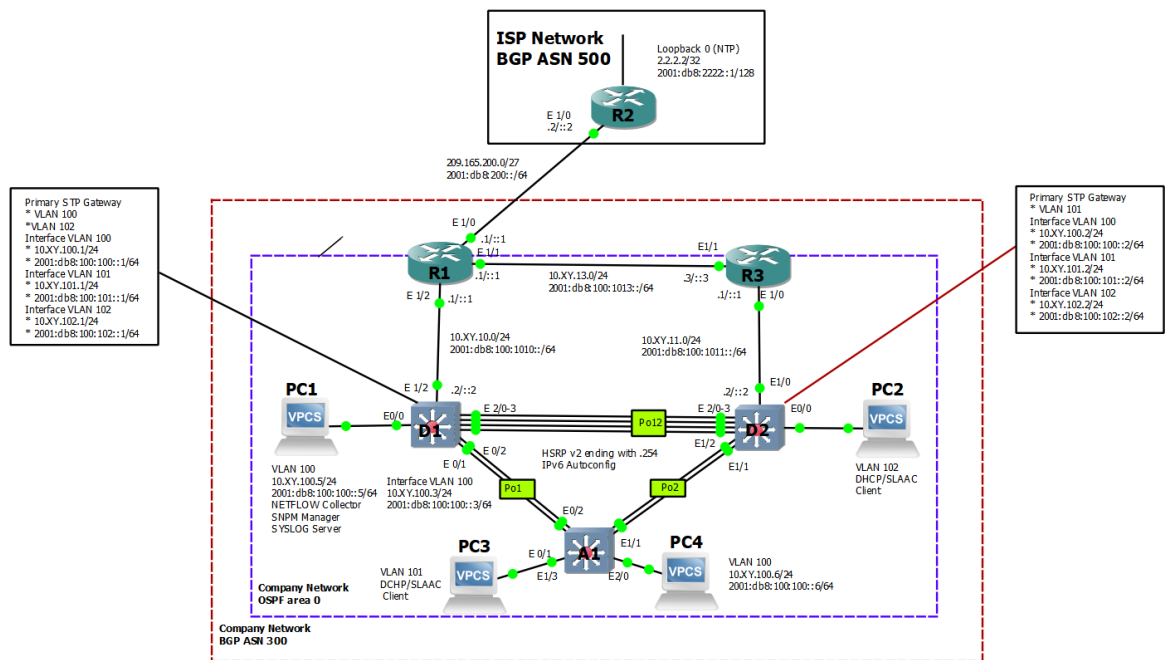
Las redes hoy en día se han convertido en una necesidad básica para el desarrollo personal y la posibilidad de realizar comunicaciones en tiempo real independientemente del sitio, lo que ha permitido la globalización de la información y el aumento del conocimiento requerido para entender el funcionamiento de estos sistemas. En el siguiente documento se realiza una prueba práctica de configuración apoyándose en el material el cual se ha desarrollado durante el semestre educativo logrando la implementación de los conocimientos adquiridos.

Por otra parte, esta práctica representa la implementación de todos los conocimientos adquiridos durante el Ciclo Formativo en relación con las herramientas otorgadas por la Universidad para el desarrollo significativo del aprendizaje.

## DESARROLLO

### 1. Escenario 1

Fig.1. Escenario 1



Fuente. ENCORE Skills Assessment (Scenario 1)

Tabla 1. Direccionamiento IP

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
R1	E0/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/0	10.10.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E2/	10.10.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback 0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.10.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E0/1	10.10.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
S1 S1 S1 S1	E1/2	10.10.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::S1:1
	VLAN 100	10.10.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::S1:2
	VLAN 101	10.10.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::S1:3
	VLAN 102	10.10.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::S1:4
S2 S2 S2 S2	E1/0	10.10.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::S2:1
	VLAN 100	10.10.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::S2:2
	VLAN 101	10.10.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::S2:3
	VLAN 102	10.10.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::S2:4

<b>Dispositivo</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Dirección IPv4</b>	<b>Dirección IPv6</b>	<b>IPv6 Link-Local</b>
A1	VLAN 100	10.10.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.10.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

## CONFIGURAR LOS PARÁMETROS BÁSICOS PARA CADA DISPOSITIVO.

a. Mediante una conexión de consola ingrese en cada dispositivo, entre al modo de configuración global y aplique los parámetros básicos. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo son suministradas a continuación:

### Comandos aplicados en R1, R2, R3, S1 y S2

Tabla 2. Explicación de configuración básica de dispositivos

COMANDO	CARACTERISTICA
Router> enable	Ingreso al modo privilegiado
Router#configure terminal	Acceso al modo de configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
Router(config)#hostname R1	Asignación nombre del router 1
R1(config)#ipv6 unicast-routing	
R1(config)#no ip domain lookup	
R1(config)# banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#	Se configura mensaje de la práctica
R1(config)#line con 0	
R1(config-line)# exec-timeout 0 0	
R1(config-line)# logging synchronous	
R1(config-line)# exit	
R1(config)#interface e1/0	
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.224	Establecimiento de enrutamiento de las IP e IPV6 en las interfaces según las direcciones suministradas
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local	
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64	
R1(config-if)# no shutdown	
R1(config-if)# exit	Se habilita la interfaz
R1(config)#interface e1/2	
R1(config-if)# ip address 10.18.10.1 255.255.255.0	
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local	

<pre> R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64  R1(config-if)# no shutdown  R1(config-if)# exit  R1(config)#interface e1/1  R1(config-if)# ip address 10.18.13.1 255.255.255.0  R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local  R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64  R1(config-if)# no shutdown  R1(config-if)# exit </pre>	<p>Establecimiento de enrutamiento de las IP e IPV6 en las interfaces</p> <p>Establecimiento de enrutamiento de las IP e IPV6 en las interfaces</p> <p>Se habilita la interfaz Se finaliza la configuración del router</p>
<pre> Router&gt; enable  Router #configure terminal  Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  Router(config)#hostname R2 R2(config)#ipv6 unicast-routing R2(config)#no ip domain lookup R2(config)# banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# R2(config)#line con 0 R2(config-line)# exec-timeout 0 0 R2(config-line)# logging synchronous R2(config-line)# exit R2(config)#interface e1/0 R2(config-if)# ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64 R2(config-if)# no shutdown R2(config-if)# exit </pre>	<p>Ingreso al modo privilegiado</p> <p>Acceso al modo de configuración global</p> <p>Asignación nombre del router 1</p> <p>Se configura mensaje de la práctica</p> <p>Establecimiento de enrutamiento de las IP e IPV6 en las interfaces según las direcciones suministradas</p>

R2(config)#interface Loopback 0 R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 R2(config-if)# no shutdown R2(config-if)# exit R2(config)#	Se establece una interfaz loopback para cuando el router este en funcionamiento         Se habilita la interfaz
Router> enable  R3#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#hostname R3 R3(config)#ipv6 unicast-routing R3(config)#no ip domain lookup R3(config)# banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# R3(config)#line con 0 R3(config-line)# exec-timeout 0 0 R3(config-line)# logging synchronous R3(config-line)# exit R3(config)#interface e1/0 R3(config-if)# ip address 10.18.11.1 255.255.255.0 R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:2 link-local R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 R3(config-if)# no shutdown R3(config-if)# exit R3(config)# interface e1/1	Ingreso al modo privilegiado  Acceso al modo de configuración global  Asignación nombre del router 1   Se configura mensaje del banner         Establecimiento de enrutamiento de las IP e IPV6 en las interfaces según las direcciones suministradas





<pre> S1(config)#vlan 999 S1(config-vlan)# name NATIVE S1(config-vlan)# exit S1(config)#interface F0/2 S1(config-if)# no switchport S1(config-if)# ip address 10.18.10.2 255.255.255.0 S1(config-if)# ipv6 address fe80::S1:1 link-local S1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 S1(config-if)# no shutdown S1(config-if)# exit S1(config)#interface vlan 100 S1(config-if)# ip address 10.18.100.1 255.255.255.0 S1(config-if)# ipv6 address fe80::S1:2 link-local S1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 S1(config-if)# no shutdown S1(config-if)# exit S1(config)#interface vlan 101 S1(config-if)# ip address 10.18.101.1 255.255.255.0 S1(config-if)# ipv6 address fe80::S1:3 link-local S1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 S1(config-if)# no shutdown S1(config-if)# exit S1(config)#interface vlan 102 S1(config-if)# ip address 10.18.102.1 255.255.255.0 </pre>	<p>Se asigna la VLAN 999 como nativa</p> <p>Se asigna el puerto a la VLAN predeterminada</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Se configura la dirección de la VLAN 100</p> <p>Se configura la dirección de la VLAN 101</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Se configura la dirección de la VLAN 102</p>
--	--



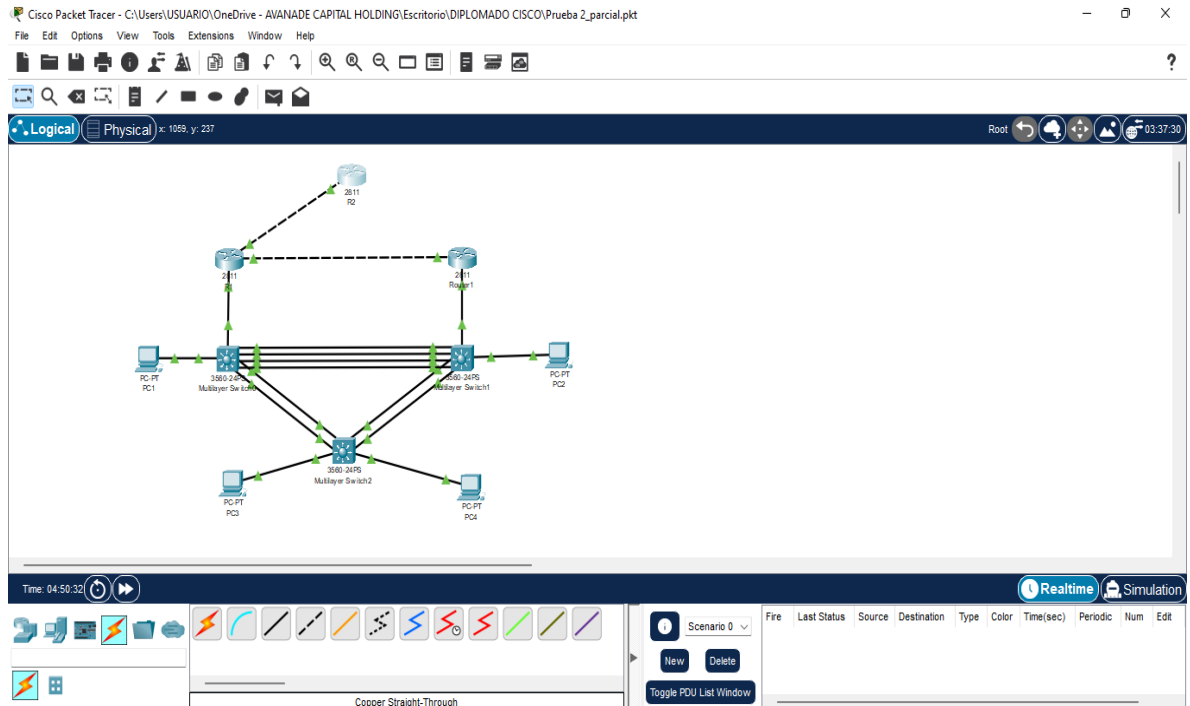
<p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <p>Switch(config)#hostname S2</p> <p>S2(config)#ip routing</p> <p>S2(config)#ipv6 unicast-routing</p> <p>S2(config)#no ip domain lookup</p> <p>S2(config)# banner motd # S2, ENCOR Skills Assessment#</p> <p>S2(config)#line con 0</p> <p>S2(config-line)# exec-timeout 0 0</p> <p>S2(config-line)# logging synchronous</p> <p>S2(config-line)# exit</p> <p>S2(config)#vlan 100</p> <p>S2(config-vlan)# name Management</p> <p>S2(config-vlan)# exit</p> <p>S2(config)#vlan 101</p> <p>S2(config-vlan)# name UserGroupA</p> <p>S2(config-vlan)# exit</p> <p>S2(config)#vlan 102</p> <p>S2(config-vlan)# name UserGroupB</p> <p>S2(config-vlan)# exit</p> <p>S2(config)#vlan 999</p> <p>S2(config-vlan)# name NATIVE</p> <p>S2(config-vlan)# exit</p> <p>S2(config)#interface fa0/1</p> <p>S2(config-if)# no switchport</p> <p>S2(config-if)# ip address 10.18.11.2 255.255.255.0</p> <p>S2(config-if)# ipv6 address fe80::S1:1 link-local</p> <p>S2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64</p>	<p>Se asigna nombre al switch</p> <p>Se deshabilita la traducción de nombre a dirección del dispositivo</p> <p>Establecimiento de enrutamiento de las IP e IPV6 en las interfaces según las direcciones suministradas</p> <p>Se inicia la configuración para la conmutación de los dispositivos mediante las VLAN solicitadas por la práctica</p> <p>Se asigna la VLAN 999 como nativa</p> <p>Se asigna el puerto a la VLAN predeterminada</p>
--	--

S2(config-if)# no shutdown S2(config-if)# exit S2(config)#interface vlan 100 S2(config-if)# ip address 10.18.100.2 255.255.255.0 S2(config-if)# ipv6 address fe80::S2:2 link-local S2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 S2(config-if)# no shutdown S2(config-if)# exit S2(config)#interface vlan 101 S2(config-if)# ip address 10.18.101.2 255.255.255.0 S2(config-if)# ipv6 address fe80::S2:3 link-local S2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 S2(config-if)# no shutdown S2(config-if)# exit S2(config)#interface vlan 102 S2(config-if)# ip address 10.18.102.2 255.255.255.0 S2(config-if)# ipv6 address fe80::S2:4 link-local S2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 S2(config-if)# no shutdown S2(config-if)# exit S2(config)#ip dhcp excluded-address 10.18.101.1 10.18.101.209 S2(config)#ip dhcp excluded-address 10.18.101.241 10.18.101.254	Se habilita la interfaz  Se configura la dirección de la VLAN 100        Se configura la dirección de la VLAN 101        Se configura la dirección de la VLAN 102        Se habilita la interfaz   Se excluyen las direcciones al pool DCHP
--	--

<p>S2(config)#ip dhcp excluded-address 10.18.102.1 10.18.102.209</p> <p>S2(config)#ip dhcp excluded-address 10.18.102.241 10.18.102.254</p> <p>S2(config)#ip dhcp pool VLAN-101</p> <p>S2(dhcp-config)# network 10.18.101.0 255.255.255.0</p> <p>S2(dhcp-config)# default-router 18.0.101.254</p> <p>S2(dhcp-config)# exit</p> <p>S2(config)#ip dhcp pool VLAN-102</p> <p>S2(dhcp-config)# network 10.18.102.0 255.255.255.0</p> <p>S2(dhcp-config)# default-router 10.18.102.254</p> <p>S2(dhcp-config)# exit</p> <p>S2(config)# interface range fa0/2,fa0/3-4,fa0/5-8,fa0/9-24</p> <p>S2(config-if-range)# shutdown</p> <p>S2(config-if-range)# exit</p> <p>S2(config)#</p>	<p>Se establece una ruta predeterminada para la VLAN</p> <p>Se asignan las VLAN 101 y 102 al pool DHCP</p> <p>Se establece una ruta predeterminada para la VLAN</p> <p>Se inhabilitan las interfaces del switch</p>
<p>Switch&gt;enable</p> <p>Switch#configure terminal</p> <p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <p>IOU3(config)#hostname A1</p> <p>A1(config)#no ip domain lookup</p> <p>A1(config)# banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#</p> <p>A1(config)#line con 0</p> <p>A1(config-line)# exec-timeout 0 0</p> <p>A1(config-line)# logging synchronous</p> <p>A1(config-line)# exit</p>	<p>Se ingresa al modo privilegiado y al modo de configuración global</p> <p>Se asigna el nombre al switch</p> <p>Se configura el nombre de la practica</p>

<pre> A1(config)#vlan 100 A1(config-vlan)# name Management A1(config-vlan)# exit A1(config)#vlan 101 A1(config-vlan)# name UserGroupA A1(config-vlan)# exit A1(config)#vlan 102 A1(config-vlan)# name UserGroupB A1(config-vlan)# exit A1(config)#vlan 999 A1(config-vlan)# name NATIVE A1(config-vlan)# exit A1(config)#interface vlan 100 A1(config-if)# ip address 10.18.100.3 255.255.255.0 A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 A1(config-if)# no shutdown A1(config-if)# exit A1(config)# interface range fa0/1-2 A1(config-if-range)# shutdown </pre>	<p>Se inicia la configuración para la conmutación de los dispositivos mediante las VLAN solicitadas por la práctica (100,101 y 102)</p> <p>Se asigna la VLAN 999 como VLAN nativa</p> <p>Se configuran las direcciones IP e ipv6 para la VLAN 100</p> <p>Se habilita interfaz</p> <p>Se inhabilitan las interfaces del switch</p>
--	---

*Fig.2. Simulación escenario 1*



*Fuente. Autor*

**Copie el archivo running-config al archivo startup-config en todos los dispositivos.**

R1#copy running-config startup-config    *Se guarda configuración en la NVRAM*  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]

R2#copy running-config startup-config    *Se guarda configuración en la NVRAM*  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]



R3#copy running-config startup-config    *Se guarda configuración en la NVRAM*  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]

S1#copy running-config startup-config    *Se guarda configuración en la NVRAM*  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]

S2#copy running-config startup-config    *Se guarda configuración en la NVRAM*  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]

A1#copy running-config startup-config    *Se guarda configuración en la NVRAM*  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]

**Configure el direccionamiento de los host PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.0.100.254, la cual será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.**

*Tabla 3. Direccionamiento host PC1 y PC4*

COMANDO	CARACTERISTICA
S1(config)# interface fa0/1 S1(config-if)#switchport mode access S1(config-if)#switchport access vlan 100 S1(config-if)# spanning-tree portfast S1(config-if)#no shutdown S1(config-if)#exit PC1> ip 10.18.100.5 /24 10.18.100.254	Se configura la interfaz al modo de acceso permanente  Se asocia el puerto a la VLAN 100 Se habilita el acceso a la red de capa 2  Se asigna dirección IP y Gateway a la PC1
Configuración en interface para PC4 del Switch A1 A1(config)# interface fa0/2 A1(config-if)#switchport mode access A1(config-if)#switchport access vlan 100 A1(config-if)# spanning-tree portfast A1(config-if)#no shutdown A1(config-if)#exit PC4> ip 10.18.100.6 /24 10.18.100.254	Se configura la interfaz al modo de acceso permanente  Se asocia el puerto a la VLAN 100 Se habilita el acceso a la red de capa 2  Se asigna dirección IP y Gateway a la PC4

## Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host

En esta parte de la prueba de habilidades, debe completar la configuración de la capa 2 de la red y establecer el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los switches deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Las tareas de configuración son las siguientes:

En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches.

*Tabla 4. Configuración capa 2 de la red*

COMANDO	CARACTERISTICA
<p>En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches</p> <p>Habilite enlaces trunk 802.1Q entre:</p> <p><b>S1-S2</b></p> <p>S1(config)# interface range fa0/3-6</p> <p>S1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S1(config-if-range)#switchport mode trunk</p> <p><b>S1-A1</b></p> <p>S1(config)# interface range fa0/10, fa0/11</p> <p>S1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S1(config-if-range)# switchport mode trunk</p> <p><b>S2-A1</b></p> <p>S2(config)# interface range fa0/5-7, fa0/8-9</p>	<p>Se habilita el tráfico de las VLANS configuradas</p> <p>Se habilita el tráfico de las VLANS configuradas</p>

<p>S2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S2(config-if-range)# switchport mode trunk</p> <p>En todos los switches cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales. Use VLAN 999 como la VLAN nativa.</p> <p><b>S1-S2</b></p> <p>S1(config)# interface range fa0/3-6</p> <p>S1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999</p> <p><b>S2-S1</b></p> <p>S2(config)# interface range fa0/3-6</p> <p>S2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999</p> <p><b>S1-A1</b></p> <p>S1(config)# interface range fa0/10, fa0/11</p> <p>S1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999</p> <p><b>S2 -A1</b></p> <p>S2(config)# interface range fa0/5-7, fa0/8-9</p> <p>S2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999</p>	<p>Se habilita el tráfico de las VLANs configuradas</p> <p>Se añade VLAN como enlace troncal a la interfaz</p> <p>Se añade VLAN como enlace troncal a la interfaz</p> <p>Se añade VLAN como enlace troncal a la interfaz</p> <p>Se añade VLAN como enlace troncal a la interfaz</p>
--	---

En todos los switches se habilito el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP) Use Rapid Spanning Tree (RSPT).

*Tabla 5. Protocolo rapid PVST*

S1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst S2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst	Se establece el modo árbol de expansion PVST
--	--

En S1 y S2, configure los puentes raíz RSTP (root bridges) según la información del diagrama de topología.

S1 y S2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz (root bridge).

Configure S1 y S2 como raíz (root) para las VLAN apropiadas, con prioridades de apoyo mutuo en caso de falla del switch.

*Tabla 6. Puentes raíz RSTP*

S1 como raíz (root) para las VLAN apropiadas S1(config)# spanning-tree vlan 100,102 root primary S1(config)# spanning-tree vlan 101 root secondary S1#show spanning-tree vlan 100,102 root priority	Se establece el puente primario para las VLAN 100 y 102 en S1 Se establece en el puente secundario para la VLAN 101 en S1
S2 como raíz (root) para la VLAN apropiada S2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary S2(config)# spanning-tree vlan 100,102 root secondary	Se establece el puente primario para las VLAN 101 en S2 Se establece en el puente secundario para la VLAN 100 y 102 en S2

En todos los switches, cree EtherChannels LACP como se muestra en el diagrama de topología. Use los siguientes números de canales:

*Tabla 7. Configuración LACP*

COMANDO	CARACTERISTICA
<p>S1-S2 – Port channel 12</p> <p>S1#configure terminal</p> <p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <p>S1(config)# interface range fa0/3-6</p> <p>S1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S1(config-if-range)#switchport mode trunk</p> <p>S1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999</p> <p>S1(config-if-range)# channel-group 12 mode active</p> <p>Creating a port-channel interface</p> <p>Port-channel 12</p> <p>S1(config-if-range)#</p> <p>S1(config-if-range)#no shutdown</p> <p>S1(config-if-range)#exit</p> <p>S1(config-if)#interface port-channel 12</p> <p>S1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S1(config-if)# switchport mode trunk</p> <p>S1(config-if)# switchport trunk native vlan 999</p> <p>S1(config-if)#no shutdown</p> <p>S1(config-if)#do wr</p>	<p>Se define el rango de interfaces a configurar</p> <p>Se establece el enlace troncal para la intercomunicación entre los dispositivos según el puerto declarado</p> <p>Se activa la configuracion Etherchannel al grupo 12</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Se cambia a la configuración de capa 2</p> <p>Se configura el modo de enlace troncal</p> <p>Se habilita interfaz</p>

<p>S1-A1 – Port channel 1</p> <p>S1#configure terminal</p> <p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <p>S1(config)# interface range fa0/10, fa0/11</p> <p>S1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S1(config-if-range)# switchport mode trunk</p> <p>S1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999</p> <p>S1(config-if-range)# channel-group 1 mode active</p> <p>Creating a port-channel interface Port-channel 1</p> <p>S1(config-if-range)# exit</p> <p>S1(config)#interface port-channel 1</p> <p>S1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S1(config-if)# switchport mode trunk</p> <p>S1(config-if)# switchport trunk native vlan 999</p> <p>S1(config-if)# do wr</p> <p>Building configuration...</p> <p>Compressed configuration from 3305 bytes to 1706 bytes[OK]</p>	<p>Se define el rango de interfaces a configurar</p> <p>Se establece el enlace troncal para la intercomunicación entre los dispositivos según el puerto declarado</p> <p>Se activa la configuracion Etherchannel al grupo 1</p> <p>Se cambia a la configuración de capa 2</p> <p>Se configura el modo de enlace troncal</p>
<p>S2-S1 – Port channel 12</p> <p>S2#configure terminal</p> <p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <p>S2(config)# interface range fa0/3-6</p>	<p>Se define el rango de interfaces a configurar</p>

<p>S2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S2(config-if-range)# switchport mode trunk</p> <p>S2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999</p> <p>S2(config-if-range)# channel-group 12 mode active</p> <p>Creating a port-channel interface Port-channel 12</p> <p>S2(config-if-range)# exit</p> <p>S2(config)#interface port-channel 12</p> <p>S2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S2(config-if)# switchport mode trunk</p> <p>S2(config-if)# switchport trunk native vlan 999</p> <p>S2(config-if)#do wr</p> <p>Building configuration...</p> <p>Compressed configuration from 2959 bytes to 1605 bytes[OK]</p> <p>S2(config-if)#</p>	<p>Se establece el enlace troncal para la intercomunicación entre los dispositivos según el puerto declarado</p> <p>Se activa la configuración Etherchannel al grupo 12</p> <p>Se cambia a la configuración de capa 2</p> <p>Se configura el modo de enlace troncal</p> <p>Se habilita la VLAN nativa como enlace troncal</p>
<p>S2-A1 – Port channel 2</p> <p>S2#configure terminal</p> <p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <p>S2(config)# interface range fa0/5-7, fa0/8-9</p> <p>S2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q</p> <p>S2(config-if-range)# switchport mode trunk</p> <p>S2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999</p>	<p>Se define el rango de interfaces a configurar</p> <p>Se establece el enlace troncal para la intercomunicación entre los dispositivos según el puerto declarado</p>



S2(config-if-range)# channel-group 2 mode active  Creating a port-channel interface Port-channel 2  S2(config-if-range)# exit  S2(config)#interface port-channel 2  S2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q  S2(config-if)# switchport mode trunk  S2(config-if)# switchport trunk native vlan 999  S2(config-if)# do wr  Building configuration...  Compressed configuration from 3328 bytes to 1722 bytes[OK]	Se activa la configuración Etherchannel al grupo 12    Se cambia a la configuración de capa 2 Se configura el modo de enlace troncal  Se habilita la VLAN nativa como enlace troncal
--	---

En todos los switches, configure los puertos de acceso del host (host access port) que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.

**Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.**

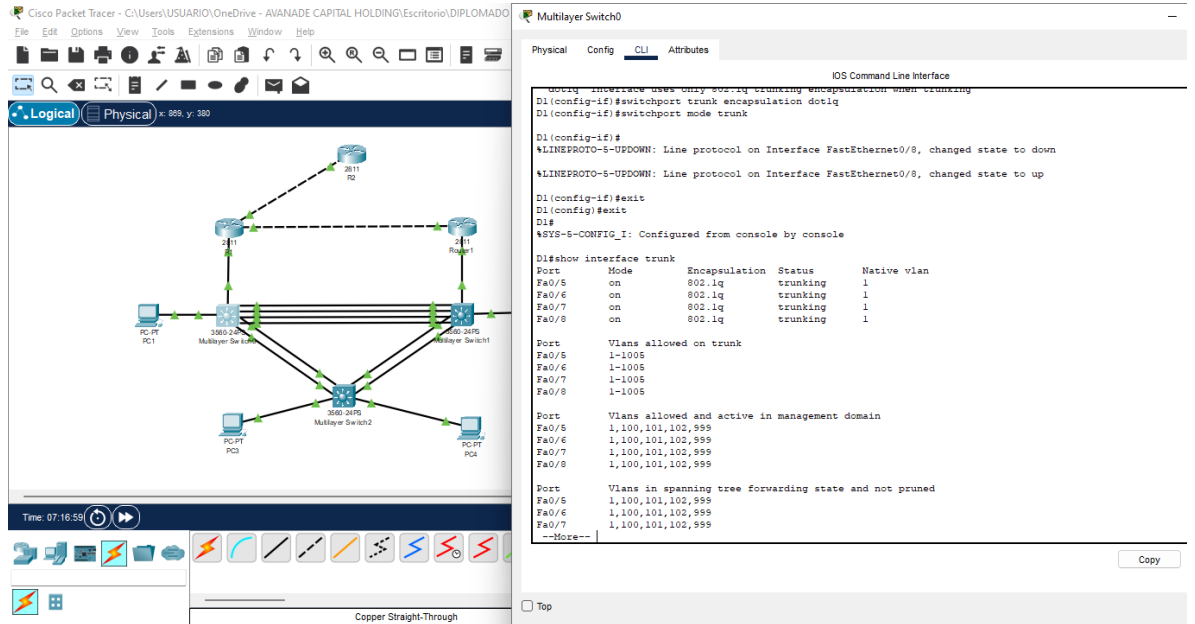
**Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío (forwarding).**

*Tabla 8. Configuración puertos de acceso del host*

COMANDO	CARACTERISTICA
<b>S1-PC1</b> S1(config)# interface f0/1 S1(config-if)#switchport mode access  S1(config-if)#switchport access vlan 100  S1(config-if)#no shutdown	Se define la interfaz a configurar   Se configura el modo de acceso permanente  Se habilita la interfaz

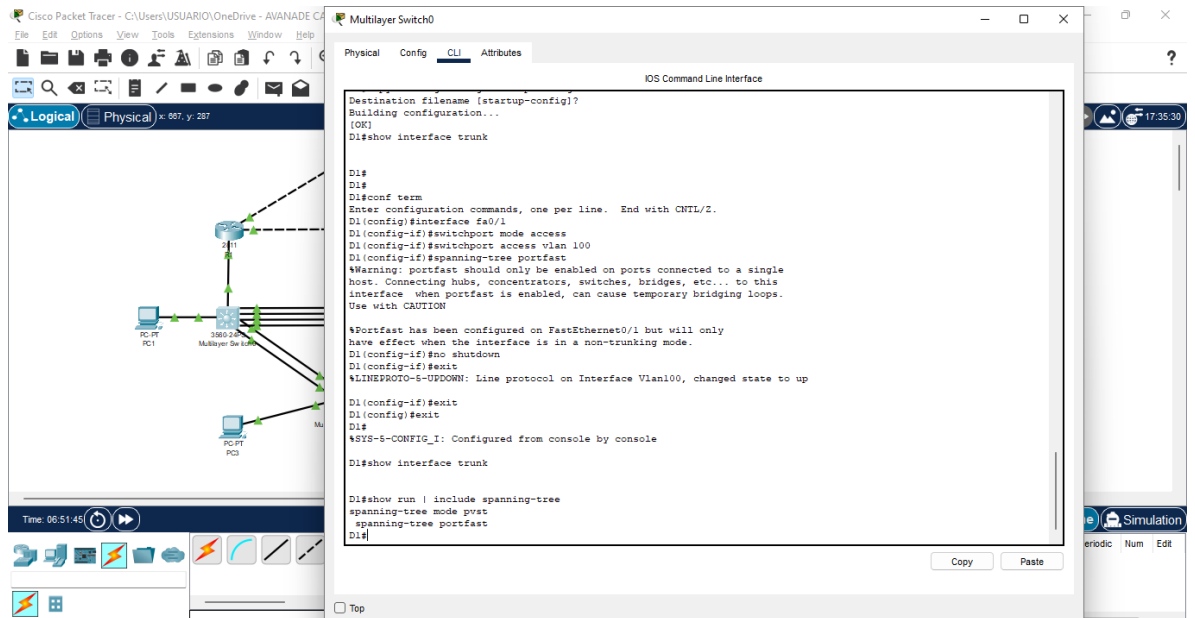
<p><b>S2-PC2</b></p> <p>S1(config)# interface fa0/2</p> <p>S1(config-if)#switchport mode access</p> <p>S1(config-if)#switchport access vlan 102</p> <p>S1(config-if)#no shutdown</p> <p><b>A1-PC3</b></p> <p>A1(config)# interface f0/1</p> <p>A1(config-if)#switchport mode access</p> <p>A1(config-if)#switchport access vlan 101</p> <p>A1(config-if)#no shutdown</p> <p><b>A1-PC4</b></p> <p>A1(config)# interface f0/2</p> <p>A1(config-if)#switchport mode access</p> <p>A1(config-if)#switchport access vlan 100</p> <p>A1(config-if)#no shutdown</p>	<p>Se define la interfaz a configurar</p> <p>Se configura el modo de acceso permanente</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Se define la interfaz a configurar</p> <p>Se configura el modo de acceso permanente</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Se define la interfaz a configurar</p> <p>Se configura el modo de acceso permanente</p> <p>Se habilita la interfaz</p>
--	--

Fig.3. Verificación trunk interface S1



Fuente. Autor

Fig.4. Verify rapid spanning tree

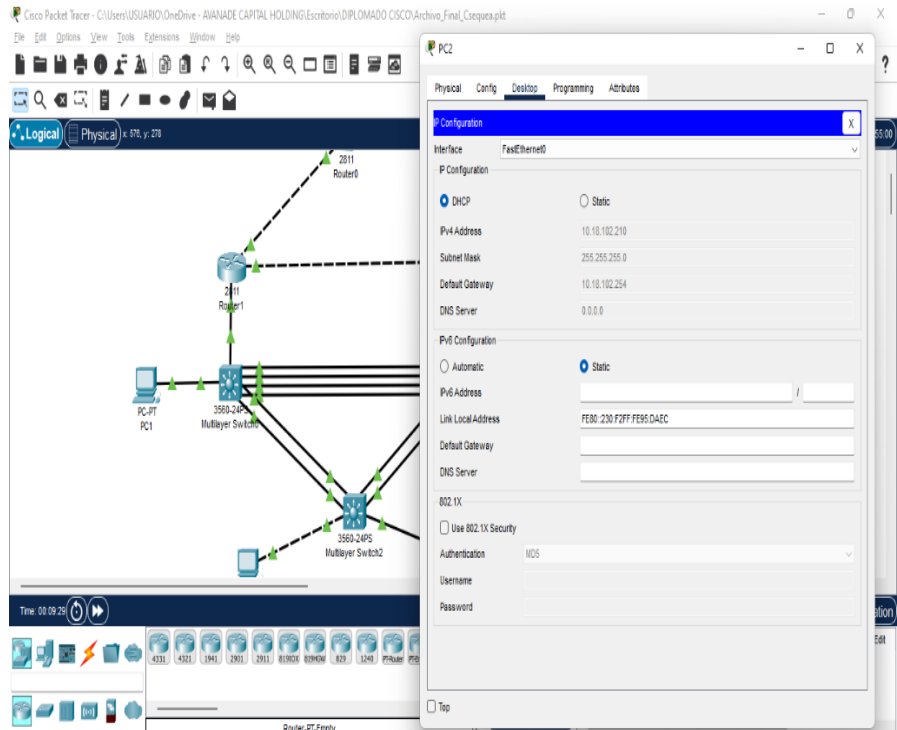


Fuente. Autor

Tabla 9. Verificaciones de conectividad

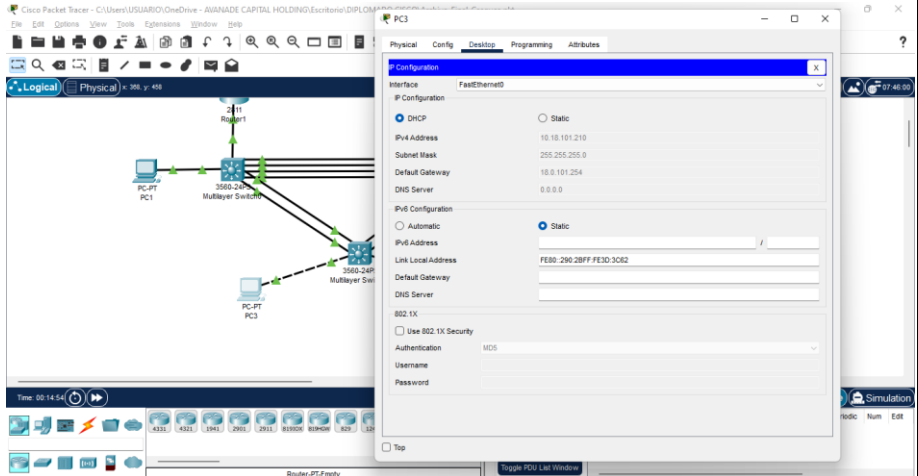
Verify IPv4  
DHCP  
services

Fig.5. Verificación servicios DHCP ipv4 PC2



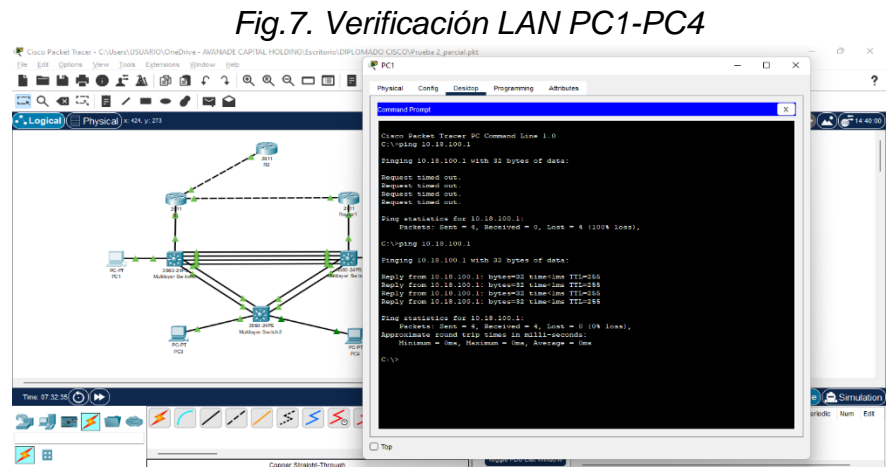
Fuente. Autor

Fig.6. Verificación servicios DHCP ipv4 PC3



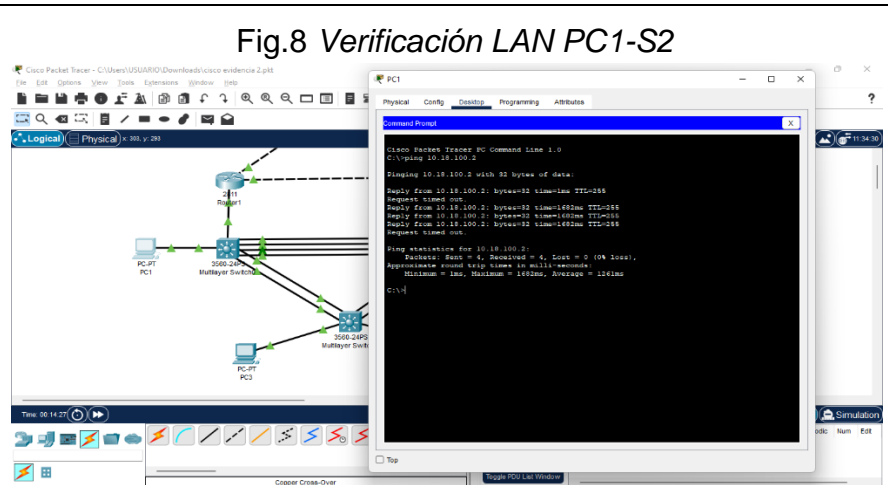
Fuente. Autor

S1:  
10.18.100.1



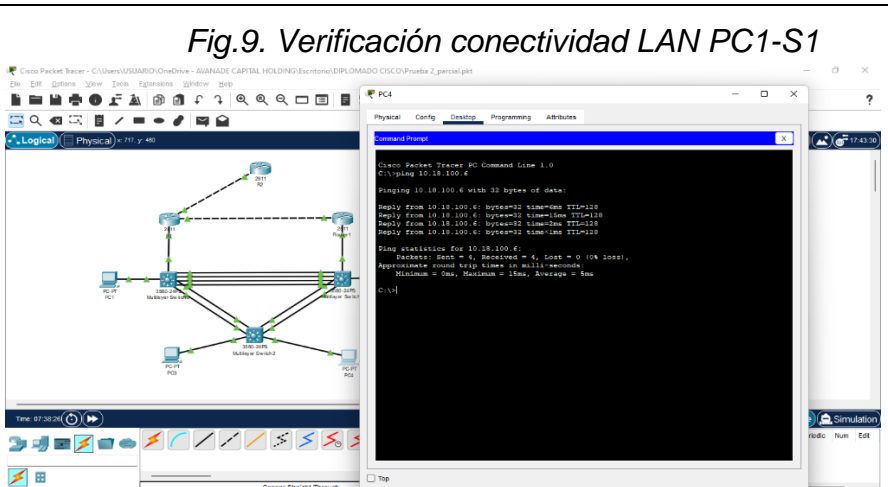
*Fuente. Autor*

. S2:  
10.18.100.2



*Fuente. Autor*

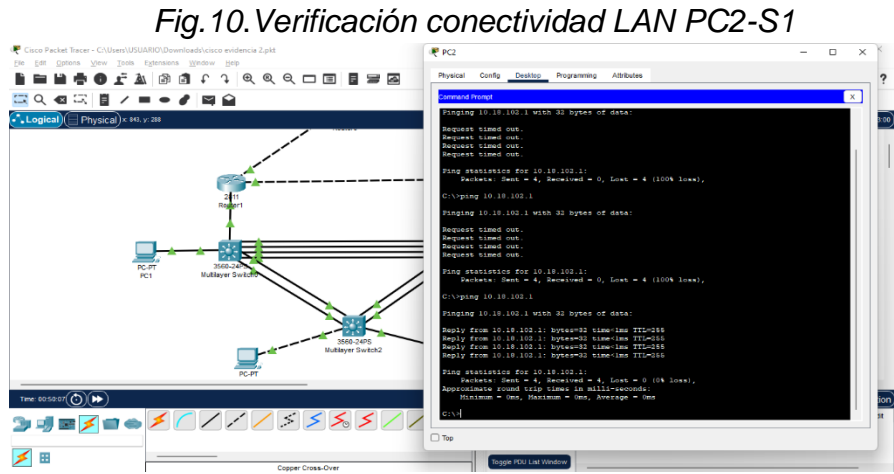
. PC4:  
10.18.100.6



*Fuente. Autor*

Verify local LAN connectivity

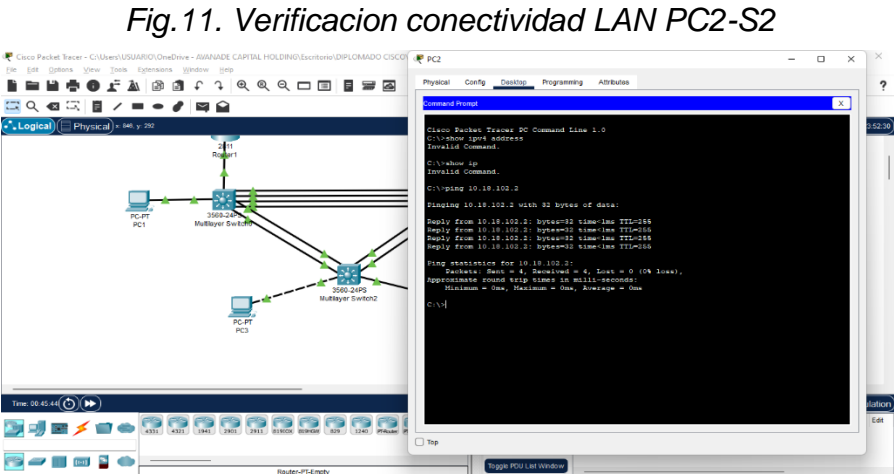
S1:  
10.18.102.1



Fuente. Autor

Verify local LAN connectivity

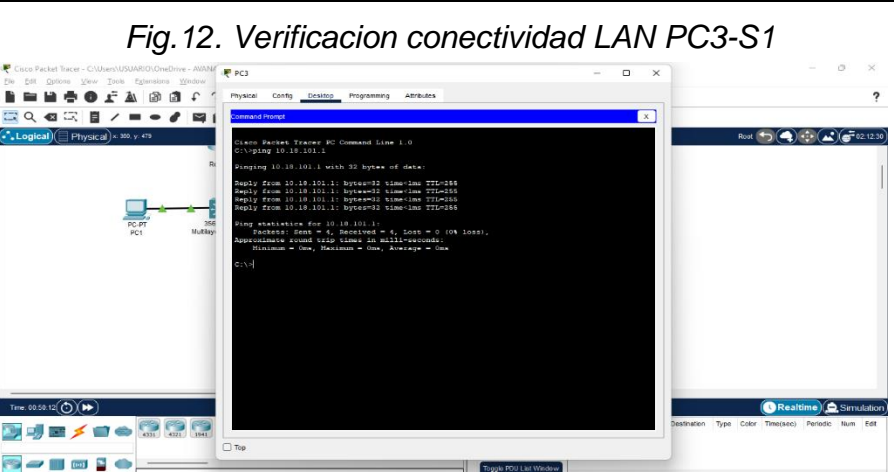
S2:  
10.18.102.2



Fuente. Autor

Verify local LAN connectivity

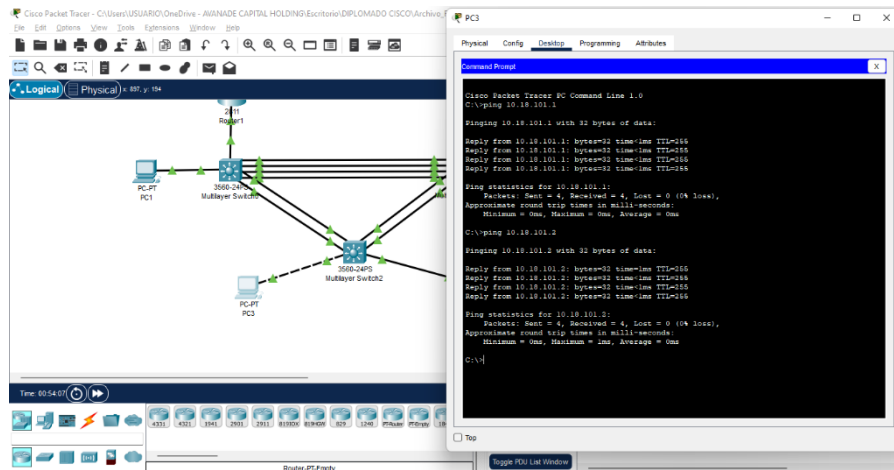
S1:  
10.18.101.1



Fuente. Autor

Verify local  
LAN  
connectivity  
. S2:  
10.18.101.2

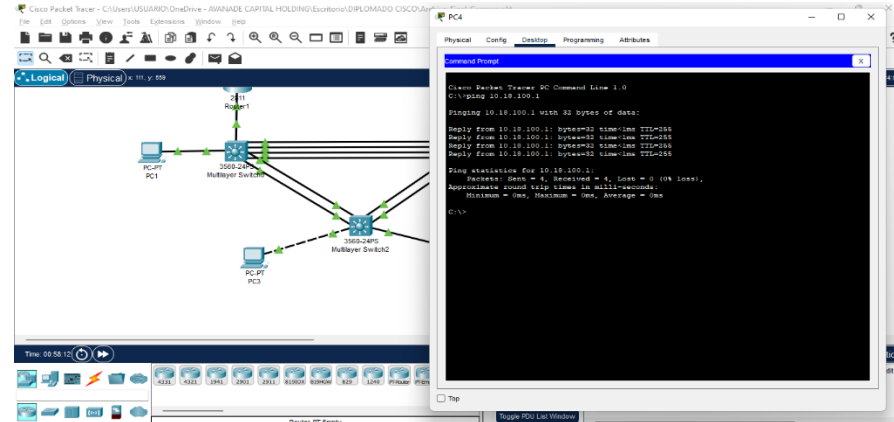
*Fig.13. Verificación conectividad LAN PC3-S2*



*Fuente. Autor*

Verify local  
LAN  
connectivity  
. S1:  
10.18.100.1

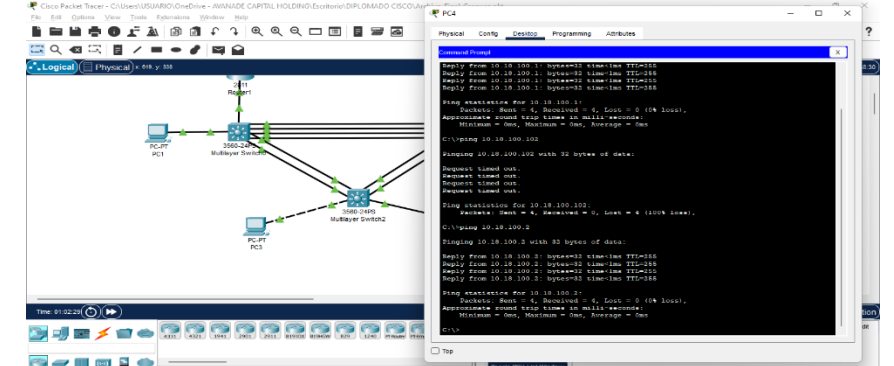
*Fig.14. Verificación conectividad LAN PC4-S1*



*Fuente. Autor*

Verify local  
LAN  
connectivity  
. S2:  
10.18.100.2

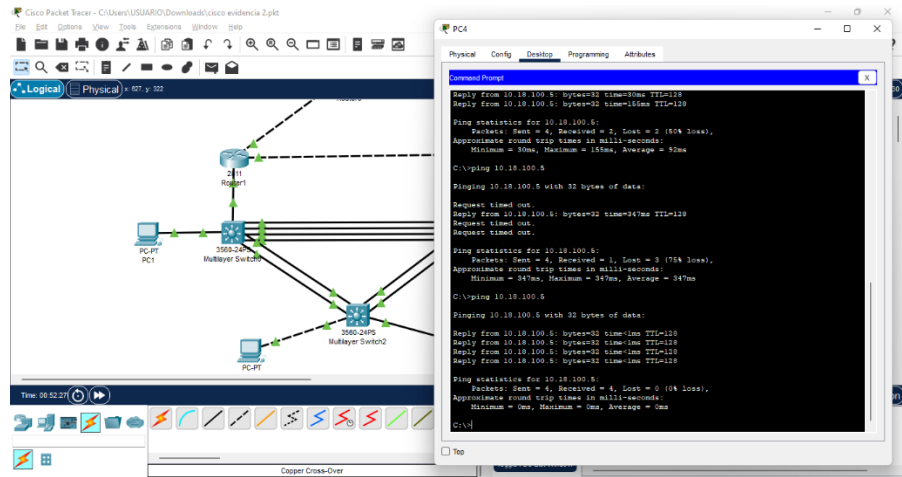
*Fig.15. Verificación conectividad LAN PC4-S2*



*Fuente. Autor*

Verify local  
LAN  
connectivity  
. PC1:  
10.18.100.5

*Fig.16. Verificación conectividad LAN PC4-PC1*



*Fuente. Autor*



## Escenario 2

### Configure Routing Protocols

In this part, you will configure IPv4 and IPv6 routing protocols. At the end of this part, the network should be fully converged. IPv4 and IPv6 pings to the Loopback 0 interface from S1 and S2 should be successful.

*Tabla 10. Configuración de protocolos*

Task#	Task	Specification	Points
3.1	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, S1, and S2), configure single-area OSPFv2 in area 0.	<p>Use OSPF Process ID <b>4</b> and assign the following router-IDs:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• R1: 0.0.4.1</li><li>• R3: 0.0.4.3</li><li>• S1: 0.0.4.131</li><li>• S2: 0.0.4.132</li></ul> <p>On R1, R3, S1, and S2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• On R1, do not advertise the R1 – R2 network.</li><li>• On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP.</li></ul> <p>Disable OSPFv2 advertisements on:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• S1: All interfaces except E1/2</li><li>• S2: All interfaces except E1/0</li></ul>	8

Task#	Task	Specification	Points
3.2	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, S1, and S2), configure classic single-area OSPFv3 in area 0.	<p>Use OSPF Process ID <b>6</b> and assign the following router-IDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R1: 0.0.6.1</li> <li>• R3: 0.0.6.3</li> <li>• S1: 0.0.6.131</li> <li>• S2: 0.0.6.132</li> </ul> <p>On R1, R3, S1, and S2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On R1, do not advertise the R1 – R2 network.</li> <li>• On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP.</li> </ul> <p>Disable OSPFv3 advertisements on:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S1: All interfaces except E1/2</li> <li>• S2: All interfaces except E1/0</li> </ul>	8
3.3	On R2 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	<p>Configure two default static routes via interface Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An IPv4 default static route.</li> <li>• An IPv6 default static route.</li> </ul> <p>Configure R2 in BGP ASN <b>500</b> and use the router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure and enable an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R1 in ASN 300.</p> <p>In IPv4 address family, advertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Loopback 0 IPv4 network (/32).</li> <li>• The default route (0.0.0.0/0).</li> </ul> <p>In IPv6 address family, advertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Loopback 0 IPv4 network (/128).</li> <li>• The default route (::/0).</li> </ul>	4

Task#	Task	Specification	Points
3.4	On R1 in the "ISP Network", configure MP-BGP.	<p>Configure two static summary routes to interface Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A summary IPv4 route for 10.18.0.0/8.</li> <li>• A summary IPv6 route for 2001:db8:100::/48.</li> </ul> <p>Configure R1 in BGP ASN <b>300</b> and use the router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R2 in ASN 500.</p> <p>In IPv4 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable the IPv6 neighbor relationship.</li> <li>• Enable the IPv4 neighbor relationship.</li> <li>• Advertise the 10.18.0.0/8 network.</li> </ul> <p>In IPv6 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable the IPv4 neighbor relationship.</li> <li>• Enable the IPv6 neighbor relationship.</li> <li>• Advertise the 2001:db8:100::/48 network.</li> </ul>	4

*Tabla 11. Configuración de protocolos parte 4*

Task#	Task	Specification	Points
4.1	On S1, create IP SLAs that test the reachability of R1 interface E1/2.	<p>Create two IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use SLA number <b>4</b> for IPv4.</li> <li>• Use SLA number <b>6</b> for IPv6.</li> </ul> <p>The IP SLAs will test availability of R1 E1/2 interface every 5 seconds.</p> <p>Schedule the SLA for immediate implementation with no end time.</p> <p>Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use track number <b>4</b> for IP SLA 4.</li> <li>• Use track number <b>6</b> for IP SLA 6.</li> </ul> <p>The tracked objects should notify S1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.</p>	2
4.2	On S2, create IP SLAs that test the reachability of R3 interface E1/0.	<p>Create two IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use SLA number <b>4</b> for IPv4.</li> <li>• Use SLA number <b>6</b> for IPv6.</li> </ul> <p>The IP SLAs will test availability of R3 E1/0 interface every 5 seconds.</p> <p>Schedule the SLA for immediate implementation with no end time.</p> <p>Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use track number <b>4</b> for IP SLA 4.</li> <li>• Use track number <b>6</b> for IP SLA 6.</li> </ul> <p>The tracked objects should notify S1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.</p>	2

4.3	<p>On S1, configure HSRPv2.</p>	<p>S1 is the primary router for VLANs 100 and 102; therefore, their priority will also be changed to 150.</p> <p>Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP group <b>104</b> for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address <b>10.XY.100.254</b>.</li> <li>• Set the group priority to <b>150</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 4 and decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv4 HSRP group <b>114</b> for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address <b>10.XY.101.254</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 4 to decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv4 HSRP group <b>124</b> for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address <b>10.XY.102.254</b>.</li> <li>• Set the group priority to <b>150</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 4 to decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP group <b>106</b> for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address using <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Set the group priority to <b>150</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 6 and decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP group <b>116</b> for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address using <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 6 and decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP group <b>126</b> for VLAN 102:</p>	8
-----	---------------------------------	--	---

Task#	Task	Specification	Points
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address using <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Set the group priority to <b>150</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 6 and decrement by 60.</li> </ul>	

	<p>On S2, configure HSRPv2.</p>	<p>S2 is the primary router for VLAN 101; therefore, the priority will also be changed to 150.</p> <p>Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP group <b>104</b> for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address <b>10.XY.100.254</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 4 and decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv4 HSRP group <b>114</b> for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address <b>10.XY.101.254</b>.</li> <li>• Set the group priority to <b>150</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 4 to decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv4 HSRP group <b>124</b> for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address <b>10.XY.102.254</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 4 to decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP group <b>106</b> for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address using <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 6 and decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP group <b>116</b> for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address using <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Set the group priority to <b>150</b>.</li> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 6 and decrement by 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP group <b>126</b> for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign the virtual IP address using <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> </ul>	
--	---------------------------------	--	--

Task#	Task	Specification	Points
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable preemption.</li> <li>• Track object 6 and decrement by 60.</li> </ul>	

Tabla 12. Configuraciones escenario 2

COMANDO	CARACTERISTICA
R1#conf t R1(config)#router ospf 4	<p>Se Ingresa en modo configuración</p> <p>Se opera el comando (router ospf 4) Open Shortest Path First para IP V4 donde el ID asignado al proceso correspondiente al número 4 donde podemos segmentar y determinar la óptima ruta de comunicación</p>
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1	<p>La instrucción (router-id 0.0.4.1) determina el parámetro de OSPF el cual se identificará el dispositivo que origina y procesa información del protocolo</p>
R1(config-router)#network 10.18.10.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#network 10.18.13.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#default-information originate R1(config-router)#exit R1(config)#ipv6 unicast-routing R1(config)#ipv6 router ospf 6	<p>Se procede a Habilitar el enrutamiento de las redes</p> <p>Se anuncia dinámicamente la ruta determinada para los demás enrutadores</p> <p>Inicia el proceso de redirección OSPF para IPv6</p>
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 R1(config-rtr)#default-information originate R1(config-rtr)#exit	<p>Determinamos el parámetro determinado de OSPF con el cual podremos identificar el dispositivo que origina o procesa información del protocolo</p>



<pre> R1(config)#interface e1/2 R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area originate R1(config-if)#exit R1(config)#interface e1/1 R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area originate R1(config-if)#exit  R1(config)#ip router 10.18.0.0 255.0.0.0 null0 R1(config)#ipv6 2001:db8:100::/48 null0 R1(config)#router bgp 300  R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1 R1(config-router)#neighbor  209.165.200.226 remote-as 500 R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500  R1(config-router)#address-family ipv4 unicast R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate R1(config-router-af)#network 10.18.0.0 mask 255.0.0.0 R1(config-router-af)#exit-address- family R1(config-router)#address-family ipv6 unicast R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate </pre>	<p>Se habilita direccionamiento Ipv6, protocolo Open Shortest Path First bajo V6 y asociamos en el mapa de topología bajo el área 0</p> <p>Se configura las rutas estáticas de la interfaz NULL 0 designadas para IPV4 y 6.</p> <p>Se habilita BGP para definir políticas de enrutamiento en la red ISP y establecemos el número de sistema autónomo (300)</p> <p>Se determina el ID para la ruta que se estableció previamente en los protocolos tanto IPv4 y 6 con BGP Border Gateway Protocol</p> <p>Se configura con (neighbor IPv4 y IPV6 remote-as 500) la ruta del dispositivo remoto R2 para los dos protocolos</p> <p>Se habilita (address-family ipv4 unicast) con el fin de configurar una variedad de opciones de enrutamiento unidifusión del Protocolo de puerta de enlace vecina con versión V4</p>
---	--

R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48 R1(config-router-af)#exit-address- family R1(config-router)#	Se sale para finalizar (exit-address- family).
R2(config)#interface loopback 0  R2(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0  R2(config)#router bgp 500  R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2  R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 R2(config-router)#address-family ipv4 R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 R2(config-router-af)#network 0.0.0.0 R2(config-router-af)#exit-address- family	Se habilita la interfaz virtual Loopback 0 (interfaz Loopback 0) la cual enmapa de ruteo es otra entrada de R2 para ISP  Se configura la ruta estática para interfaz loopback 0 (ip route 0.0.0.0 0.0.0.0loopback 0).  Se habilita BGP para definir políticas de enrutamiento en la red ISP y establecemos el número de sistema autónomo (500)  Se designa el ID (bgp router-id 2.2.2.2) para determinar bajo el ID 2.2.2.2 la ruta que se estableció previamente en los protocolos tanto IPv4 y 6 con BGP Border Gateway Protocol  Se habilitan y configuran la relación de vecinos desde R2 con R1 estableciendo el número de sistema autónomo en (300).  Se repite configuración previa para los vecinos con entrada loopback 0

<pre> R2(config-router)#address-family ipv6 unicast  R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate  R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate  R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128  R2(config-router-af)#network ::/0  R2(config-router-af)#exit-address- family  R2(config-router)# </pre>	<p>Se sale para finalizar (exit-address-family).</p>
<pre> R3&gt;enable R3#conf term Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R3(config)#router ospf 4  R3(config-router)#router-id 0.0.4.3  R3(config-router)#network 10.18.11.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#network 10.18.13.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#exit  R3(config)#ipv6 router ospf 6 </pre>	<p>Se segmenta y determinan los mejores caminos de comunicación</p> <p>Se determina el parámetro de OSPF con el cual podremos identificar el dispositivo que origina y procesa información del protocolo de principio a fin.</p> <p>Se construye mapa de red con (network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0) que se forma entre D2 con R3 y lo mismo para (network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0) red formada entre R1 con R3.</p> <p>Se habilita con (ipv6unicast-routing) el protocolo IPV6 en el Router R3</p>

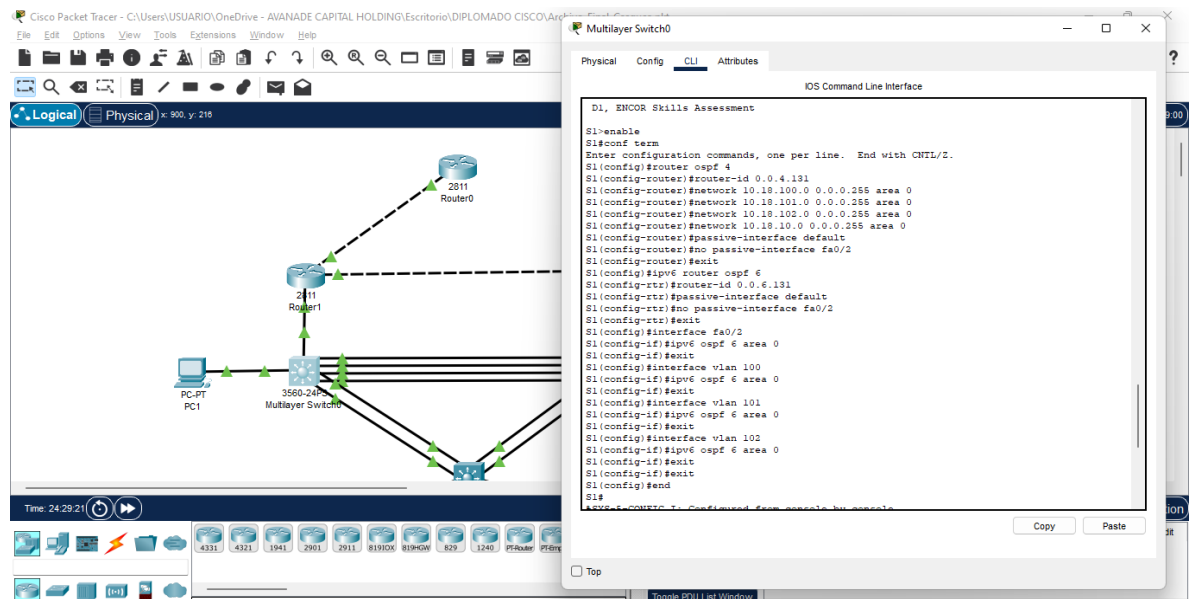
<pre> R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 R3(config-rtr)#exit  R3(config)#interface e1/0 R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 R3(config-if)#exit R3(config)#interface e1/1 R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 R3(config-if)#exit R3(config)#end 00:11:56: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done R3(config)#end R3# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console R3# </pre>	<p>Se determina el parámetro de OSPF con el cual podremos identificar el dispositivo que origina y procesa información del protocolo de principio a fin</p> <p>Se define en IPV6 el área o la ruta más corta en la subred que se conforma desde R3</p>
<pre> S1&gt;enable S1#conf term Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#router ospf 4 S1(config-router)#router-id 0.0.4.131  S1(config-router)#network 10.18.100.0 0.0.0.255 area 0 S1(config-router)#network 10.18.101.0 0.0.0.255 area 0 S1(config-router)#network 10.18.102.0 0.0.0.255 area 0 </pre>	<p>Se ingresa al modo de configuración</p> <p>Se opera el comando (router ospf 4) Open Shortest Path First para IP V4 donde el ID asignado al proceso correspondiente al número 4 donde podemos segmentar y determinar la óptima ruta de comunicación</p> <p>Se procede a Habilitar el enrutamiento de las redes</p>

<pre> S1(config-router)#network 10.18.10.0 0.0.0.255 area 0 S1(config-router)#passive-interface default S1(config-router)#no passive-interface fa0/2 S1(config-router)#exit S1(config)#ipv6 router ospf 6 S1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 S1(config-rtr)#passive-interface default  S1(config-rtr)#no passive-interface fa0/2 S1(config-rtr)#exit S1(config)#interface fa0/2 S1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 S1(config-if)#exit S1(config)#interface vlan 100 S1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 S1(config-if)#exit S1(config)#interface vlan 101 S1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 S1(config-if)#exit S1(config)#interface vlan 102 S1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 S1(config-if)#exit S1(config)#end S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console S1# </pre>	<p>Se ingresa comando para suprimir los vecinos adyacentes</p> <p>Inicia el proceso de redirección OSPF para IPv6</p> <p>Se inhabilita interfaz pasiva</p> <p>Se habilita direccionamiento Ipv6, protocolo Open Shortest Path First bajo V6 y asociamos en el mapa de topología bajo el área 0</p> <p>Se finaliza configuración</p>
<pre> S2&gt;enable S2#conf term Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#router ospf 4 S2(config-router)#router-id 0.0.1.132 </pre>	<p>Se opera el comando (router ospf 4) Open Shortest Path First para IP V4 donde el ID asignado al proceso correspondiente al número 4 donde podemos segmentar y determinar la óptima ruta de comunicación</p>

<pre> S2(config-router)#network 10.18.100.0 0.0.0.255 area 0 S2(config-router)#network 10.18.101.0 0.0.0.255 area 0 S2(config-router)#network 10.18.102.0 0.0.0.255 area 0 S2(config-router)#network 10.18.11.0 0.0.0.255 area 0 S2(config-router)#passive-interface default S2(config-router)#no passive-interface fa0/1 S2(config-router)#exit S2(config)# 00:24:04: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on FastEthernet0/1 from LOADING to FULL, Loading Done S2(config)#ipv6 router ospf 6 S2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 S2(config-rtr)#passive-interface default S2(config-rtr)#no passive-interface fa0/1 S2(config-rtr)#exit S2(config)#interface fa0/1 S2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 S2(config-if)#exit S2(config)#interface vlan 100 S2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 S2(config-if)#exit S2(config)#interface vlan 101 S2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 S2(config-if)#exit S2(config)#interface vlan 102 S2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 S2(config-if)#exit S2(config)# 00:24:29: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on </pre>	<p>Se procede a Habilitar el enrutamiento de las redes</p> <p>Se ingresa comando para suprimir los vecinos adyacentes</p> <p>Se inhabilita interfaz pasiva</p> <p>Se habilita direccionamiento Ipv6, protocolo Open Shortest Path First bajo V6 y asociamos en el mapa de topología bajo el área</p> <p>Se finaliza configuración</p>
---	---

```
S2(config)#
```

*Fig.17. Configuracion S1 E2*



*Fuente. Autor*

## CONCLUSIONES

Gracias al desarrollo de la actividad se pudo implementar los conocimientos Correspondientes al diseño, estructuración y configuración de una topología de red, teniendo en cuenta los diferentes requerimientos que se pueden presentar ya sea en el ámbito académico, domestico o industrial.

Por otra parte, se establecen redes conmutadas a través de protocolos STP y configuración de VLAN'S, que son propias de un sistema de red convergente.

durante el desarrollo de la práctica, se evidencian diferentes situaciones que se pueden presentar en situaciones reales, como es el caso de la compatibilidad de algunos dispositivos o la eficiencia que estos pueden otorgar según los requerimientos de la red, por lo tanto, es necesario analizar previamente los requisitos con el fin de optar por el equipamiento óptimo.

Por último, se estructura un conocimiento con respecto al diseño y puesta en marcha de redes empresariales de acceso seguro y comunicación eficiente.



## BIBLIOGRAFÍA

55 FROMM, R., FRAHIM, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.  
<https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

TEARE, D., VACHON B., GRAZIANI, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101.  
<https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

[https://drive.google.com/file/d/1dLfdunfjHh0dmdVPy8VXShVLloyYcEBz/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1dLfdunfjHh0dmdVPy8VXShVLloyYcEBz/view?usp=share_link)