

# INFORME PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

JUAN DE JESUS ACEVEDO CABALLERO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
BOGOTA  
2022

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

JUAN DE JESUS ACEVEDO CABALLERO

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

GERARDO GRANADOS ACUÑA  
TUTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
BOGOTA  
2022

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, 17 de noviembre de 2022

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO .....	12
2.1 ENCOR Skills Assessment (Scenario 1) .....	12
2.2 Objetivos.....	13
2.3 Recursos necesarios. ....	13
2.4 Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología. ....	14
2.5 Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo. ....	15
2.6 b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos..	23
2.7 C. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 .....	24
2.8 Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host. ....	25
2.9 Configuración de la red de capa 2: .....	27
2.10 Ejecución de comandos de verificación tareas 2.1 y 2.2 .....	29
2.11 Ejecución de comandos de verificación tareas 2.3 y 2.4 .....	31
2.12 Ejecución de comandos de verificación tareas 2.5.....	31
2.13 Ejecución de comandos de verificación tareas 2.6.....	32
2.14 Evidencias de las tareas 2.7 .....	33
2.15 Evidencias de las tareas 2.8 .....	34
1. ENCOR Skills Assessment (Scenario 2).....	37
3.1 Comandos (Protocolos de enrutamiento). ....	39
3.2 Validación de la tarea 3.1 en cada dispositivo, R1, R3, D1 y D2: .....	44
3.3 Validación de la tarea 3.2 en cada dispositivo, R1, R3, D1 y D2: .....	45
3.4 Validación de la tarea 3.3 en R2: .....	47
3.5 Validación de la tarea 3.4 en R1: .....	47
3.6 Verifique las tablas de enrutamiento: .....	48
3.7 Verificación que el protocolo OSPF y BGP para IPv4 funcionen en R1.....	48
3.8 Verificación que OSPFv3 para IPv6 funcione correctamente. ....	48
3.9 Verificación que el protocolo OSPF y BGP para IPv4 funcionen en R3.....	49
3.10 Verificación que OSPFv3 para IPv6 funcione correctamente en R3.....	49
2. Parte 2: Configure First Hop Redundancy (Scenario 2). ....	50

4.1	Configuración de equipos.....	54
4.2	Verificación de la tarea 4.1 y la viñeta 3 de la tarea 4.3 para Switch D1:.....	57
4.3	Verificación de la tarea 4.3.....	57
4.4	Verificación de la tarea 4.2 y la viñeta 3 de la tarea 4.3 para Switch D2.....	58
4.5	Verifique la tarea 4.3 para Switch D2. ....	58
	CONCLUSIONES.....	59
	BIBLIOGRAFÍA.....	60

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tabla de direcciones IP.	12
Tabla 2. Tareas parte 2 Scenario 1.	25
Tabla 3. Tareas parte 1 Scenario 2.	37
Tabla 4. Tareas parte 2 Scenario 2.	50

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología de red propuesta	13
Figura 2. Configuración del slot en los SW	14
Figura 3. Configuración del slot en los Routers	14
Figura 4. Topología y cableado	15
Figura 5. Guardado de configuración en A1	20
Figura 6. Guardado de configuración en D2	21
Figura 7. Guardado de configuración en D1	21
Figura 8. Guardado de configuración en R3	21
Figura 9. Guardado de configuración en R1	21
Figura 10. Guardado de configuración en R2	22
Figura 11. Configuración de direccionamiento PC 1	22
Figura 12. Configuración de direccionamiento PC 4	22
Figura 13. PC 2 recibiendo direccionamiento por DHCP	31
Figura 14. PC 3 recibiendo direccionamiento por DHCP	31
Figura 15. Ping desde PC1 a D1: 10.10.100.1	32
Figura 16. Ping desde PC1 a D2: 10.10.100.2	32
Figura 17. Ping desde PC1 a PC4: 10.10.100.6	32
Figura 18. Ping desde PC2 a D1: 10.10.102.1	33
Figura 19. Ping desde PC2 a D2: 10.10.102.2	33
Figura 20. Ping desde PC3 a D1: 10.10.101.1	33
Figura 21. Ping desde PC3 a D2: 10.10.101.2	33
Figura 22. Ping desde PC4 a D1: 10.10.100.1	34
Figura 23. Ping desde PC4 a D2: 10.10.100.2	34
Figura 24. Ping desde PC4 a PC1: 10.10.100.5	34
Figura 25. Configuración de OSPFv2 R1	45
Figura 26. Configuración de OSPFv2 R3	45
Figura 27. Configuración de OSPFv2 D1	45
Figura 28. Configuración de OSPFv2 D2	46
Figura 29. Configuración de OSPFv3 clásico en R1	46
Figura 30. Configuración de OSPFv3 clásico en R3	46
Figura 31. Configuración de OSPFv3 clásico en D1	47
Figura 32. Configuración de OSPFv3 clásico en D2	47
Figura 33. Configuración de multiprotocolo BGP en R2	47
Figura 34. Configuración de multiprotocolo BGP en R1	47
Figura 35. Verificación que el protocolo OSPF y BGP para IPv4	48
Figura 36. Verificación que OSPFv3 para IPv6 funcione correctamente	48
Figura 37. Verificación que el protocolo OSPF y BGP para IPv4 en R3	49
Figura 38. Verificación que OSPFv3 para IPv6 funcione en R3	49
Figura 39. Verificación de la tarea 4.1 y la viñeta 3 de la tarea 4.3 SW D1	57
Figura 40. Verificación de la tarea 4.3	57
Figura 41. Verificación de la tarea 4.2 y la viñeta 3 de la tarea 4.3 SW D2	58

## GLOSARIO

ASN: número que identifica al sistema autónomo. (Iacnic, 2021)

AUTOMATIZACIÓN: proceso de automatizar la configuración, la administración, las pruebas, la implementación y la operación de dispositivos físicos y virtuales en una red. (CISCO, 2022)

BGP: es un protocolo escalable de enrutamiento dinámico usado en la Internet por grupos de enrutadores para compartir información de rutas y crear un entorno estable. (Fireware, 2018)

CAPA 3: provee servicios para intercambiar secciones de datos individuales a través de la red entre dispositivos finales identificados. (cidecame, 2020)

CISCO: compañía de impacto global principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones. (comunycarse, 2012)

DHCP: es un protocolo de red el cual permite una asignación automática de direcciones IP. (microsoft, 2016)

GATEWAY: es la puerta de enlace o dispositivo de red que puede enrutar el tráfico a otras redes, dirige el tráfico desde una estación de trabajo a la red externa. (ccnadesdecero, 2021)

GNS3: es un simulador gráfico de red que permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos. (ingenierías, 2021)

HSRP: protocolo de redundancia de routing de primer salto para los hosts en las redes configuradas con una dirección IP de 8dge88t predeterminado. (sapalomera, 2022)

IP: es una dirección empleada para identificar a un dispositivo en una red IP. (CISCO, 2022)

LAN: red de área local, conecta equipos informáticos ubicados en un área geográfica reducida, como un edificio o una habitación. (CISCO, 2021)

LOOPBACK: es una interfaz lógica interna del router. (sapalomera, 2022)

ROUTER: actúa como distribuidor. Analiza los datos que se envían a través de una red, elige la mejor ruta para que se desplacen los datos y los envía en su camino. (CISCO, 2022)



## RESUMEN

En este documento se presenta el desarrollo de la prueba de habilidades practica correspondiente al diplomado de profundización CISCO CCNP, la cual consiste en la construcción de una red empresarial segura y escalable mediante el uso de tecnologías avanzadas de conmutación, enrutamiento y comunicaciones de redes LAN para garantizar alta disponibilidad y rendimiento optimizado de la red en cuanto a infraestructura, calidad de servicio, automatización y virtualización, mediante el uso de escenarios simulados con apoyo tecnológico y escenarios remotos, para lo cual se utiliza el software GNS3.

Utilizando como fuente de información la guía oficial de certificación de Cisco CCNP Enterprise Core se aplican las configuraciones propuestas en los 2 escenarios de la prueba de habilidades practica y se deja registro en el presente documento los resultados con las explicaciones de los comandos ejecutados, así como figuras de las verificaciones realizadas en cada paso propuesto, la prueba se enfoca en evaluar los temas de conmutación, enrutamiento y de seguridad relacionados, junto con las tecnologías que admiten redes programables y definidas por software.

Se completa la configuración de la red siguiendo paso a paso las indicaciones de la prueba para que haya accesibilidad completa de extremo a extremo, para que los hosts tengan soporte de puerta de enlace predeterminada confiable y para que los protocolos de administración estén operativos dentro de la parte de la red propuesta en la topología indicada en el ENCOR Skills Assessment en los 2 escenarios, cumpliendo con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

Palabras clave: ASN, AUTOMATIZACIÓ, BGP, CAPA 3, CISCO, DHCP, GATEWAY, GNS3, HSRP, IP, LAN, LOOPBACK, ROUTER, SWITCH, VLAN, WAN.

## ABSTRACT

This document presents the development of the practical skills test corresponding to the CISCO CCNP deepening diploma course, which consists of the construction of a secure and scalable business network through the use of advanced technologies of switching, routing and communications of LAN networks for guarantee high availability and optimized performance of the network in terms of infrastructure, quality of service, automation and virtualization, through the use of simulated scenarios with technological support and remote scenarios, for which the GNS3 software is used.

Using the official Cisco CCNP Enterprise Core certification guide as a source of information, the configurations proposed in the 2 scenarios of the practical skills test are applied and the results are recorded in this document with the explanations of the commands executed, as well as Figures of the checks performed at each proposed step, the test focuses on evaluating switching, routing, and related security issues, along with technologies that support software-defined and programmable networking.

Network configuration is completed by following the test steps step by step so that there is full end-to-end accessibility, that hosts have trusted default gateway support, and that management protocols are operational within the network. part of the proposed network in the topology indicated in the ENCOR Skills Assessment in the 2 scenarios, complying with the specifications provided and that the devices work as required.

Keywords: ASN, AUTOMATIZACIÓ, BGP, CAPA 3, CISCO, DHCP, GATEWAY, GNS3, HSRP, IP, LAN, LOOPBACK, ROUTER, SWITCH, VLAN, WAN

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se desarrolla los puntos indicados en la prueba de habilidades practica para el diplomado CISCO CCNP, con base en los conocimientos adquiridos en la guía de certificación de cisco suministrada por la universidad para la adopción, ampliar y fortalecer los conocimientos necesarios para llevar a cabo la prueba y obtener los resultados esperados.

En esta prueba se pone a validación los conocimientos y habilidades relacionadas con la implementación de tecnologías de redes empresariales centrales y que incluyen el manejo de arquitectura de doble pila (IPv4 e IPv6), virtualización, infraestructura, redundancia de red, protocolos de enrutamiento, calidad de servicio entre otros.

El desarrollo de la prueba se realiza mediante escenarios simulados (software GNS3) con apoyo de tecnologías de información y comunicación, y escenarios remotos para demostrar las habilidades adquiridas sobre implementación de infraestructura de redes multiplataforma y multipropósito.

## DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO

### 2.1 ENCOR Skills Assessment (Scenario 1)

Tabla 1. Tabla de direcciones IP.

Device	Interface	Ipv4 Address	Ipv6 Address	Ipv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
<i>R1</i>	E1/2	10.10.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
<i>R1</i>	E1/1	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
<i>R2</i>	Loopback0	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
<i>R3</i>	E1/1	10. 10.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10. 10.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
<i>D1</i>	VLAN 100	10. 10.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
<i>D1</i>	VLAN 101	10.10.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
<i>D1</i>	VLAN 102	10.10.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.10.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
<i>D2</i>	VLAN 100	10.10.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
<i>D2</i>	VLAN 101	10.10.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
<i>D2</i>	VLAN 102	10.10.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
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	10.10.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

## Topología de red propuesta:

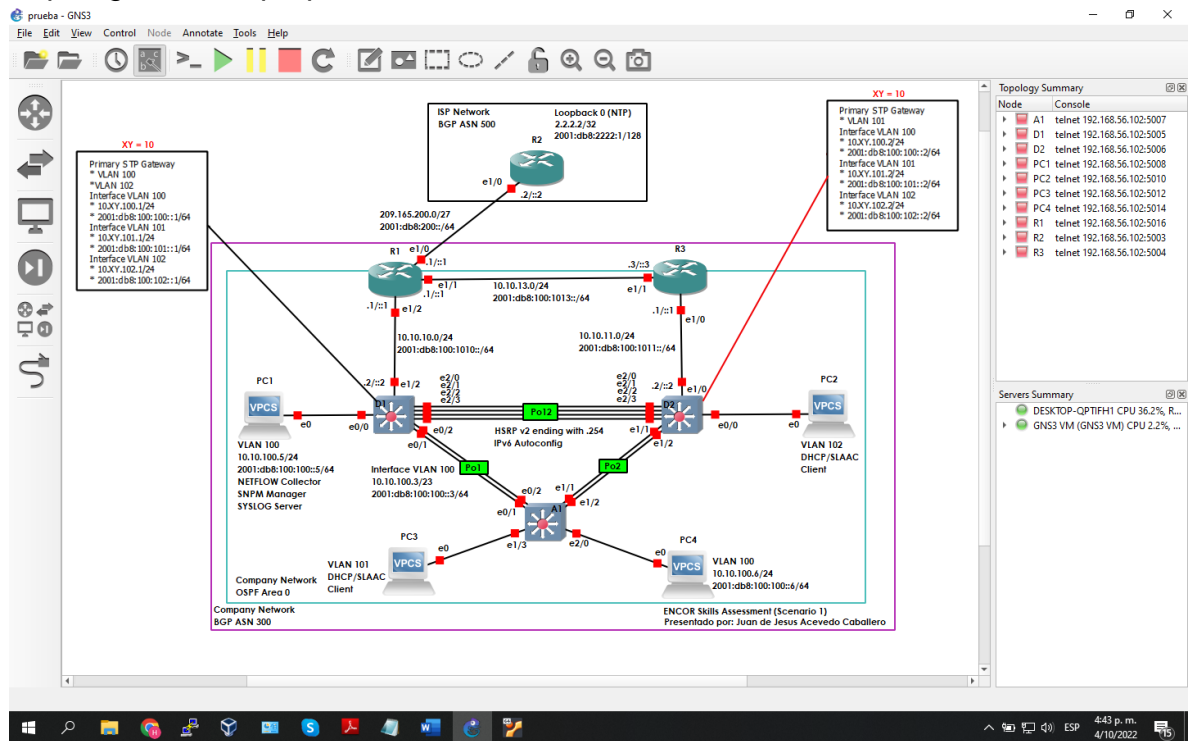


Figura 1. Fuente: elaboración propia - ENCOR Skills Assessment (Scenario 1).

## 2.2 Objetivos.

- Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.
- Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host.
- Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento.
- Parte 4: Configurar la redundancia de primer salto.

## 2.3 Recursos necesarios.

- 3 enrutadores (Cisco 7200).
- 3 switches (Cisco IOU L2).
- 4 PC (usar VPCS de GNS3).

Luego de la configuración de los dispositivos en GNS3, se deben configurar los Slots de los adaptadores de red del SW de la siguiente manera:

Configuración del slot en los SW.

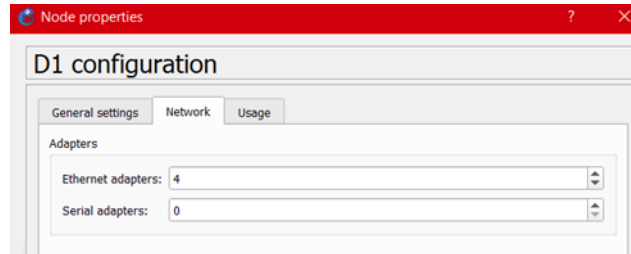


Figura 2. Fuente: Guía de actividades ENCOR Skills Assessment (Scenario 1).

Y de los Routers así:

Configuración del slot en los Routers.

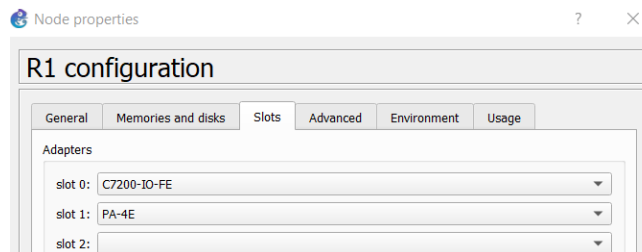


Figura 3. Fuente: Guía de actividades ENCOR Skills Assessment (Scenario 1).

Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.

- En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos y el direccionamiento de la interfaz.

2.4 Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.

- Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

## Topología y cableado.

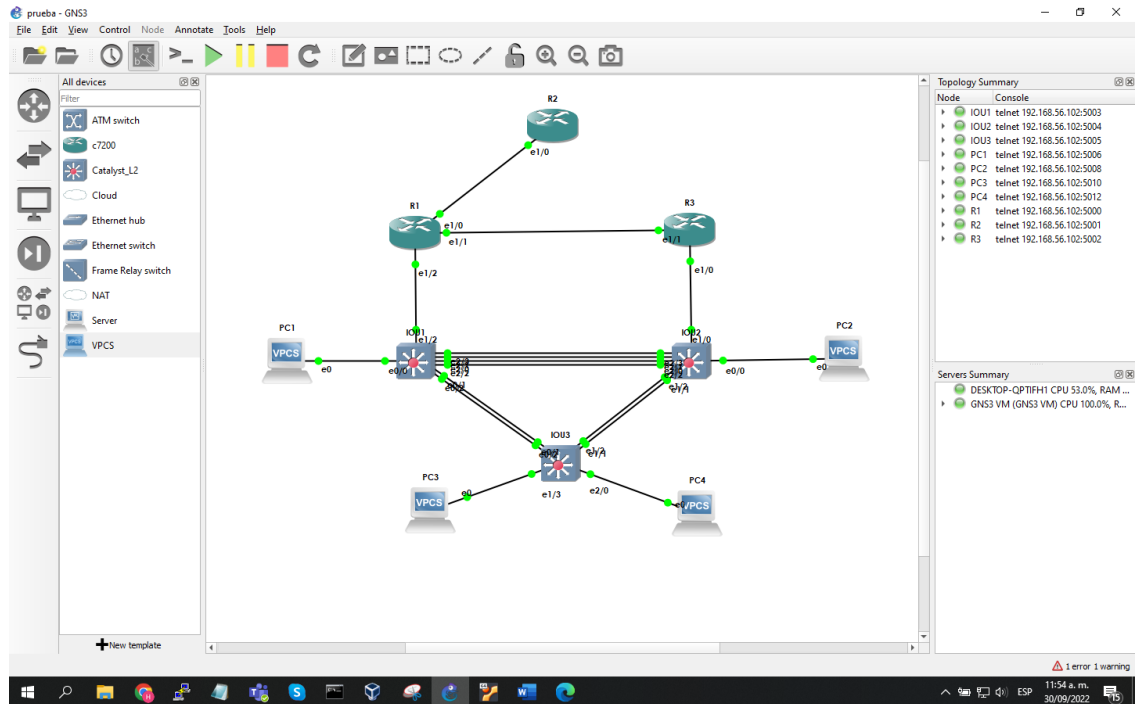


Figura 4. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

### 2.5 Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

- Consola en cada dispositivo, ingrese al modo de configuración global y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

#### Router R1

```
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
```

```
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
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
```

```
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)# ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local
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 10.10.13.1 255.255.255.0
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
```

#### Router R2

```
R2(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
```



```
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
```

### Router R3

```
R3(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
R2(config-line)# exec-timeout 0 0
R2(config-line)# logging synchronous
R2(config-line)# exit
```

```
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)# ip address 10.10.11.1 255.255.255.0
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
R3(config-if)# ip address 10.10.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
```

### Switch D1

```
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
```

```
D1(config)#line con 0
D1(config-line)# exec-timeout 0 0
D1(config-line)# logging synchronous
D1(config-line)# exit
```

```
D1(config)#vlan 100
D1(config-vlan)# name Management
D1(config-vlan)# exit
```

```
D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)# name UserGroupA
D1(config-vlan)# exit
```

```
D1(config)#vlan 102
D1(config-vlan)# name UserGroupB
D1(config-vlan)# exit
```

```
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)# name NATIVE
D1(config-vlan)# exit
```

```
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)# no switchport
D1(config-if)# ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
```

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)# ip address 10.10.100.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
```

```
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)# ip address 10.10.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local
```

```
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
```

```
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)# ip address 10.10.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
```

```
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.10.101.1 10.10.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.10.101.141 10.10.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.10.102.1 10.10.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.10.102.141 10.10.102.254
```

```
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)# network 10.10.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)# default-router 10.10.101.254
D1(dhcp-config)# exit
```

```
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)# network 10.10.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)# default-router 10.10.102.254
D1(dhcp-config)# exit
```

```
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
D1(config-if-range)# shutdown
D1(config-if-range)# exit
```

Switch D2

```
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
```

```
D2(config)#line con 0
D2(config-line)# exec-timeout 0 0
D2(config-line)# logging synchronous
D2(config-line)# exit
```

```
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)# name Management
D2(config-vlan)# exit
```

```
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)# name UserGroupA
D2(config-vlan)# exit
```

```
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)# name UserGroupB
D2(config-vlan)# exit
```

```
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)# name NATIVE
D2(config-vlan)# exit
```

```
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)# no switchport
D2(config-if)# ip address 10.10.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
```

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# ip address 10.10.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
```

```
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)# ip address 10.10.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local
```

```
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
```

```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)# ip address 10.10.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
```

```
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.10.101.1 10.10.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.10.101.241 10.10.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.10.102.1 10.10.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.10.102.241 10.10.102.254
```

```
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)# network 10.10.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)# default-router 10.0.101.254
D2(dhcp-config)# exit
```

```
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)# network 10.10.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)# default-router 10.10.102.254
D2(dhcp-config)# exit
```

```
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)# shutdown
D2(config-if-range)# exit
```

Switch A1

```
A1(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
```

```
A1(config)#line con 0
A1(config-line)# exec-timeout 0 0
A1(config-line)# logging synchronous
```

```
A1(config-line)# exit
```

```
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 10.10.100.3 255.255.255.0  
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 e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3  
A1(config-if-range)# shutdown  
A1(config-if-range)# exit
```

2.6 b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos.

### Guardado de configuración en A1

```
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1633 bytes to 978 bytes[OK]
A1#
```

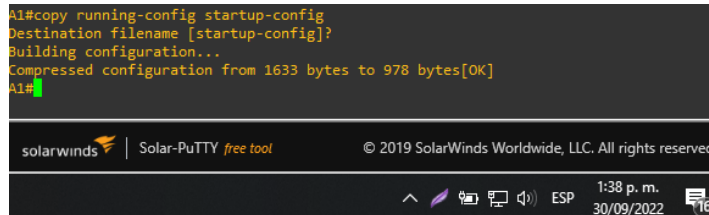


Figura 5 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

### Guardado de configuración en D2

```
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2489 bytes to 1382 bytes[OK]
D2#
```

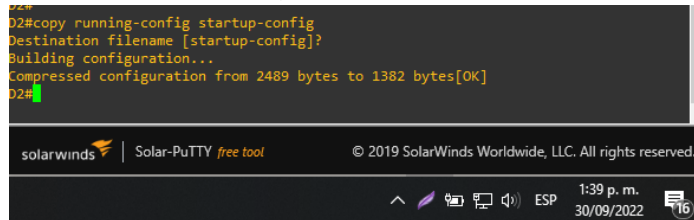


Figura 6 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

### Guardado de configuración en D1

```
D1(config)#copy running-config startup-config
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D1(config)#do copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2490 bytes to 1376 bytes[OK]
D1(config)#
```

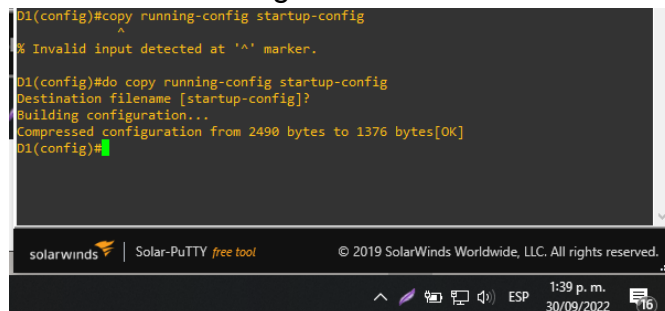


Figura 7 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

### Guardado de configuración en R3

```
R3(config)#do copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3(config)#
*Sep 30 17:43:59.063: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethern
```

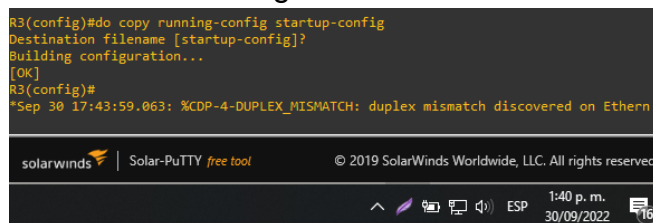


Figura 8 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

## Guardado de configuración en R1

```
R1(config)#do copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```


A screenshot of a Solar-PuTTY terminal window. The terminal shows the command 'R1(config)#do copy running-config startup-config' being entered. The prompt asks for a destination filename, with 'startup-config' as the default. The user presses Enter, and the terminal shows 'Building configuration...' followed by '[OK]'. The terminal window has a title bar with 'solarwinds Solar-PuTTY free tool' and a footer with '© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.' and system icons for volume, network, and time (1:40 p. m., 30/09/2022).

Figura 9 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

## Guardado de configuración en R2

```
R2(config)#
R2(config)#do copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2(config)#
R2(config)#
```

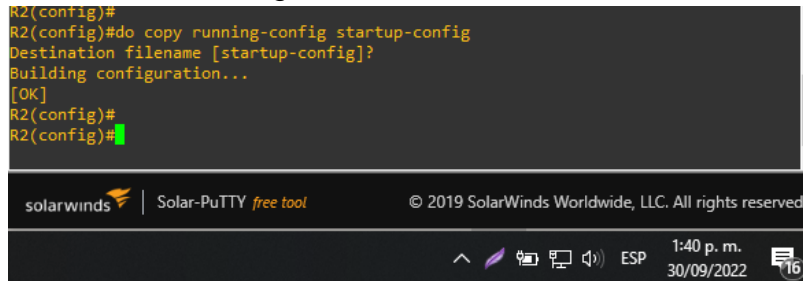
A screenshot of a Solar-PuTTY terminal window. The terminal shows the command 'R2(config)#do copy running-config startup-config' being entered. The prompt asks for a destination filename, with 'startup-config' as the default. The user presses Enter, and the terminal shows 'Building configuration...' followed by '[OK]'. The terminal window has a title bar with 'solarwinds Solar-PuTTY free tool' and a footer with '© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.' and system icons for volume, network, and time (1:40 p. m., 30/09/2022).

Figura 10 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

## 2.7 C. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4

Como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.10.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

## Configuración de direccionamiento PC 1

```
PC1> show
```

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC1	10.10.100.5/24	10.10.100.254	00:50:79:66:68:00	20000	127.0.0.1:
		fe80::250:79ff:fe66:6800/64			
		2001:db8:100:100::5/64			

```
PC1>
```

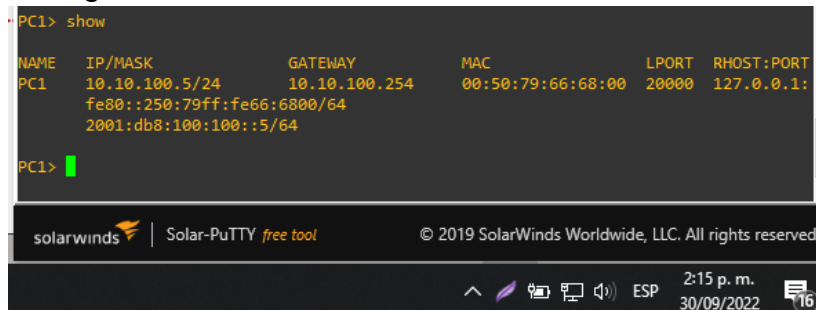
A screenshot of a Solar-PuTTY terminal window. The terminal shows the command 'PC1> show' being entered. The output is a table with columns: NAME, IP/MASK, GATEWAY, MAC, LPORT, and RHOST:PORT. The table contains three rows of data for PC1. The terminal window has a title bar with 'solarwinds Solar-PuTTY free tool' and a footer with '© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.' and system icons for volume, network, and time (2:15 p. m., 30/09/2022).

Figura 11 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo



## Configuración de direccionamiento PC 4

```

PC4> ip 10.10.100.6/24 10.10.100.254
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.10.100.6 255.255.255.0 gateway 10.10.100.254

PC4> ip 2001:db8:100:100::6/64
PC1 : 2001:db8:100:100::6/64

PC4> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC      LPORT  RHOST:PORT
PC4       10.10.100.6/24  10.10.100.254  00:50:79:66:68:03  20006  127.0.0.1:
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:100:100::6/64

PC4>

```

Figura 12 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

### 2.8 Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host.

- En esta parte de la evaluación de habilidades, completará la configuración de la red de capa 2 y configurará el soporte de host básico. Al final de esta parte, todos los interruptores deberían poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.
- Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Tareas parte 2.

Task#	Task	Specification	Points
2.1	On all switches, configure IEEE 802.1Q trunk interfaces on interconnecting switch links	Enable 802.1Q trunk links between: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 and D2</li> <li>• D1 and A1</li> <li>• D2 and A1</li> </ul>	6
2.2	On all switches, change the native VLAN on trunk links.	Use VLAN 999 as the native VLAN.	6
2.3	On all switches, enable the Rapid Spanning-Tree Protocol.	Use Rapid Spanning Tree.	3

Task#	Task	Specification	Points
2.4	On D1 and D2, configure the appropriate RSTP root bridges based on the information in the topology diagram.  D1 and D2 must provide backup in case of root bridge failure.	Configure D1 and D2 as root for the appropriate VLANs with mutually supporting priorities in case of switch failure.	2
2.5	On all switches, create LACP EtherChannels as shown in the topology diagram.	Use the following channel numbers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 to D2 – Port channel 12</li> <li>• D1 to A1 – Port channel 1</li> <li>• D2 to A1 – Port channel 2</li> </ul>	3
2.6	On all switches, configure host access ports connecting to PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure access ports with appropriate VLAN settings as shown in the topology diagram.  Host ports should transition immediately to forwarding state.	4
2.7	Verify Ipv4 DHCP services.	PC2 and PC3 are DHCP clients and should be receiving valid Ipv4 addresses.	1
2.8	Verify local LAN connectivity.	PC1 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.10.100.1</li> <li>• D2: 10.10.100.2</li> <li>• PC4: 10.10.100.6</li> </ul> PC2 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.10.102.1</li> <li>• D2: 10.10.102.2</li> </ul> PC3 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.10.101.1</li> <li>• D2: 10.10.101.2</li> </ul> PC4 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.10.100.1</li> <li>• D2: 10.10.100.2</li> <li>• PC1: 10.10.100.5</li> </ul>	1

## 2.9 Configuración de la red de capa 2:

### Switch D1

D1(config)# → Modo configuración.

D1(config)#interface range e2/0-3 → Ingresar a la interfase a configurar.

D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active → Crea la interfaz port channel

D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q → Usar la encapsulación IEEE 802.1Q

D1(config-if-range)# switchport mode trunk → Usar como una interfaz troncal.

D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 → Especifica la VLAN nativa para una interfaz de Capa 2 que opera en modo troncal.

D1(config-if-range)# no shutdown → Encender la interfaz

D1(config-if-range)# exit → Salir

D1(config)#interface range e0/1-2

D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active

D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q

D1(config-if-range)# switchport mode trunk

D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999

D1(config-if-range)# no shutdown

D1(config-if-range)# exit

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst → Configuración PVST+ rápido

D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary → Especifica la interfaz que se debe configurar.

D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary → Este comando establece la prioridad para el switch en el valor predeterminado 28672.

D1(config)#interface e0/0 → Ingresar a la interfase a configurar.

D1(config-if)# switchport mode access → Usar como una interfaz de acceso.

D1(config-if)# switchport access vlan 100 → Taggear vlan sobre la interfaz.

D1(config-if)# spanning-tree portfast → Habilitar el PortFast

D1(config-if)# no shutdown

D1(config-if)# exit

### Switch D2

D2(config)#

```
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

```
D2(config)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

```
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
```

```
D2(config)#interface e0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 102
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)#
A1(config-if)#A1(config)#interface e1/3
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 101
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
exit
```

```
A1(config)#interface e2/0
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
```

```
A1(config)#interface range e0/1-2
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

```
A1(config)#interface range e1/1-2
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

```
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
```

## 2.10 Ejecución de comandos de verificación tareas 2.1 y 2.2

D1#show interfaces trunk → Permite verificar múltiples elementos de la operación de los enlaces troncales:

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	999
Po12	on	802.1q	trunking	999

Port	Vlans allowed on trunk
Po1	1-4094
Po12	1-4094

Port	Vlans allowed and active in management domain
Po1	1,100-102,999
Po12	1,100-102,999

Port Vlans in spanning tree forwarding 30dge30 and not pruned  
Po1 1,100-102,999  
Po12 1,100-102,999

D2#show interfaces trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po2	on	802.1q	trunking	999
Po12	on	802.1q	trunking	999

Port Vlans allowed on trunk  
Po2 1-4094  
Po12 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain  
Po2 1,100-102,999  
Po12 1,100-102,999

Port Vlans in spanning tree forwarding 30dge30 and not pruned  
Po2 1,100-102,999  
Po12 1,100-102,999

A1#show interfaces trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	999
Po2	on	802.1q	trunking	999

Port Vlans allowed on trunk  
Po1 1-4094  
Po2 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain  
Po1 1,100-102,999  
Po2 1,100-102,999

Port Vlans in spanning tree forwarding 30dge30 and not pruned  
Po1 1,101,999  
Po2 100,102

## 2.11 Ejecución de comandos de verificación tareas 2.3 y 2.4

D1#show running-config | include spanning-tree → Despliega la información del protocolo spanning-tree

```
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 28672
spanning-tree portfast 31dge
```

D2#show running-config | include spanning-tree

```
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 20480
spanning-tree vlan 101 priority 28672
spanning-tree portfast 31dge
```

A1#show running-config | include spanning-tree

```
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree portfast 31dge
spanning-tree portfast 31dge
```

## 2.12 Ejecución de comandos de verificación tareas 2.5

D1#show ip interface brief | include Port-channel → Proporciona un resumen de la información clave para todas las interfaces de red de un router

```
Port-channel1    unassigned    YES unset up        up
Port-channel12   unassigned    YES unset up        up
```

D2#show ip interface brief | include Port-channel

```
Port-channel2    unassigned    YES unset up        up
Port-channel12   unassigned    YES unset up        up
```

A1#show ip interface brief | include Port-channel

```
Port-channel1    unassigned    YES unset up        up
Port-channel2    unassigned    YES unset up        up
```

## 2.13 Ejecución de comandos de verificación tareas 2.6

D1#show running-config int e0/0 → Proporciona la configuración de la interfaz.  
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes

```
i
interface Ethernet0/0
  switchport access vlan 100
  switchport mode access
  spanning-tree portfast 32dge
end
```

D2#show running-config int e0/0  
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes

```
i
interface Ethernet0/0
  switchport access vlan 102
  switchport mode access
  spanning-tree portfast 32dge
end
```

A1#show running-config int e1/3  
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes

```
i
interface Ethernet1/3
  switchport access vlan 101
  switchport mode access
  spanning-tree portfast 32dge
end
```

A1#show running-config int e2/0  
Building configuration...



Current configuration : 110 bytes

```
i
interface Ethernet2/0
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 spanning-tree portfast 33dgc
end
```

## 2.14 Evidencias de las tareas 2.7

2.7 PC2 and PC3 are DHCP clients and should be receiving valid Ipv4 addresses.

### PC 2 recibiendo direccionamiento por DHCP

```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.10.102.110/24 GW 10.10.102.254

PC2> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.10.102.110/24 10.10.102.254 00:50:79:66:68:01 20050 127.0.0.1:
20051
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:100:102:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64

PC2> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved  
5:36 a. m. 1/10/2022

Figura 13 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

### PC 3 recibiendo direccionamiento por DHCP

```
PC3>
PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.10.101.210/24 GW 10.0.101.254

PC3> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.10.101.210/24 10.0.101.254 00:50:79:66:68:02 20048 127.0.0.1:
20049
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:100:101:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64

PC3> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved  
5:36 a. m. 1/10/2022

Figura 14 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

## 2.15 Evidencias de las tareas 2.8

2.8 PC1 should successfully ping:

Ping desde PC1 a D1: 10.10.100.1

```
PC1> ping 10.10.100.1
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=419.695 ms
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.961 ms
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.710 ms
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=7.779 ms
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.879 ms

PC1> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.  
6:26 p. m. 30/09/2022

Figura 15 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

Ping desde PC1 a D2: 10.10.100.2

```
PC1> ping 10.10.100.2
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.456 ms
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.697 ms
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.886 ms
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.702 ms
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.679 ms

PC1> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.  
5:22 a. m. 1/10/2022

Figura 16 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

Ping desde PC1 a PC4: 10.10.100.6

```
PC1> ping 10.10.100.6
84 bytes from 10.10.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.624 ms
84 bytes from 10.10.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.976 ms
84 bytes from 10.10.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.076 ms
84 bytes from 10.10.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.774 ms
84 bytes from 10.10.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.185 ms

PC1> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.  
5:27 a. m. 1/10/2022

Figura 17 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

PC2 should successfully ping:

Ping desde PC2 a D1: 10.10.102.1

```
PC2> ping 10.10.102.1

84 bytes from 10.10.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.384 ms
84 bytes from 10.10.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.495 ms
84 bytes from 10.10.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.550 ms
84 bytes from 10.10.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.907 ms
84 bytes from 10.10.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.520 ms

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
5:40 a. m.
1/10/2022
```

Figura 18 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

Ping desde PC2 a D2: 10.10.102.2

```
PC2> ping 10.10.102.2

84 bytes from 10.10.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.689 ms
84 bytes from 10.10.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.620 ms
84 bytes from 10.10.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.409 ms
84 bytes from 10.10.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.336 ms
84 bytes from 10.10.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.358 ms

PC2>

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
5:40 a. m.
1/10/2022
```

Figura 19 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

PC3 should successfully ping:

Ping desde PC3 a D1: 10.10.101.1

```
PC3> ping 10.10.101.1

84 bytes from 10.10.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.524 ms
84 bytes from 10.10.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.807 ms
84 bytes from 10.10.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.822 ms
84 bytes from 10.10.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.717 ms
84 bytes from 10.10.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.965 ms

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
5:41 a. m.
1/10/2022
```

Figura 20 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

Ping desde PC3 a D2: 10.10.101.2

```
PC3> ping 10.10.101.2

84 bytes from 10.10.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.790 ms
84 bytes from 10.10.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.973 ms
84 bytes from 10.10.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.752 ms
84 bytes from 10.10.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.827 ms
84 bytes from 10.10.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.895 ms

PC3>

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
5:42 a. m.
1/10/2022
```

Figura 21 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

PC4 should successfully ping:

Ping desde PC4 a D1: 10.10.100.1

```
PC4> ping 10.10.100.1

84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.562 ms
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.930 ms
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.021 ms
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.229 ms
84 bytes from 10.10.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.095 ms
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

5:29 a. m.  
1/10/2022

Figura 22 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

Ping desde PC4 a D2: 10.10.100.2

```
PC4> ping 10.10.100.2

84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.436 ms
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.773 ms
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.623 ms
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.630 ms
84 bytes from 10.10.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.638 ms
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

5:30 a. m.  
1/10/2022

Figura 23 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

Ping desde PC4 a PC1: 10.10.100.5

```
PC4> ping 10.10.100.5

84 bytes from 10.10.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.976 ms
84 bytes from 10.10.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.641 ms
84 bytes from 10.10.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.409 ms
84 bytes from 10.10.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.991 ms
84 bytes from 10.10.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.233 ms

PC4> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

5:30 a. m.  
1/10/2022

Figura 24 – Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

## 1. ENCOR Skills Assessment (Scenario 2)

### Parte 1: Configurar protocolos de enrutamiento

Tabla 3. Tareas parte 1 Scenario 2

Task#	Task	Specification	Points
3.1	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure single-area OSPFv2 in area 0.	<p>Use OSPF Process ID 4 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>• D1: 0.0.4.131</li> <li>• D2: 0.0.4.132</li> </ul> <p>On R1, R3, D1, and D2, 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>• D1: All interfaces except E1/2</li> <li>• D2: All interfaces except E1/0</li> </ul>	8
3.2	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure classic single-area OSPFv3 in area 0.	<p>Use OSPF Process ID 6 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>• D1: 0.0.6.131</li> <li>• D2: 0.0.6.132</li> </ul> <p>On R1, R3, D1, and D2, 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>• D1: All interfaces except E1/2</li> <li>• D2: All interfaces except E1/0</li> </ul>	8

Task#	Task	Specification	Points
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 500 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 10.10.0.0/8.</li> <li>• A summary Ipv6 route for 2001:db8:100::/48.</li> </ul> <p>Configure R1 in BGP ASN 300 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 10.10.0.0/8 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

### 3.1 Comandos (Protocolos de enrutamiento).

- Router 1

R1(config)#router ospf 4 → Se inicia el proceso de redirección OSPF.

R1(config-router)# router-id 0.0.4.1 → Establece un identificador de enrutamiento.

R1(config-router)# network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0 → Habilita la redirección en una red IP.

R1(config-router)# network 10.10.13.0 0.0.0.255 area 0 → Habilita la redirección en una red IP.

R1(config-router)# default-information originate → Ordena al R1 que sea el origen de la información de la ruta predeterminada y que propague la ruta estática predeterminada en las actualizaciones OSPF.

R1(config-router)# exit → Salir de la configuración de OSPF

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)# router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)# default-information originate
R1(config-rtr)# exit
```

R1(config)#interface e1/2 → Se ingresa a la interfase en modo configuración.  
R1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 → Se configura el OSPFv3.  
R1(config-if)# exit → Salir de la configuración de OSPF

```
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)# exit
```

R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0 → Se define ruta por defecto.  
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 → Se define ruta por defecto IPV6.

```
R1(config)#router bgp 300 → Se inicia configuración de multiprotocolo BGP.
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1 → Configura la ID del enrutador.
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 → Define el vecino
como miembro de ASN remoto.
R1(config-router)# neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 → Define el vecino
como miembro de ASN remoto.
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 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)# exit-address-family → Salir del modo de comando dirección
IPv6 de familia.
R1(config-router)# address-family ipv6 unicast → Ingresar el modo de comando
dirección IPv6 de familia.
R1(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)# network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)# exit-address-family
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```



- Router 2

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 → Propagación de la ruta estática predeterminada.  
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 → Configuración de rutas estáticas y rutas por defecto con direccionamiento ipv6.  
R2(config)#router bgp 500 → Se inicia configuración de multiprotocolo BGP.  
R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2 → Configura la ID del enrutador.  
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 → Habilita vecino.  
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  
R2(config-router)# address-family ipv6 → Habilita IPV6 en loopback 0.  
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 → Salir de modo configuración family.  
R2(config-router)#exit
```

- Router 3

```
R3(config)#router ospf 4 → Se inicia el proceso de redirección OSPF.  
R3(config-router)# router-id 0.0.4.3 → Establece un identificador de enrutamiento.  
R3(config-router)# network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0  
R3(config-router)# network 10.10.13.0 0.0.0.255 area 0  
R3(config-router)# exit  
R3(config)#ipv6 router ospf 6 → Habilita el enrutamiento IPV6 OSPF.  
R3(config-rtr)# router-id 0.0.6.3 → Asignar manualmente el valor a cada proceso de OSPF.  
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
```

- SW D1

```
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131
D1(config-router)# network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.10.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# passive-interface default
D1(config-router)# no passive-interface e1/2
D1(config-router)# exit
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)# router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)# passive-interface default
D1(config-rtr)# no passive-interface e1/2
D1(config-rtr)# exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)# exit
```

- SW D2

```
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)# router-id 0.0.4.132
D2(config-router)# network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.10.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# passive-interface default
D2(config-router)# no passive-interface e1/0
D2(config-router)# exit
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)# router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)# passive-interface default
D2(config-rtr)# no passive-interface e1/0
D2(config-rtr)# exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)# exit
```

3.2 Validación de la tarea 3.1 en cada dispositivo, R1, R3, D1 y D2:

### Configuración de OSPFv2 R1

```
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.1
  network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#
```

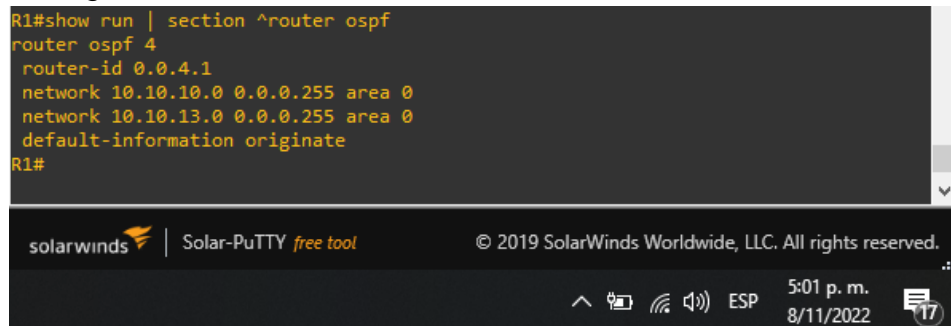


Figura 25. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

### Configuración de OSPFv2 R3

```
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#
```

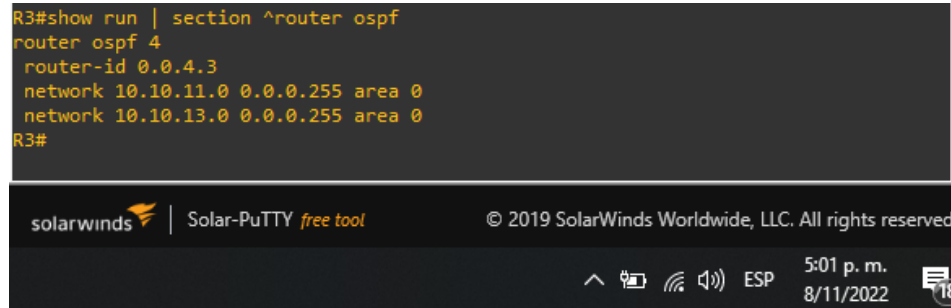


Figura 26. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

### Configuración de OSPFv2 D1

```
D1#
D1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
  network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#
```

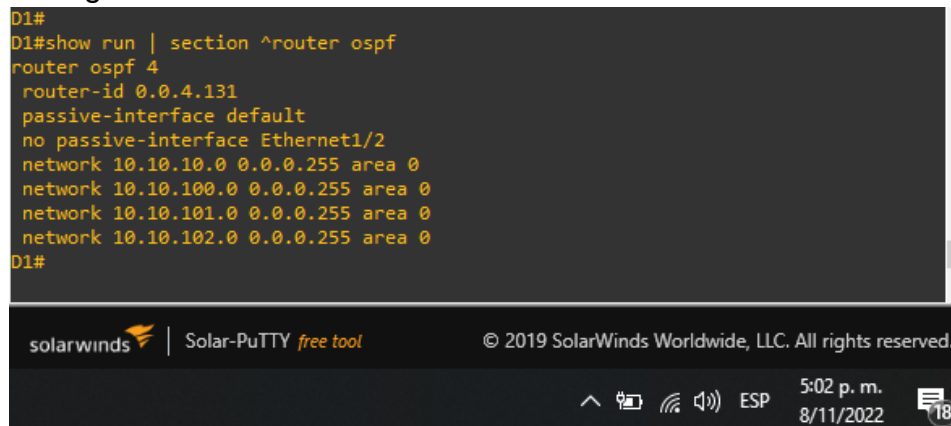


Figura 27. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

## Configuración de OSPFv2 D2

```
D2#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
  network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
```

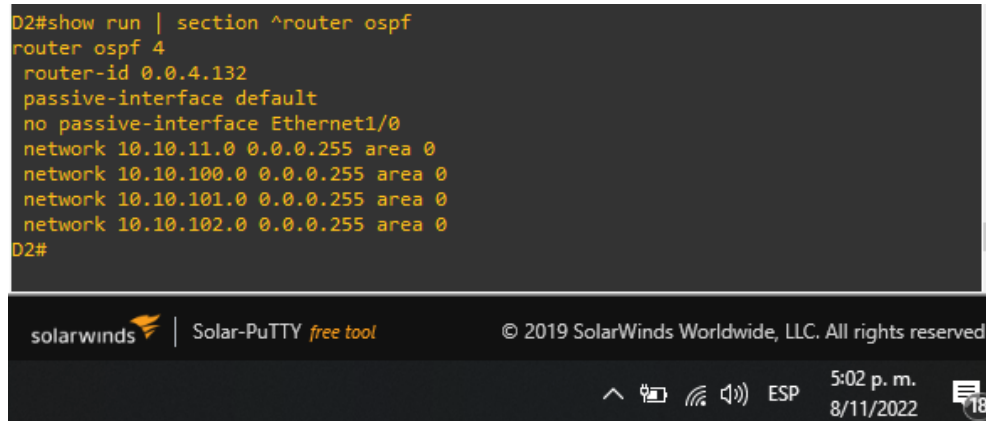


Figura 28. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

3.3 Validación de la tarea 3.2 en cada dispositivo, R1, R3, D1 y D2:

## Configuración de OSPFv3 clásico en R1

```
R1#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  default-information originate
R1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     6   0         4        10   DR    1/1
Et1/2     6   0         5        10   DR    1/1
R1#
```

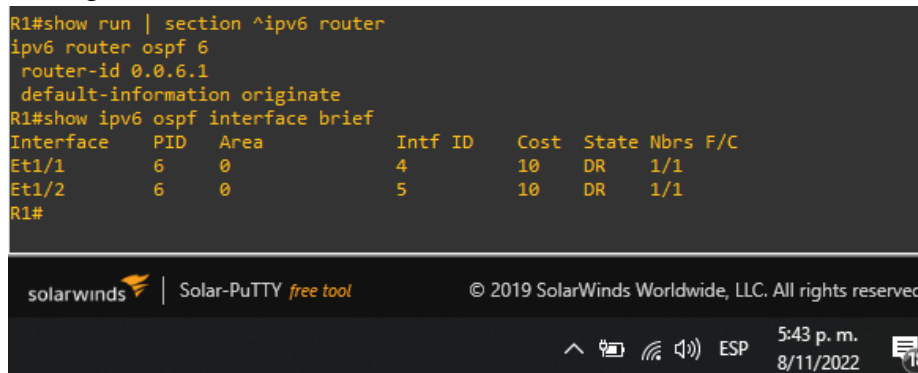


Figura 29. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

## Configuración de OSPFv3 clásico en R3

```
R3#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.3
R3#
R3#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     6   0         4        10   BDR   1/1
Et1/0     6   0         3        10   DR    1/1
R3#
```

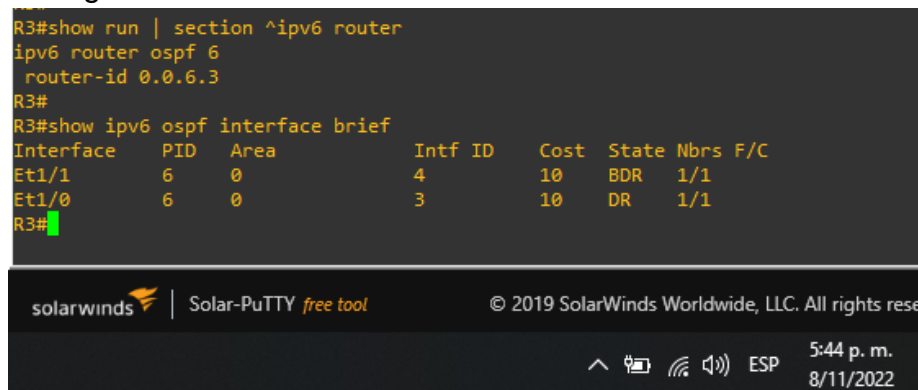


Figura 30. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

### Configuración de OSPFv3 clásico en D1

```
D1#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
D1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area          Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Vl102     6   0             24       1    DR   0/0
Vl101     6   0             23       1    DR   0/0
Vl100     6   0             22       1    DR   0/0
Et1/2     6   0             21      10   BDR  1/1
D1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved  
5:45 p. m. 8/11/2022

Figura 31. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

### Configuración de OSPFv3 clásico en D2

```
D2#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
D2#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area          Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Vl102     6   0             25       1    DR   0/0
Vl101     6   0             24       1    DR   0/0
Vl100     6   0             23       1    DR   0/0
Et1/0     6   0             21      10   BDR  1/1
D2#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved  
5:46 p. m. 8/11/2022

Figura 32. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

### 3.4 Validación de la tarea 3.3 en R2:

#### Configuración de multiprotocolo BGP en R2

```
R2#show run | section bgp
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
  !
  address-family ipv4
    network 0.0.0.0
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
    no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    neighbor 209.165.200.225 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network ::/0
    network 2001:DB8:2222::/128
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
  exit-address-family
R2#show run | include route
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Loopback0
R2#
```

Figura 33. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

### 3.5 Validación de la tarea 3.4 en R1:

#### Configuración de multiprotocolo BGP en R1

```
R1#show run | section bgp
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::2 remote-as 500
  neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
  !
  address-family ipv4
    network 10.0.0.0
    no neighbor 2001:DB8:200::2 activate
    neighbor 209.165.200.226 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network 2001:DB8:100::/48
    neighbor 2001:DB8:200::2 activate
  exit-address-family
R1#
```

Figura 34. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

3.6 Verifique las tablas de enrutamiento:

3.7 Verificación que el protocolo OSPF y BGP para IPv4 funcionen en R1.

```
R1#show ip route | include O|B
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
B*    0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 09:36:18
B     2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 09:36:18
O     10.10.11.0/24 [110/20] via 10.10.13.3, 09:29:16, Ethernet1/1
O     10.10.100.0/24 [110/11] via 10.10.10.2, 09:22:01, Ethernet1/2
O     10.10.101.0/24 [110/11] via 10.10.10.2, 09:22:01, Ethernet1/2
O     10.10.102.0/24 [110/11] via 10.10.10.2, 09:22:01, Ethernet1/2
R1#
R1#
```

Figura 35. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

3.8 Verificación que OSPFv3 para IPv6 funcione correctamente.

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 13 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
B    ::/0 [20/0]
     via FE80::2:1, Ethernet1/0
S    2001:DB8:100::/48 [1/0]
     via Null0, directly connected
O    2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
     via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O    2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
     via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O    2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
     via FE80::D1:1, Ethernet1/2
C    2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
     via Ethernet1/2, directly connected
L    2001:DB8:100:1010::1/128 [0/0]
     via Ethernet1/2, receive
O    2001:DB8:100:1011::/64 [110/20]
     via FE80::3:3, Ethernet1/1
C    2001:DB8:100:1013::/64 [0/0]
     via Ethernet1/1, directly connected
L    2001:DB8:100:1013::1/128 [0/0]
     via Ethernet1/1, receive
C    2001:DB8:200::/64 [0/0]
     via Ethernet1/0, directly connected
L    2001:DB8:200::1/128 [0/0]
     via Ethernet1/0, receive
L    FF00::/8 [0/0]
     via Null0, receive
R1#
```

Figura 36. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo



### 3.9 Verificación que el protocolo OSPF y BGP para IPv4 funcionen en R3.

```
R3#show ip route ospf | begin Gateway
Gateway of last resort is 10.10.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.10.13.1, 09:31:38, Ethernet1/1
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O      10.10.10.0/24 [110/20] via 10.10.13.1, 09:31:38, Ethernet1/1
O      10.10.100.0/24 [110/11] via 10.10.11.2, 09:21:32, Ethernet1/0
O      10.10.101.0/24 [110/11] via 10.10.11.2, 09:21:32, Ethernet1/0
O      10.10.102.0/24 [110/11] via 10.10.11.2, 09:21:32, Ethernet1/0
R3#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved  
1:07 a. m. 9/11/2022

Figura 37. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

### 3.10 Verificación que OSPFv3 para IPv6 funcione correctamente en R3.

```
R3#show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
NDR - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, I - LISP
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
    via FE80::1:3, Ethernet1/1
O  2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
    via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
    via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
    via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:1013::/64 [110/10]
    via Ethernet1/1, directly connected
R3#$
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved  
1:08 a. m. 9/11/2022

Figura 38. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo

## 2. Parte 2: Configure First Hop Redundancy (Scenario 2).

En esta parte, se configura la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la red.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4. Tareas parte 2 Scenario 2

Task#	Task	Specification	Points
4.1	On D1, 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 D1 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 D2, 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 D1 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	On D1, configure HSRPv2.	<p>D1 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>10.10.100.254</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>10.10.101.254</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>10.10.102.254</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>	8
-----	--------------------------	--	---

Task#	Task	Specification	Points
		<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><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 D2, configure HSRPv2.</p>	<p>D2 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>10.10.100.254</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>10.10.101.254</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>10.10.102.254</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>	
---------------------------------	--	--

Task#	Task	Specification	Points
		Configure IPv6 HSRP group <b>126</b> for VLAN 102: <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>	

#### 4.1 Configuración de equipos.

- Switch D1 - creación de IP SLAs y configuración de HSRPv2.

D1#conf ter → Se ingresa modo configuración en el router.

D1(config)#ip sla 4 → Se usa para mantener monitoreado un nodo en la red.

D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.10.10.1 → Envía una solicitud de eco ICMP.

D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5 → Se establece la frecuencia de eco.

D1(config-ip-sla-echo)# exit → Salir de la configuración de sla.

D1(config)#ip sla 6

D1(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1

D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5

D1(config-ip-sla-echo)# exit

D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now → Habilita el IP SLA e indica el tiempo.

D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now

D1(config)#track 4 ip sla 4 → Configuración del seguimiento de objetos IP SLA.

D1(config-track)# delay down 10 up 15 → Configuración del retraso.

D1(config-track)# exit

D1(config)#track 6 ip sla 6

D1(config-track)# delay down 10 up 15

D1(config-track)# exit

D1(config)#interface vlan 100 → Modo de configuración VLAN 100.

D1(config-if)# standby version 2

D1(config-if)# standby 104 ip 10.10.100.254

D1(config-if)# standby 104 priority 150

D1(config-if)# standby 104 preempt → Convierte en enrutador activo cuando la prioridad es mayor.

D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 → Disminuir la prioridad.

D1(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig

D1(config-if)# standby 106 priority 150 → Asigna prioridad 150.

```

D1(config-if)# standby 106 preempt
D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 114 ip 10.10.101.254
D1(config-if)# standby 114 preempt
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 116 preempt
D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 124 ip 10.10.102.254
D1(config-if)# standby 124 priority 150
D1(config-if)# standby 124 preempt
D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 126 priority 150
D1(config-if)# standby 126 preempt
D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#end

```

- Switch D2 - creación de IP SLAs y configuración de HSRPv2.

```

D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.10.11.1
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)# delay down 10 up 15
D2(config-track)# exit
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)# delay down 10 up 15

```

```
D2(config-track)# exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 104 ip 10.10.100.254
D2(config-if)# standby 104 preempt
D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 106 preempt
D2(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 114 ip 10.10.101.254
D2(config-if)# standby 114 priority 150
D2(config-if)# standby 114 preempt
D2(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 116 priority 150
D2(config-if)# standby 116 preempt
D2(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 124 ip 10.10.102.254
D2(config-if)# standby 124 preempt
D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 126 preempt
D2(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)# exit
```



#### 4.2 Verificación de la tarea 4.1 y la viñeta 3 de la tarea 4.3 para Switch D1:

```
D1#
D1#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.10.10.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

1:03 a. m.  
9/11/2022

Figura 39. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

#### 4.3 Verificación de la tarea 4.3

```
D1#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State  Active      Standby      Virtual IP
Vl100      104  150 P Active local      10.10.100.2  10.10.100.254
Vl100      106  150 P Active local      FE80::D2:2   FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101      114  100 P Active local      10.10.101.2  10.10.101.254
Vl101      116  100 P Active local      FE80::D2:3   FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102      124  150 P Active local      10.10.102.2  10.10.102.254
Vl102      126  150 P Active local      FE80::D2:4   FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved

1:03 a. m.  
9/11/2022

Figura 40. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

#### 4.4 Verificación de la tarea 4.2 y la viñeta 3 de la tarea 4.3 para Switch D2.

```
D2#
D2#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.10.11.1
  frequency 5
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1011::1
  frequency 5
D2#
```

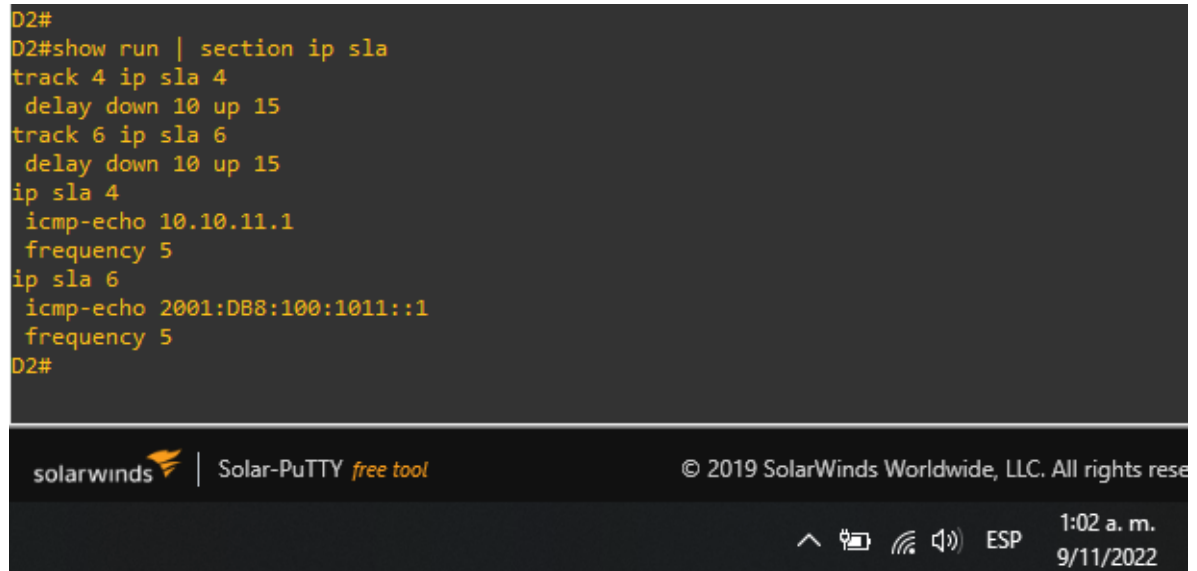


Figura 41. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

#### 4.5 Verifique la tarea 4.3 para Switch D2.

```
D2#show standby brief
P indicates configured to preempt.
|
Interface    Grp  Pri  P State    Active           Standby           Virtual IP
Vl100        104  40   P Standby  10.10.100.1     local             10.10.100.254
Vl100        106  40   P Standby  FE80::D1:2     local             FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101        114  90   P Standby  10.10.101.1     local             10.10.101.254
Vl101        116  90   P Standby  FE80::D1:3     local             FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102        124  40   P Standby  10.10.102.1     local             10.10.102.254
Vl102        126  40   P Standby  FE80::D1:4     local             FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#
```

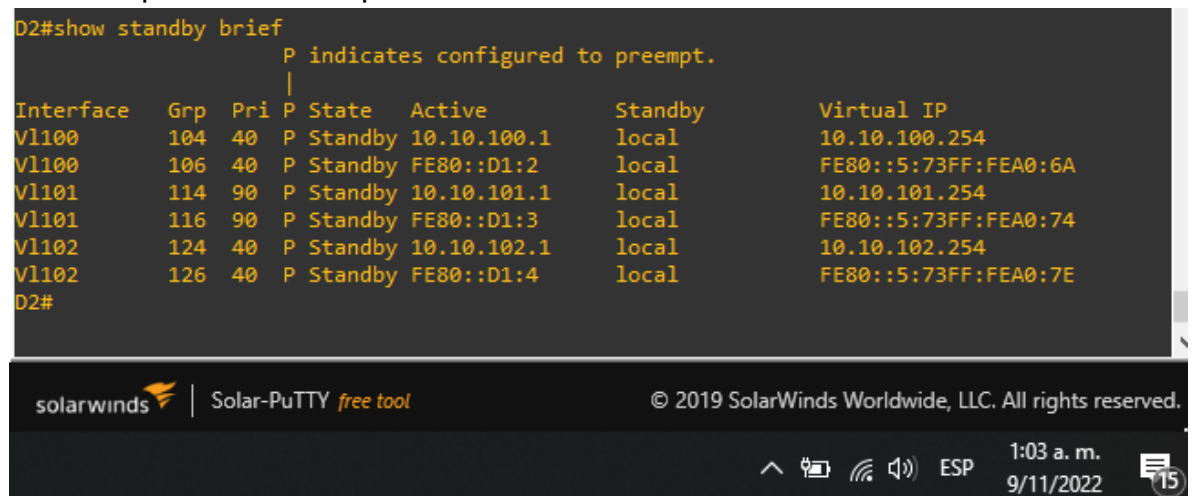


Figura 42. Fuente: Elaboración propia – autor Juan Acevedo.

## CONCLUSIONES

Para el desarrollo de la prueba de habilidades practica en la parte 1 y 2 del escenario 1 es necesario subir máquina virtual para correr los sistemas operativos de los router y switches capa 2, hacer un upgrade en Linux de gns3 y ajustar correctamente los recursos de maquina para que la simulación no presente inconvenientes, a partir de la experiencia en el desarrollo de esta fase se concluye que es una buena practica hacer el encendido de los equipos router, SW y PC de forma progresiva o gradual y no ejecutar la simulación encendiendo todos los equipos al tiempo, esto generalmente ocasiona bloqueos en la maquina física por sobre procesamiento.

Es pertinente el cuidado en el momento de digitar y ejecutar comandos relacionados con las configuraciones de IPV6, dado que son especiales y si es erróneo no se presentarán bloqueos del ruoter, dado a los inconvenientes presentados durante la fase del escenario 2 de la prueba se concluye y recomienda hacer un test de escritorio en una copia del router fuera de la topología para garantizar que se tome el comando correcto y no alterar las configuraciones anteriores del escenario 1.

Con el desarrollo de la prueba se fortaleció el uso del protocolo STP y la configuración de VLANs, es necesario tener en cuenta las características de la infraestructura de red para aplicar de forma correcta y evitar fallos, teniendo en cuenta que el objeto es una red escalable mediante la configuración de protocolos de enrutamiento y calidad de servicio en ambientes de red a nivel LAN y WAN.

## BIBLIOGRAFÍA

- ccnadesdecero. (2021). Obtenido de <https://ccnadesdecero.es/que-es-gateway/>
- cidecame. (2020). Obtenido de [http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro27/45\\_definicion\\_de\\_capa\\_de\\_red.html](http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro27/45_definicion_de_capa_de_red.html)
- CISCO. (2021). Obtenido de [https://www.cisco.com/c/dam/global/es\\_mx/solutions/small-business/pdfs/smb-redes-mx.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/small-business/pdfs/smb-redes-mx.pdf)
- CISCO. (2022). Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/solutions/networking-basics.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/networking-basics.html)
- CISCO. (2022). Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/13788-3.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/13788-3.html)
- CISCO. (2022). *cisco.com*. Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/solutions/automation/network-automation.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/automation/network-automation.html)
- comunycarse. (2012). *comunycarse*. Obtenido de <https://www.comunycarse.com/es/que-es-cisco-significado-productos-y-patentes/>
- Fireware. (2018). Obtenido de [https://www.watchguard.com//bgp\\_about\\_c.html](https://www.watchguard.com//bgp_about_c.html)
- ingenierías, P. d. (2021). *Universidad Complutense Madrid*. Obtenido de <https://www.ucm.es/pimcd2014-free-software/gns3>
- lacnic. (2021). *lacnic.net*. Obtenido de <https://www.lacnic.net/546/1/lacnic/3-distribucion-de-numeros-de-sistema-autonomo-asn>
- microsoft. (2016). *microsoft*. Obtenido de [microsoft.com](https://learn.microsoft.com/es-es/windows-server/networking/technologies/dhcp/dhcp-top):  
<https://learn.microsoft.com/es-es/windows-server/networking/technologies/dhcp/dhcp-top>
- redeszone. (2022). Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/vlan-tipos-configuracion/>
- sapalomera. (2022). Obtenido de <https://www.sapalomera.cat/moodlecf/RS/3/course/module2/2.4.2.1/2.4.2.1.html>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Overlay Tunnels. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>