

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES CISCO CCNP

JOSE ALFREDO VERGARA BEJARANO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIA BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
INGENIERIA TELECOMUNICACIONES – RESOLUCION 14518
GACHETA, CUNDINAMARCA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

JOSE ALFREDO VERGARA BEJARANO

DIPLOMADO DE OPCION DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE
INGENIERO TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIA BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
INGENIERIA TELECOMUNICACIONES – RESOLUCION 14518
GACHETA, CUNDINAMARCA
2022

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Gacheta, Cundinamarca, 17 de Noviembre de 2022

DEDICATORIA

Principalmente dedico este gran logro personal a Dios y a mi familia que estuvo en mi todo mi camino otorgándome fuerzas y apoyo para seguir y logra cumplir con mis prometidos y metas. Adicionalmente de la motivación y oportunidad de llevar a cabo parte de mi proyecto de vida logrando ingresar y con todo su apoyo y esfuerzo lograr estudiar. Agradecerles por todo el apoyo que tuve a lo largo del camino, recuerdo cuando recién me matriculé e inicia mi primer semestre parecía todo tan lejano, pero a pesar de esto siempre desde el inicio estuvieron sus buenos deseos en todo momento sin importar las circunstancias. Gracias porque este es un nuevo inicio llenos de nuevos retos y metas, pero sin haber contado con su apoyo no hubiese poder estar acá desbloqueando esta nueva etapa de mi vida personal y profesional

AGRADECIMIENTOS

Gracias a todos mis tutores y compañeros que han aportado de alguna manera en mi camino y proceso para seguir creciendo en mi ámbito personal y profesional. A mis compañeros los cuales les pedía ayuda cuando no entendía algún tema y ellos me colaboraban de la mejor manera posible para lograr todas las entregas aun cuando no quedaba mucho tiempo o cuando se cruzaban con horarios laborales. A mis tutores por todo el conocimiento transmitido. Gracias a toda la familia UNAD por aportar su granito de arena en cada paso de cada uno de nosotros como estudiante ya que sin su gestión y esfuerzo no sería posible este sueño que cada día está más cerca de ser una realidad

CONTENIDO

Titulo	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GENERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	14
3.2 JUSTIFICACIÓN	14
4. MARCO TEÓRICO	15
5.1 MATERIALES	16
5.2 METODOLOGÍA	16
6 DESARROLLO PRUEBA E HABILIDADES CISCO CCNP	17
6.0.1 TOPOLOGIA	17
6.0.2 TABLA DIRECCIONAMIENTO	18
6.1 PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ	19
6.1.1 PASO 1: CABLEE LA RED COMO SE MUESTRA EN LA TOPOLOGÍA.	19
6.1.2 PASO 2: CONFIGURAR AJUSTES BÁSICOS PARA CADA DISPOSITIVO.	20
6.2 PARTE 2: CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y SOPORTE DE HOST	28
6.2.1 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CONFIGURE LAS INTERFACES TRONCALES IEEE 802.1Q EN LOS ENLACES DE CONMUTADOR DE INTERCONEXIÓN	29
6.2.2 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CAMBIE LA VLAN NATIVA EN LOS ENLACES TRONCALES.	30
6.2.3 EN TODOS LOS CONMUTADORES, HABILITE EL PROTOCOLO RAPID SPANNING-TREE.	31
6.2.4 EN D1 Y D2, CONFIGURE LOS PUENTES RAÍZ RSTP APROPIADOS SEGÚN LA INFORMACIÓN DEL DIAGRAMA DE TOPOLOGÍA.	31
D1 Y D2 DEBEN PROPORCIONAR RESPALDO EN CASO DE FALLA DEL PUENTE RAÍZ.	31

6.2.5 EN TODOS LOS SWITCHES, CREE LACP ETHERCHANNELS COMO SE MUESTRA EN EL DIAGRAMA DE TOPOLOGÍA.	32
6.2.6 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CONFIGURE LOS PUERTOS DE ACCESO DE HOST QUE SE CONECTAN A PC1, PC2, PC3 Y PC4.	34
6.2.7 VERIFIQUE LOS SERVICIOS DHCP IPV4.	36
6.2.8 VERIFIQUE LA CONECTIVIDAD LAN LOCAL.	37
6.3 PARTE 3: CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO	40
6.3.1 EN LA "RED DE LA EMPRESA" (ES DECIR, R1, R3, D1 Y D2), CONFIGURE OSPFV2 DE ÁREA ÚNICA EN EL ÁREA 0.	42
6.3.2 EN LA "RED DE LA EMPRESA" (ES DECIR, R1, R3, D1 Y D2), CONFIGURE OSPFV3 CLÁSICO DE ÁREA ÚNICA EN EL ÁREA 0.	44
6.3.3 EN R2 EN LA "RED ISP", CONFIGURE MP-BGP.	45
6.3.4 EN R1 EN LA "RED ISP", CONFIGURE MP-BGP.	47
6.4 PARTE 4 : CONFIGURAR REDUNDANCIA DE PRIMER SALTO	49
6.4.1 EN D1, CREE IP SLA QUE PRUEBEN LA ACCESIBILIDAD DE LA INTERFAZ E1/2 DE R1.	52
6.4.2 EN D2, CREE IP SLA QUE PRUEBEN LA ACCESIBILIDAD DE LA INTERFAZ E1/0 DE R3.	52
6.4.3 EN D1, CONFIGURE HSRPV2.	53
6.4.4 EN D2, CONFIGURE HSRPV2.	55
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58

LISTA DE TABLAS

Tabla	Pág
Tabla 1 - Direccionamiento red	18
Tabla 2 - Parte 2: Configurar la red de capa 2 y soporte de host	28
Tabla 3 - Parte 3 Configurar protocolos de enrutamiento	40
Tabla 4 - Parte 4: Configurar redundancia de primer salto	49

LISTA DE FIGURAS

Figura	Pág
Ilustración 1 - Escenario propuesto CCNP	17
Ilustración 2 - Cableado de red	19
Ilustración 3 - Asignacion de IP PC1	27
Ilustración 4 - Asignacion de IP PC4	27
Ilustración 5 - Validación de configuración Spanning-tree en D1	31
Ilustración 6 - Validación de configuración Spanning-tree en D2	31
Ilustración 7 - Validación port-channel creados desde D1	34
Ilustración 8 - Validación DHCP PC2	36
Ilustración 9 - Validación DHCP PC3	37
Ilustración 10 - Validación conectividad desde PC1	37
Ilustración 11 - Validación conectividad desde PC2	38
Ilustración 12 - Validación conectividad desde PC3	38
Ilustración 13 - Validación conectividad desde PC4	39
Ilustración 14 - Validación configuración OSPFV2 en R1	42
Ilustración 15 - Validación configuración OSPFV2 en R3	43
Ilustración 16 - Validación configuración OSPFV2 en D1	43
Ilustración 17 - Validación configuración OSPFV2 en D2	44
Ilustración 18 - Validación configuración OSPFV3 en R1	44
Ilustración 19 -Validación configuración OSPFV3 en R3	45
Ilustración 20 -Validación configuración OSPFV3 en D1	45
Ilustración 21 - Validación configuración OSPFV3 en D2	45
Ilustración 22 - Validación configuración BGP en R2	46
Ilustración 23 - Validación de rutas BGP incluidas en R2	46
Ilustración 24 - Validación configuración BGP en R1	47
Ilustración 25 - Validación de rutas aprendidas en R1	48
Ilustración 26 - Validación configuración IP SLA en D1	52
Ilustración 27 - Validación configuración IP SLA en D2	53
Ilustración 28 - Validación de configuración HSRPV2 en D1	55
Ilustración 29 - Validación de configuración HSRPV2 en D2	56

GLOSARIO

HSRP: Protocolo exclusivo de Cisco diseñado para permitir la redundancia de primer salto en redes IP. En el cual consiste formar un clúster de routers, funcionando uno de maestro y los demás de respaldo a espera de entrar en modo maestro en caso de una falla.

INTERFAZ: Es el software específico de red que se comunica con el controlador de un dispositivo específico de red y la capa IP a fin de proporcionar a la capa IP una interfaz coherente con todos los adaptadores de red que puedan estar presentes.

OSPF: Es un protocolo de enrutamiento dinámico interior (IGP) que se basa en rutas por tipo enlace-estado desarrollado para trabajar sobre redes IP y su algoritmo se basa en escoger la primera vía más corta (SPF).

RED: Es un conjunto de nodos, equipos finales, enlaces inalámbricos, ópticos u otros sistemas que proveen conexiones entre 2 o más puntos físicos o móviles para realizar su comunicación a través de distintos protocolos. Dichos protocolos son homologados y usados por todos los proveedores para lograr una intercomunicación entre distintas marcas.

SWITCH: Dispositivo de interconexión que trabaja en la capa 2 del modelo OSI, utilizado para conectar equipos conformando una red de área local (LAN)

STP: El protocolo Spanning Tree (STP) Deshabilita los enlaces redundantes logrando así una red libre de bucles o loops, así mismo si algún enlace activo falla puede realizar la conmutación al enlace bloqueados sin afectar la disponibilidad de los servicios y/o equipos involucrados.

VLAN: Una red de área local virtual se considera una red lógica con dominios de difusión lógicos ya que divide los grupos de usuarios de una red física conectados a un mismo Switch real en segmentos de redes lógicas.

RESUMEN

En este documento se plasmará el trabajo final del curso de profundización Cisco CCNP prueba de habilidades practicas CCNP, Se puede evidenciar el desarrollo y solución a los problemas expuestos donde se realiza la configuración por comandos de cada equipo requerido para lograr cumplir con los requerimientos solicitados. Para este proyecto se usó el Software GNS3 y su máquina virtual en hypervisor VMWARE donde se ejecutaban las imágenes oficiales de los equipos usados logrando llegar a un punto más cercano sobre el comportamiento de una red real. En este laboratorio logramos evidenciar y poner a prueba el conocimiento aprendido a lo largo del diplomado, logramos evidenciar el funcionamiento de distintos protocolos de enrutamiento, tipos de conmutación avalados para su intercomunicación, redundancia de primer salto y demás.

PALABRAS CLAVE: Conexión, Configuración, Conmutación, Enrutamiento, Red

ABSTRACT

This document will reflect the final work of the Cisco CCNP deepening course CCNP practical skills test, the development and solution to the exposed problems can be evidenced where the configuration is carried out by commands of each required equipment to achieve compliance with the requested requirements. For this project, the GNS3 Software and its virtual machine in VMWARE hypervisor were used, where the official images of the used equipment were executed, achieving a closer point on the behavior of a real network. In this laboratory we were able to demonstrate and test the knowledge learned throughout the course, we were able to demonstrate the operation of different routing protocols, types of commutation endorsed for intercommunication, first hop redundancy and others.

KEYWORDS: Connection, Configuration, Network, Routing, Switching.

1. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de este diplomado preparación Cisco CCNP logramos realizar una profundización sobre los conocimientos adquiridos en nuestro entorno laboral o estudiantil, logramos profundizar sobre protocolos de enrutamiento y su funcionamiento de una manera detallada, elección de mejores protocolos dependiendo la necesidad de cada red, poder ejecutar diferentes instancias virtuales sobre el mismo equipo físico, conocimiento y manejo de comunicación entre las diferentes familias de direcciones IPV4 e IPV6. Conocer y usar diferentes técnicas de configuración en los equipos usados.

Determinar y explorar las distintas funciones que nos otorgan las VLAN al lograr crear distintas redes lógicas en el mismo equipo físico, igualmente validar el funcionamiento de aislamiento y seguridad entre VLANS, así mismo como lograr visualizar el funcionamiento de los Switches capa 3 ya que estos además de lograr conformar una red e interconectar a muchos equipos finales también tienen funciones que anteriormente solo tenían la capacidad de lograr los Routers

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Lograr poner a prueba la capacidad de diseñar y configurar una red manejando distintos tipos de protocolos y afianzar las capacidades de configuración de los equipos usados logrando el desarrollo satisfactorio de todos los ítems y competencias del diplomado profundización Cisco CCNP.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evidencias distintos comportamientos presentados en los protocolos usados en el escenario propuesto del diplomado CCNP.

Hacer uso de distintas herramientas de simulación para afianzar nuestras habilidades y competencias adquiridas durante el desarrollo del diplomado profundización cisco CCNP

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración de la red 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 "Red de la empresa" de la topología. Tenga cuidado de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

3.2 JUSTIFICACIÓN

Con el Diplomado de profundización CISCO CCNP, se busca que los Profesionales profundicen en este campo emergente de las Redes y Telecomunicaciones de tal forma que sus egresados estén en capacidad de responder a la demanda creciente de personal especializado en el área de las Tecnologías de la Información, acompañado de un alto componente práctico, mediante el uso de escenarios simulados con apoyo tecnológico y escenarios remotos, permitiendo que los estudiantes puedan tener contacto con equipos reales de última tecnología a través de internet, desde cualquier dispositivo, a cualquier hora y desde cualquier lugar del mundo.

Los ejercicios propuestos en el diplomado de profundización Cisco CCNP y los laboratorios prácticos de cada unidad se desarrollarán aplicando técnicas aprendidas a lo largo de cada unidad y utilizando cada una de las técnicas descritas por los tutores y por búsqueda de información adicional. Con el uso de máquinas virtuales en este caso con hipervisor VMWARE fue posible llegar un paso más cercano a la realidad ya que con este método logramos hacer lo mayormente posible realista el ambiente.

4. MARCO TEÓRICO

El Diplomado consta de diez (10) unidades integradas en cuatro (4) partes fundamentales: Switching, Routing, Wireless y Enterprise.

- Switching: comprende temas de conmutación como el protocolo Spanning Tree, troncales VLAN Trunks y racimos EtherChannel.
- Routing: introduce en los fundamentos del enrutamiento, profundiza en los protocolos EIGRP, OSPF y BGP. Además, incorpora aspectos relacionados con QoS y Servicios IP.
- Wireless: incluye los aspectos básicos de la infraestructura inalámbrica, los servicios de roaming y localización, autenticación de clientes y solución de problemas.
- Enterprise: presenta temas como la Infraestructura de red Empresarial, aseguramiento de la red, control de acceso seguro, virtualización, conceptos de programación de redes y herramientas de automatización.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 MATERIALES

- GNS3
- VMWARE
- IOS CISCO SW
- IOS CISCO Routers
- VM GNS3
- VPCS GNS3

5.2 METODOLOGÍA

Se aplicaron técnicas y metodología descrita en el diplomado de profundización Cisco CCNP. Cada paso de la estrategia de aprendizaje basada en escenarios cuenta con una guía de actividades, en el momento de evaluación inicial e intermedio. Las guías de actividades propuestas para cada unidad contienen las diferentes actividades prácticas de laboratorio para el desarrollo y comprensión de las temáticas del curso, acompañadas de un proceso de construcción colectivo.

El componente práctico hace uso de escenarios simulados mediante la herramienta software sugerida por la academia Cisco y también mediante escenarios remotos que le permiten al estudiante trabajar con equipos reales para el desarrollo de las prácticas requeridas en cada unidad del curso.

6 DESARROLLO PRUEBA E HABILIDADES CISCO CCNP

6.0.1 TOPOLOGIA

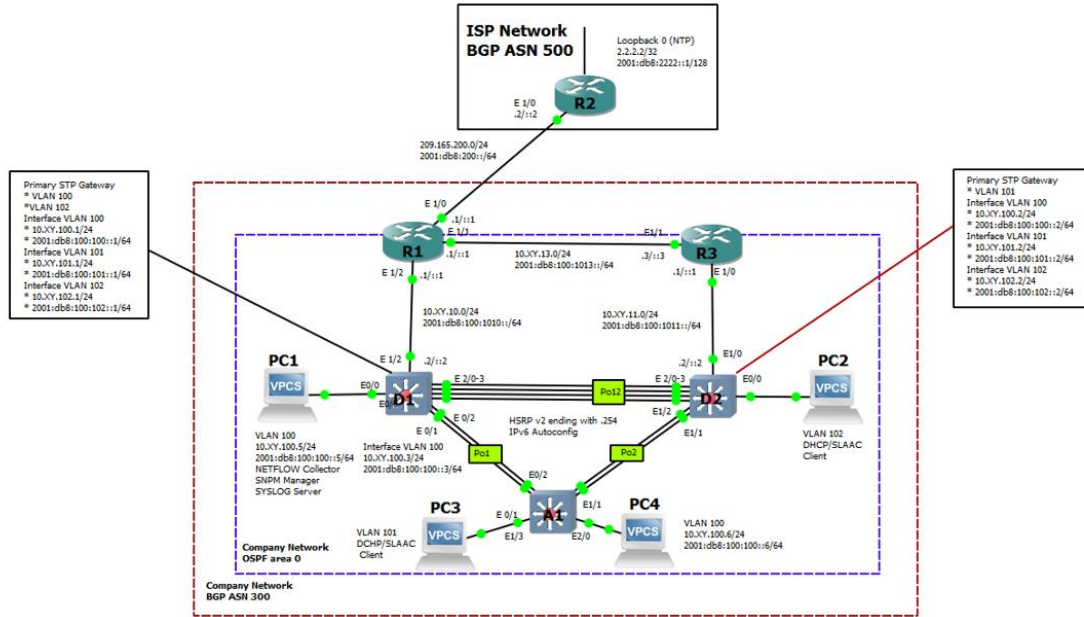


Ilustración 1 - Escenario propuesto CCNP

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración de la red 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 "Red de la empresa" de la topología. Tenga cuidado de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

6.0.2 TABLA DIRECCIONAMIENTO

Tabla 1 - Direccionamiento red

Dispositivo	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
R1	E1/2	10.92.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
R1	E1/1	10.92.13.1/24	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
R2	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.92.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
R3	E1/1	10.92.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.92.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
D1	VLAN 100	10.92.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
D1	VLAN 101	10.92.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
D1	VLAN 102	10.92.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.92.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
D2	VLAN 100	10.92.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
D2	VLAN 101	10.92.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
D2	VLAN 102	10.92.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.92.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.92.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.92.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

6.1 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.

6.1.1 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.

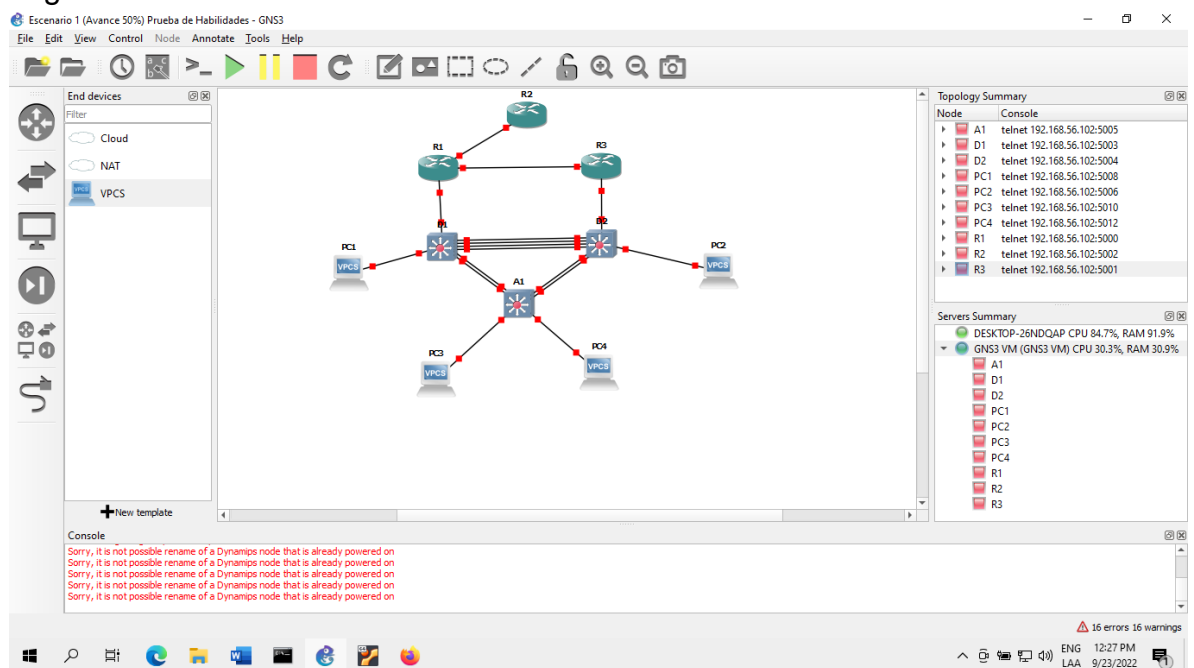


Ilustración 2 - Cableado de red

6.1.2 PASO 2: CONFIGURAR AJUSTES BÁSICOS PARA CADA DISPOSITIVO.

6.1.2.1. En la Consola de 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#conf term
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 10.92.10.1 255.255.255.0
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 10.92.13.1 255.255.255.0
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
R1(config)#
```

Router R2

```
R2#conf term
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
R2(config)#
```

Router R3

```
R3#conf term
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
R3(config-line)# exec-timeout 0 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(configline)# exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)# ip address 10.92.11.1 255.255.255.0
```

```
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 10.92.13.3 255.255.255.0
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
R3(config)#
```

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)#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 10.92.10.2 255.255.255.0
```

```

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 10.92.100.1 255.255.255.0
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 10.92.101.1 255.255.255.0
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 10.92.102.1 255.255.255.0
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 10.92.101.1 10.92.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.92.101.141
10.92.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.92.102.1 10.92.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.92.102.141
10.92.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)# network 10.92.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)# default-router 10.92.101.254
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)# network 10.92.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)# default-router 10.92.102.254
D1(dhcp-config)# exit
D1(config-if-range)#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
D1(config)#

```

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 10.92.11.2 255.255.255.0
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 10.92.100.2 255.255.255.0
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 10.92.101.2 255.255.255.0
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 10.92.102.2 255.255.255.0
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 10.92.101.1 10.92.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.92.101.241
10.92.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.92.102.1 10.92.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.92.102.241
10.92.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)# network 10.92.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)# default-router 10.92.101.254
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)# network 10.92.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)# default-router 10.92.102.254
D2(dhcp-config)# exit
D2(onfig)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)# shutdown
D2(config-if-range)# exit
D2(config)#

```

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 10.92.100.3 255.255.255.0
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
A1(config)#
```

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

```
R1#copy running-config startup-config
R2#copy running-config startup-config
R3#copy running-config startup-config
D1#copy running-config startup-config
D1#copy running-config startup-config
A1#copy running-config startup-config
```

6.1.2.2. 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.XY.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

```
VPCS> ip 10.92.100.5/24 10.92.100.254
Checking for duplicate address...
VPCS : 10.92.100.5 255.255.255.0 gateway 10.92.100.254

VPCS> sh ip

NAME       : VPCS[1]
IP/MASK    : 10.92.100.5/24
GATEWAY    : 10.92.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 20038
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20039
MTU        : 1500

VPCS> █
```

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

ENG 7:20 PM
LAA 9/29/2022

Ilustración 3 - Asignacion de IP PC1

```
VPCS> ip 10.92.100.6/24 10.92.100.254
Checking for duplicate address...
VPCS : 10.92.100.6 255.255.255.0 gateway 10.92.100.254

VPCS> sh ip

NAME       : VPCS[1]
IP/MASK    : 10.92.100.6/24
GATEWAY    : 10.92.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 20048
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20049
MTU        : 1500

VPCS> █
```

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

ENG 7:19 PM
LAA 9/29/2022

Ilustración 4 - Asignacion de IP PC4

6.2 PARTE 2: CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y SOPORTE DE 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 - Parte 2: Configurar la red de capa 2 y soporte de host

Task#	Task	Specification	Points
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión	Habilite enlaces troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none"> • D1 y D2 • D1 y A1 • D2 y A1 	6
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Use VLAN 999 as the native VLAN.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.	Utilice el árbol de expansión rápida.	3
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador.	2
2.5	En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.	Utilice los siguientes números de canal: <ul style="list-style-type: none"> • D1 a D2: canal de puerto 12 • D1 a A1: canal de puerto 1 • D2 a A1: canal de puerto 2 	3
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host 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.	4

Task#	Task	Specification	Points
2.7	Verifique los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.	1
2.8	Verifique la conectividad LAN local.	PC1 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.92.100.1 • D2: 10.92.100.2 • PC4: 10.92.100.6 PC2 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.92.102.1 • D2: 10.92.102.2 PC3 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.92.101.1 • D2: 10.92.101.2 PC4 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.92.100.1 • D2: 10.92.100.2 • PC1: 10.92.100.5 	1

6.2.1 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CONFIGURE LAS INTERFACES TRONCALES IEEE 802.1Q EN LOS ENLACES DE CONMUTADOR DE INTERCONEXIÓN

D1 y D2

```

D1(config)#inter range e 2/0-3
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)#

```

```

D2(config)#inter range e2/0-3
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)#
```

D1 y A1

```
D1(config)#inter range e 0/1-2
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)#
```

```
A1(config)#inter range e 0/1-2
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)#
```

D2 y A1

```
D2(config)#interface range e 1/1-2
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)#
```

```
A1(config)#interface range e 1/1-2
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)#
```

6.2.2 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CAMBIE LA VLAN NATIVA EN LOS ENLACES TRONCALES.

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

```
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
```

```
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
```

6.2.3 EN TODOS LOS CONMUTADORES, HABILITE EL PROTOCOLO RAPID SPANNING-TREE.

```
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
```

```
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
```

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

6.2.4 EN D1 Y D2, CONFIGURE LOS PUENTES RAÍZ RSTP APROPIADOS SEGÚN LA INFORMACIÓN DEL DIAGRAMA DE TOPOLOGÍA.

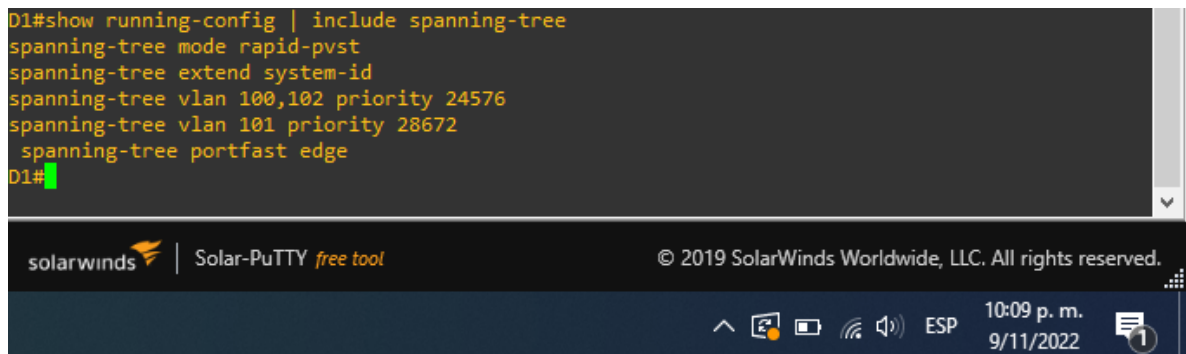
D1 Y D2 DEBEN PROPORCIONAR RESPALDO EN CASO DE FALLA DEL PUENTE RAÍZ.

```
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
```

```
D1(config)#spanning-tree vlan 101 priority 28672
```

```
D2(config)#spanning-tree vlan 101 priority 24576
```

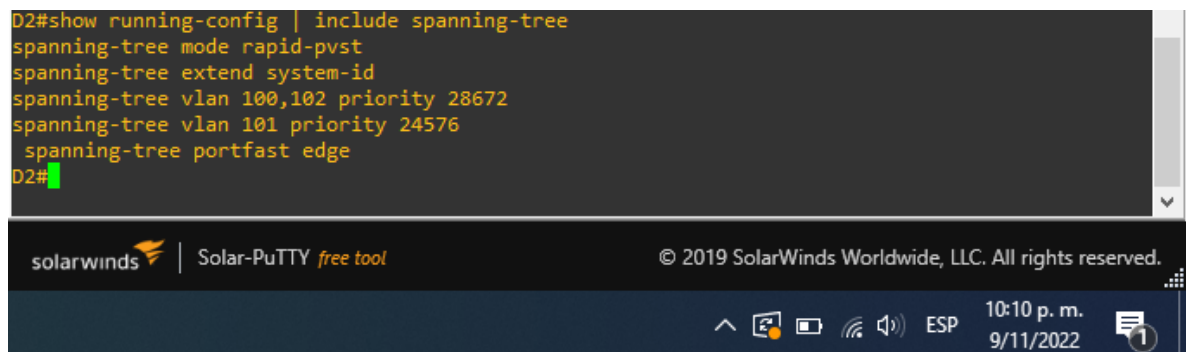
```
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
```



```
D1#show running-config | include 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 edge
D1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 10:09 p. m. 9/11/2022

Ilustración 5 - Validación de configuración Spanning-tree en D1



```
D2#show running-config | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
spanning-tree portfast edge
D2#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 10:10 p. m. 9/11/2022

Ilustración 6 - Validación de configuración Spanning-tree en D2

6.2.5 EN TODOS LOS SWITCHES, CREE LACP ETHERCHANNELS COMO SE MUESTRA EN EL DIAGRAMA DE TOPOLOGÍA.

D1 a D2 – Port channel 12

```
D1(config)#interface range e 2/0-3
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface port-channel 12
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#inter pol2
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#
```

```
D2(config)#interface range e 2/0-3
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface port-channel 12
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#inter pol2
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#
```

D1 a A1 – Port channel 1

```
D1(config)#interface range e 0/1-2
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface port-channel 1
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#inter pol
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#
```

```
A1(config)#interface range e 0/1-2
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface port-channel 1
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#inter po1
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if)#switchport mode trunk
A1(config-if)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#
```

D2 a A1 – Port channel 2

```
D2(config)#interface range e 1/1-2
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface port-channel 2
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#inter po2
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#
```

```
A1(config)#interface range e 1/1-2
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface port-channel 2
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#inter po2
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if)#switchport mode trunk
A1(config-if)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#
```

```

D1#show interface trunk

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 state and not pruned
Po1       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999
D1#

```

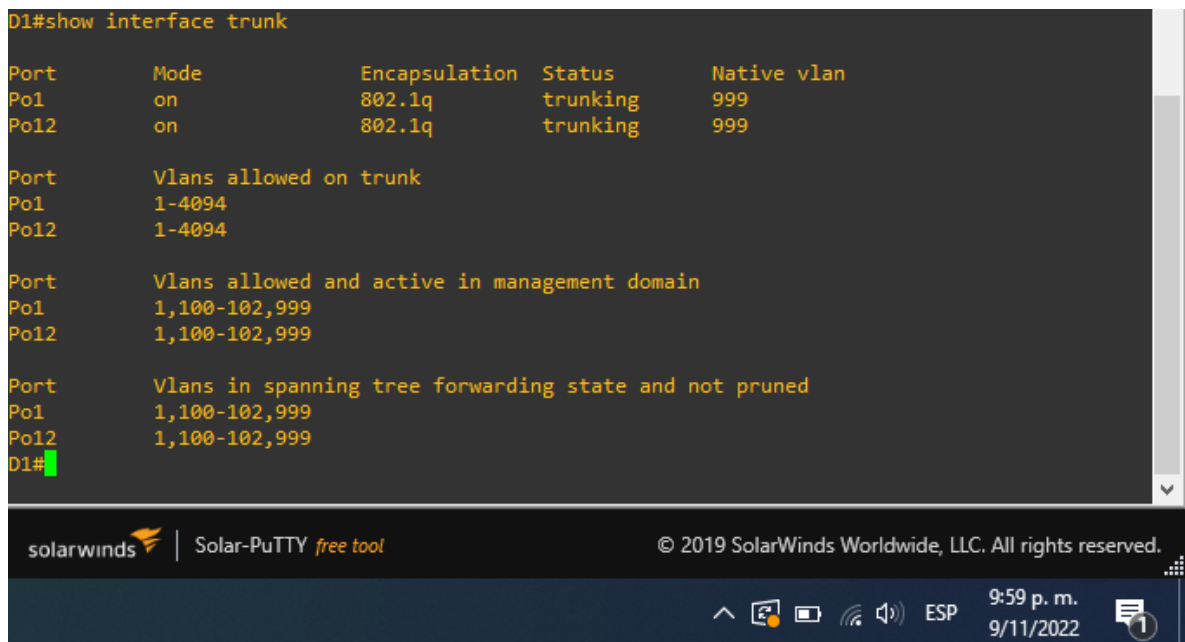


Ilustración 7 - Validación port-channel creados desde D1

6.2.6 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CONFIGURE LOS PUERTOS DE ACCESO DE HOST 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.

PC1

```

D1(config)#inter e 0/0
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected
to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches,
bridges, etc... to this interface when portfast is enabled,
can cause temporary bridging loops
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D1(config-if)#no shutdown
*Sep 30 03:33:18.030: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0,
changed state to up

```

```
*Sep 30 03:33:19.033: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0/0, changed state to up
D1(config-if)#
```

PC2

```
D2(config)#inter e 0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 102
D2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected
to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches,
bridges, etc... to this interface when portfast is enabled,
can cause temporary bridging loops
Use with CAUTION
```

```
%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
D2(config-if)#no shutdown
*Sep 30 03:38:25.028: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0,
changed state to up
*Sep 30 03:38:25.030: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0/0, changed state to up
D2(config-if)#
```

PC3

```
A1(config)#inter e 1/3
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 101
A1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected
to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches,
bridges, etc... to this interface when portfast is enabled,
can cause temporary bridging loops
Use with CAUTION
```

```
%Portfast has been configured on Ethernet1/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
A1(config-if)#no shutdown
*Sep 30 03:42:35.028: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/3,
changed state to up
*Sep 30 03:42:37.031: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet1/3, changed state to up
A1(config-if)#
```

PC4

```
A1(config)#inter e 2/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 100
A1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected
to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches,
bridges, etc... to this interface when portfast is enabled,
can cause temporary bridging loops
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet2/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)#no shutdown
*Sep 30 03:47:35.015: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/0,
changed state to up
*Sep 30 03:47:37.017: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet2/0, changed state to up
A1(config-if)#
```

6.2.7 VERIFIQUE LOS SERVICIOS DHCP IPV4.

PC2



```
help
history

VPCS> sh ip

NAME       : VPCS[1]
IP/MASK    : 0.0.0.0/0
GATEWAY    : 0.0.0.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 20050
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20051
MTU        : 1500

VPCS> ip ?

ip ARG ... [OPTION]
  Configure the current VPC's IP settings
  ARG ...:
  address [mask] [gateway]
  address [gateway] [mask]
                                Set the VPC's ip, default gateway ip and network mask
                                Default IPv4 mask is /24, IPv6 is /64. Example:
                                ip 10.1.1.70/26 10.1.1.65 set the VPC's ip to 10.1.1.70,
                                the gateway to 10.1.1.65, the netmask to 255.255.255.192.
                                In tap mode, the ip of the tapx is the maximum host ID
                                of the subnet. In the example above the tapx ip would be
                                10.1.1.126
                                mask may be written as /26, 26 or 255.255.255.192
  auto          Attempt to obtain IPv6 address, mask and gateway using SLAAC
  dhcp [OPTION] Attempt to obtain IPv4 address, mask, gateway, DNS via DHCP
    -d          Show DHCP packet decode
    -r          Renew DHCP lease
    -x          Release DHCP lease
  dns ip        Set DNS server ip, delete if ip is '0'
  dns6 ipv6     Set DNS server ipv6, delete if ipv6 is '0'
  domain NAME   Set local domain name to NAME

VPCS> ip dhcp
DDORA IP 10.92.102.210/24 GW 10.92.102.254

VPCS>
```

Ilustración 8 - Validación DHCP PC2

PC3



```
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence. Source code and license can be found at vpcs.sf.net. For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

VPCS>
VPCS>
VPCS> sh ip
NAME      : VPCS[1]
IP/MASK   : 0.0.0.0/0
GATEWAY   : 0.0.0.0
DNS       :
MAC       : 00:50:79:66:68:01
LPORT    : 20044
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20045
MTU      : 1500

VPCS> ip dhcp
DDORA IP 10.92.101.210/24 GW 10.92.101.254

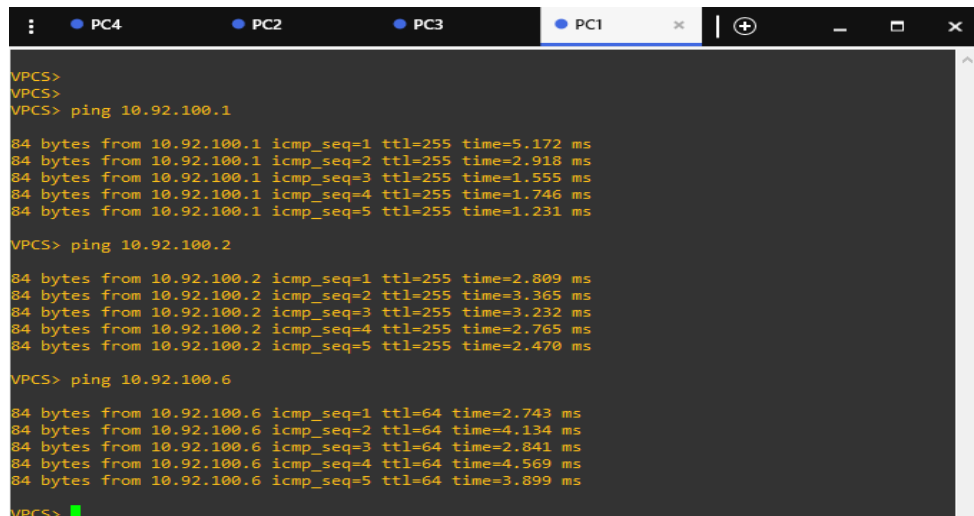
VPCS> sh ip
NAME      : VPCS[1]
IP/MASK   : 10.92.101.210/24
GATEWAY   : 10.92.101.254
DNS       :
DHCP SERVER : 10.92.101.2
DHCP LEASE  : 86395, 86400/43200/75600
MAC       : 00:50:79:66:68:01
LPORT    : 20044
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20045
MTU      : 1500
```

Ilustración 9 - Validación DHCP PC3

6.2.8 VERIFIQUE LA CONECTIVIDAD LAN LOCAL.

PC1 debería hacer ping con éxito:

- D1: 10.92.100.1
- D2: 10.92.100.2
- PC4: 10.92.100.6



```
VPCS>
VPCS>
VPCS> ping 10.92.100.1
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=5.172 ms
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.918 ms
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.555 ms
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.746 ms
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.231 ms

VPCS> ping 10.92.100.2
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.809 ms
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.365 ms
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=3.232 ms
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.765 ms
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.470 ms

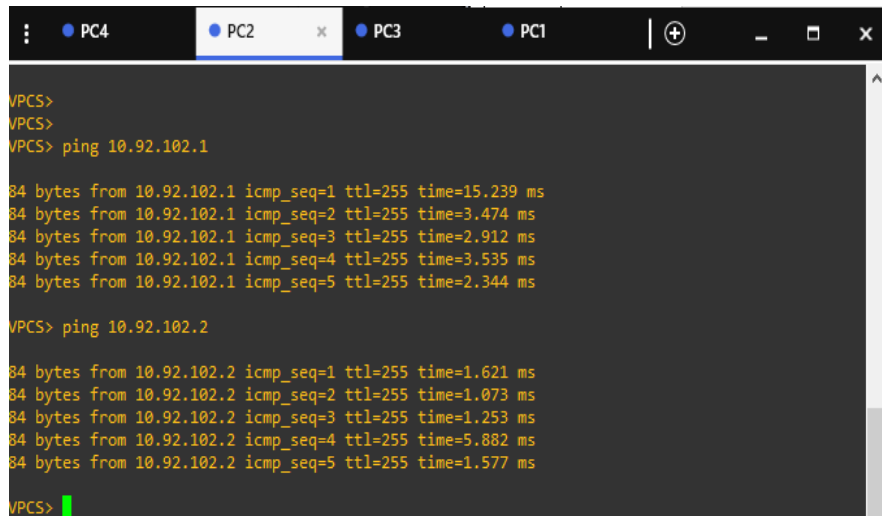
VPCS> ping 10.92.100.6
84 bytes from 10.92.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.743 ms
84 bytes from 10.92.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=4.134 ms
84 bytes from 10.92.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.841 ms
84 bytes from 10.92.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=4.569 ms
84 bytes from 10.92.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=3.899 ms

VPCS>
```

Ilustración 10 - Validación conectividad desde PC1

PC2 debería hacer ping con éxito:

- D1: 10.92.102.1
- D2: 10.92.102.2



```
VPCS>
VPCS>
VPCS> ping 10.92.102.1

84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=15.239 ms
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.474 ms
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.912 ms
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=3.535 ms
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.344 ms

VPCS> ping 10.92.102.2

84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.621 ms
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.073 ms
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.253 ms
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=5.882 ms
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.577 ms

VPCS>
```

Ilustración 11 - Validación conectividad desde PC2

PC3 debería hacer ping con éxito:

- D1: 10.92.101.1
- D2: 10.92.101.2



```
VPCS>
VPCS>
VPCS> ping 10.92.101.1

84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.603 ms
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=4.624 ms
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=4.588 ms
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.780 ms
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=4.421 ms

VPCS> ping 10.92.101.2

84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=7.699 ms
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=23.008 ms
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=35.467 ms
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=3.720 ms
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=4.377 ms

VPCS>
```

Ilustración 12 - Validación conectividad desde PC3

PC4 debería hacer ping con éxito:

- D1: 10.92.100.1
- D2: 10.92.100.2
- PC1: 10.92.100.5



```
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS> ping 10.92.100.1
34 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=7.830 ms
34 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.347 ms
34 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.885 ms
34 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.737 ms
34 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=3.911 ms

VPCS> ping 10.92.100.2
34 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=4.607 ms
34 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.878 ms
34 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=5.674 ms
34 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=4.008 ms
34 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=5.413 ms

VPCS> ping 10.92.100.5
34 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=3.467 ms
34 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.346 ms
34 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=5.205 ms
34 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=5.769 ms
34 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=20.187 ms

VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
VPCS>
```

Ilustración 13 - Validación conectividad desde PC4

6.3 PARTE 3: CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Al final de esta parte, la red debe estar completamente convergente. Los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían ser exitosos.

Nota: Los pings de los hosts no tendrán éxito porque sus puertas de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 3 - Parte 3 Configurar protocolos de enrutamiento

Task#	Task	Specification	Points
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.4.1 • R3: 0.0.4.3 • D1: 0.0.4.131 • D2: 0.0.4.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	8

Task#	Task	Specification	Points
3.2	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	8
3.3	En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada de IPv4. • Una ruta estática predeterminada de IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/32). • La ruta por defecto (0.0.0.0/0). <p>En la familia de direcciones IPv6, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/128). • La ruta por defecto (::/0). 	4

Task#	Task	Specification	Points
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta IPv4 resumida para 10.XY.0.0/8. • Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilitar la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anuncie la red 10.XY.0.0/8. <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilitar la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. • • Anuncie la red 2001:db8:100::/48. 	4

6.3.1 EN LA "RED DE LA EMPRESA" (ES DECIR, R1, R3, D1 Y D2), CONFIGURE OSPFV2 DE ÁREA ÚNICA EN EL ÁREA 0.

R1

```
R1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)# router-id 0.0.4.1
R1(config-router)# network 10.92.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)# network 10.92.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)# default-information originate
```

```
R1#show running-config | section router ospf 4
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.92.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
R1#
```

Ilustración 14 - Validación configuración OSPFV2 en R1

R3

```
R3#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#
*Oct 29 19:47:31.923: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch
discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2
Ethernet1/0 (half duplex).
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)# router-id 0.0.4.3
R3(config-router)# network 10.92.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)# network 10.92.13.0 0.0.0.255 area 0
```

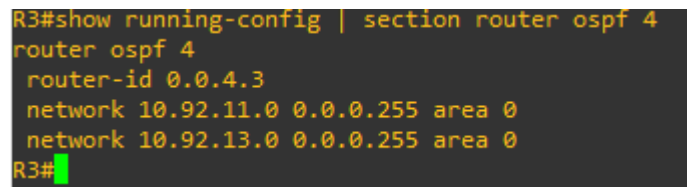
A terminal window screenshot showing the command 'R3#show running-config | section router ospf 4' and its output. The output lists the configured OSPF parameters: 'router ospf 4', 'router-id 0.0.4.3', 'network 10.92.11.0 0.0.0.255 area 0', and 'network 10.92.13.0 0.0.0.255 area 0'. The prompt 'R3#' is visible at the bottom left of the screenshot.

Ilustración 15 - Validación configuración OSPFV2 en R3

D1

```
D1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131
D1(config-router)# passive-interface default
D1(config-router)# no passive-interface e1/2
D1(config-router)# network 10.92.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.92.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.92.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.92.102.0 0.0.0.255 area 0
```

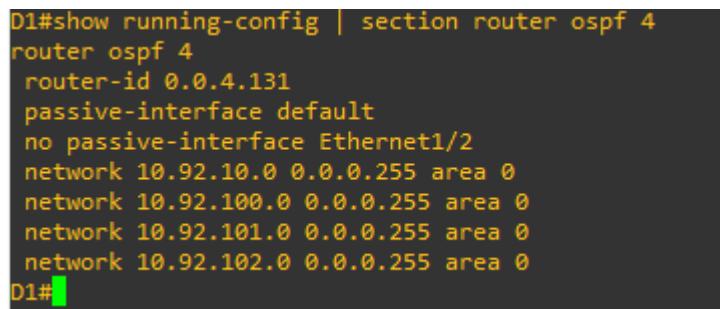
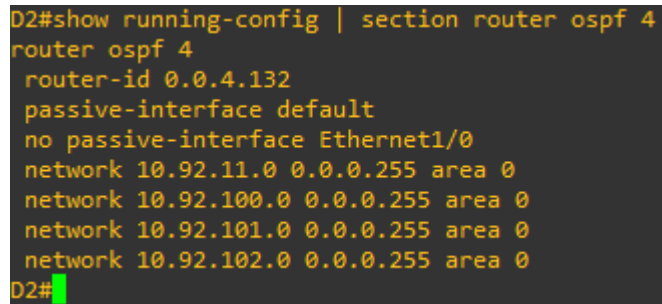
A terminal window screenshot showing the command 'D1#show running-config | section router ospf 4' and its output. The output lists the configured OSPF parameters: 'router ospf 4', 'router-id 0.0.4.131', 'passive-interface default', 'no passive-interface Ethernet1/2', 'network 10.92.10.0 0.0.0.255 area 0', 'network 10.92.100.0 0.0.0.255 area 0', 'network 10.92.101.0 0.0.0.255 area 0', and 'network 10.92.102.0 0.0.0.255 area 0'. The prompt 'D1#' is visible at the bottom left of the screenshot.

Ilustración 16 - Validación configuración OSPFV2 en D1

D2

```
D2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)# router-id 0.0.4.132
D2(config-router)# passive-interface default
D2(config-router)# no passive-interface e1/0
D2(config-router)# network 10.92.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.92.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.92.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.92.102.0 0.0.0.255 area 0
```



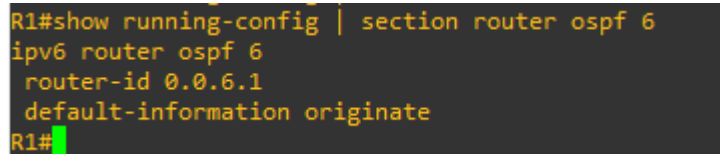
```
D2#show running-config | section router ospf 4
router ospf 4
  router-id 0.0.4.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
  network 10.92.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.92.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.92.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.92.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
```

Ilustración 17 - Validación configuración OSPFV2 en D2

6.3.2 EN LA "RED DE LA EMPRESA" (ES DECIR, R1, R3, D1 Y D2), CONFIGURE OSPFV3 CLÁSICO DE ÁREA ÚNICA EN EL ÁREA 0.

R1

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



```
R1#show running-config | section router ospf 6
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  default-information originate
R1#
```

Ilustración 18 - Validación configuración OSPFV3 en R1

R3

```
R3(config)#  
R3(config)#ipv6 router ospf 6  
R3(config-rtr)# router-id 0.0.6.3
```

```
R3#show running-config | section router ospf 6  
ipv6 router ospf 6  
  router-id 0.0.6.3  
R3#
```

Ilustración 19 -Validación configuración OSPFV3 en R3

D1

```
D1(config)#  
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#show running-config | section router ospf 6  
ipv6 router ospf 6  
  router-id 0.0.6.131  
  passive-interface default  
  no passive-interface Ethernet1/2  
D1#
```

Ilustración 20 -Validación configuración OSPFV3 en D1

D2

```
D2(config)#  
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#show running-config | section router ospf 6  
ipv6 router ospf 6  
  router-id 0.0.6.132  
  passive-interface default  
  no passive-interface Ethernet1/0  
D2#
```

Ilustración 21 - Validación configuración OSPFV3 en D2

6.3.3 EN R2 EN LA "RED ISP", CONFIGURE MP-BGP.

R2

```
R2(config)#router bgp 500  
R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2
```

```

R2(config-router)# bgp log-neighbor-changes
R2(config-router)# neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)# neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)# network 0.0.0.0
R2(config-router-af)# network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)# no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
R2(config-router-af)# neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)# exit
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)# network ::/0
R2(config-router-af)# network 2001:DB8:2222::/128
R2(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:200::1 activate
R2(config-router-af)# exit
R2(config-router)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
%Default route without gateway, if not a point-to-point
interface, may impact performance
R2(config)#ipv6 route ::/0 Loopback0

```

```

R2#show running-config | section router 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#

```

Ilustración 22 - Validación configuración BGP en R2

```

R2#show running-config | 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#

```

Ilustración 23 - Validación de rutas BGP incluidas en R2

6.3.4 EN R1 EN LA "RED ISP", CONFIGURE MP-BGP.

R1

```
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# bgp log-neighbor-changes
R1(config-router)# neighbor 2001:DB8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)# address-family ipv4
R1(config-router-af)# network 10.0.0.0
R1(config-router-af)# no neighbor 2001:DB8:200::2 activate
R1(config-router-af)# neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)# exit
R1(config-router)# address-family ipv6
R1(config-router-af)# network 2001:DB8:100::/48
R1(config-router-af)# neighbor 2001:DB8:200::2 activate
R1(config-router-af)# exit
R1(config-router)#
*Oct 29 20:58:23.875: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor
209.165.200.226 Up
*Oct 29 20:58:27.903: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor
2001:DB8:200::2 Up
```

```
R1#show running-config | 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#
```

Ilustración 24 - Validación configuración BGP 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, I - LISP
B*    0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 00:55:32
B     2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:55:32
O     10.92.11.0/24 [110/20] via 10.92.13.3, 00:55:52, Ethernet1/1
O     10.92.100.0/24 [110/11] via 10.92.10.2, 00:56:33, Ethernet1/2
O     10.92.101.0/24 [110/11] via 10.92.10.2, 00:56:33, Ethernet1/2
O     10.92.102.0/24 [110/11] via 10.92.10.2, 00:56:33, Ethernet1/2
R1#
```

Ilustración 25 - Validación de rutas aprendidas en R1

6.4 PARTE 4 : CONFIGURAR REDUNDANCIA DE PRIMER SALTO

En esta parte, configurará la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4 - Parte 4: Configurar redundancia de primer salto

Task#	Task	Specification	Points
4.1	En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.	<p>Cree dos IP SLA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use la pista número 4 para IP SLA 4. • Use la pista número 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2
4.2	En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.	<p>Cree dos IP SLA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use la pista número 4 para IP SLA 4. • Use la pista número 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2

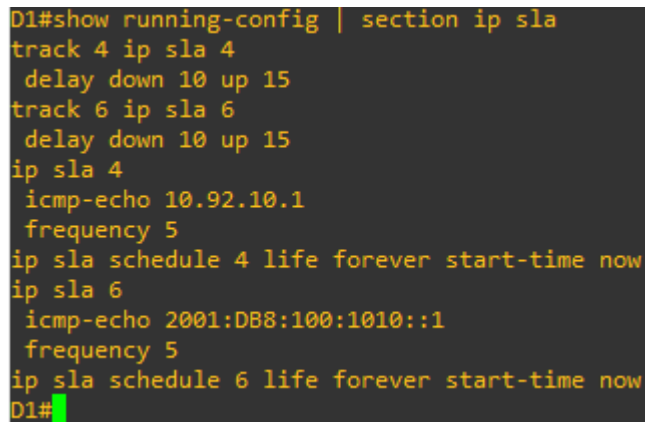
Task#	Task	Specification	Points
4.3	En D1, configure HSRPv2	<p>D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.101.254. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 6 y disminuya en 60. 	8

<p>En D2, configure HSRPv2</p>	<p>D2 es el enrutador principal para la VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.101.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 6 y disminuya en 60. 	
--------------------------------	---	--

6.4.1 EN D1, CREE IP SLA QUE PRUEBEN LA ACCESIBILIDAD DE LA INTERFAZ E1/2 DE R1.

D1

```
D1#conf term
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)# delay down 10 up 15
D1(config-track)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)# delay down 10 up 15
D1(config-track)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.92.10.1
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#ip sla schedule 4 life forever start-
time now
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)#ip sla schedule 6 life forever start-
time now
D1(config)#
```



```
D1#show running-config | 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 10.92.10.1
  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#
```

Ilustración 26 - Validación configuración IP SLA en D1

6.4.2 EN D2, CREE IP SLA QUE PRUEBEN LA ACCESIBILIDAD DE LA INTERFAZ E1/0 DE R3.

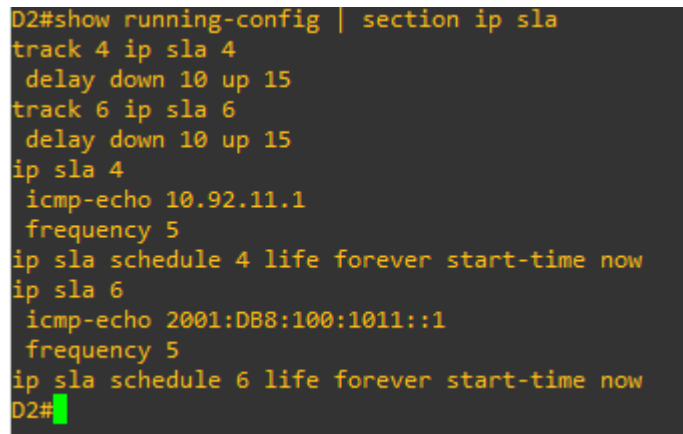
D2

```
D2#conf term
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)# delay down 10 up 15
D2(config-track)#track 6 ip sla 6
```

```

D2(config-track)# delay down 10 up 15
D2(config-track)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.92.11.1
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#ip sla schedule 4 life forever start-
time now
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)#ip sla schedule 6 life forever start-
time now
D2(config)#

```



```

D2#show running-config | 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 10.92.11.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1011::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2#

```

Ilustración 27 - Validación configuración IP SLA en D2

6.4.3 EN D1, CONFIGURE HSRPV2.

D1

```

D1#conf term
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.92.100.254
D1(config-if)#standby 104 priority 150
D1(config-if)#standby 104 preempt
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.92.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt

```

```

D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.92.102.254
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)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 priority 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 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 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)#
*Nov 10 00:25:05.865: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114
state Active -> Init
D1(config-if)#
*Nov 10 00:25:27.472: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116
state Standby -> Active
*Nov 10 00:25:28.377: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114
state Standby -> Active
D1(config-if)#

```

```

D1#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface      Grp  Pri P State   Active      Standby      Virtual IP
Vl100          104 150 P Active  local       10.92.100.2  10.92.100.254
Vl100          106 150 P Active  local       FE80::D2:2   FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101          114 100 P Standby 10.92.101.2 local        10.92.101.254
Vl101          116 100 P Standby FE80::D2:3   local        FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102          124 150 P Active  local       10.92.102.2  10.92.102.254
Vl102          126 150 P Active  local       FE80::D2:4   FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#

```

Ilustración 28 - Validación de configuración HSRPV2 en D1

6.4.4 EN D2, CONFIGURE HSRPV2.

D2

```

D2# conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.92.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.92.101.254
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)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.92.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
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 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 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#
D2(config-if)#
*Nov 10 00:27:08.205: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114
state Listen -> Active
*Nov 10 00:27:08.856: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116
state Listen -> Active
D2(config-if)#

```

```

D2#show standby brie
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface      Grp  Pri P State   Active           Standby           Virtual IP
Vl100          104 100 P Standby 10.92.100.1     local             10.92.100.254
Vl100          106 100 P Standby FE80::D1:2     local             FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101          114 150 P Active  local          10.92.101.1     10.92.101.254
Vl101          116 150 P Active  local          FE80::D1:3     FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102          124 100 P Standby 10.92.102.1     local             10.92.102.254
Vl102          126 100 P Standby FE80::D1:4     local             FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#

```

Ilustración 29 - Validación de configuración HSRPV2 en D2

CONCLUSIONES

El mundo de las telecomunicaciones es muy amplio y tiene mucha variedad de posibles soluciones frente a una necesidad y su escalabilidad, esto hace que la rama de telecomunicaciones sea muy interesante y extensa, con los conocimientos necesarios adquiridos podemos resolver las situaciones presentados en nuestros día a día en entornos profesionales o laborales,

Debemos seguir actualizándonos porque el área de tecnología y telecomunicaciones es uno de los campos con uno de los mayores crecimientos, esto debido a su demanda y adicionalmente en lo indispensable que se esta volviendo para cualquier, empresa o negocio independientemente de su tamaño, llegando incluso a ser indispensable para los hogares.

Este diplomado CCNP nos otorga un amplio conocimiento referente a redes y dependientes como enrutamiento, seguridad, wireless, los cuales tienen bastante importancia en nuestra ingeniería y por ende nos aporta un mejor desempeño en nuestra vida profesional. Este conocimiento nos ayuda para que en un entorno real y profesional podamos escoger entre distintos protocolos teniendo en cuenta la necesidad del cliente o empresa, así mismo con equipos idóneos y/o el tipo de conexión requerida.

En este documento se plasmó el trabajo final del curso de profundización Cisco CCNP prueba de habilidades practicas CCNP, Se puede evidenciar el desarrollo y solución a los problemas expuestos donde se realiza la configuración por comandos de cada equipo requerido para lograr cumplir con los requerimientos solicitados usando los protocolos recomendados y cumpliendo con la totalidad de ítems solicitados

BIBLIOGRAFÍA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced Spanning Tree. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPFv3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Flor, P. (2022). Introducción al protocolo BGP [OVI]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49573>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>