

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

WILBER H. AGUIRRE SARMIENTO

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

WILBER H. AGUIRRE SARMIENTO

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

DIRECTOR

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

PEREIRA

2022

NOTA DE ACEPTACION

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Pereira, 16 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Fueron varios los tutores que hicieron parte de mi formación en conocimientos de los simuladores Packet Tracer de Cisco y GNS3, a quienes agradezco infinitivamente, en el 2020 la tutora Nancy Amparo Guaca “Principios de Enrutamiento”, en el 2021 el tutor Raúl Camacho “Fundamentos de Redes” y el 2022 al director Juan Estaban y la tutora Maritza Mondragón Guzmán quienes por medio de los foros de discusión, webconference y el grupo de Skype fueron una guía profesional e incondicional para el logro de los objetivos de este diplomado.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	9
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN	14
EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR (ESCENARIO 1).....	15
1.1 Topología.....	15
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direcccionamiento de la interfaz.	16
1.2 Paso 1: cablee la red como se muestra en la topología.	16
1.3 Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	16
Parte 2: Configurar la compatibilidad con redes y hosts de capa 2	30
1.4 Tarea # 2.1	32
1.5 Tarea 2.2	33
1.6 Tarea # 2.3	33
1.7 Tarea # 2.4.	34
1.8 Tarea# 2.5.	34
1.9 Tarea # 2.6.	36
1.10 Tarea #2.7.	41
1.11 Tarea # 2.8.	43
Continuación escenario 1.	47

Parte 1: Configurar protocolos de enrutamiento	47
1.12 Tarea # 3.1.	49
1.13 Tarea # 3.2	51
1.14 Tarea # 3.3	53
1.15 Tarea # 3.4	54
Parte 2: configurar la redundancia del primer salto.....	64
1.16 Tarea # 4.1	67
1.17 Tarea # 4.2	68
1.18 Tarea # 4.3	69
1.19 Tarea # 4.4	71
CONCLUSIONES	79
BIBLIOGRAFÍA.....	80

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento.....	15
Tabla 2. Las tareas de configuración son las siguientes:.....	30
Tabla 3. Las tareas de configuración son las siguientes:.....	47
Tabla 4. Tarea de configuraciones.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología propuesta.....	15
Figura 2. Configuración de Router 1.....	18
Figura 3. Configuración Router 2.....	20
Figura 4. Configuración Router 3.....	21
Figura 5. Configuración Switch 1 (D1).....	24
Figura 6. Configuración Switch 2 (D2).....	27
Figura 7. Configuración Switch 1 (A1).....	29
Figura 8. Comprobación de configuración en Switch D2.....	42
Figura 9. Comprobación de configuración en Switch D1.....	42
Figura 10. Comprobación de configuración en Switch A1.....	43
Figura 11. Verificación ping en PC1.....	44
Figura 12. Verificación ping en PC2.....	45
Figura 13. Verificación ping en PC3.....	45
Figura 14. Verificación ping en PC4.....	46
Figura 15. configuración R1 - verificación ID vecinos.....	57
Figura 16. configuración R3 - verificación ID vecinos.....	59
Figura 17. configuración Switch - D1 - verificación ID vecinos.....	61
Figura 18. configuración Switch – D2 - verificación ID vecinos.....	63
Figura 19. Verificación configuraciones tabla 4 (SLA - HSRPv2.) – D1.....	75
Figura 20. Verificación configuraciones tabla 4 (SLA - HSRPv2.) – D2.....	78

GLOSARIO

CONSOLA: es una interfaz monocolor que hace parte de un computador la cual permite la programación por medio de comandos de texto por medio de un cursor activo a espera de las indicaciones de programadores humanos. (KEEPCODING, 2022)

DHCP: (Protocolo de configuración dinámica de host) es un protocolo utilizado por los routers con una arquitectura cliente-servidor el cual se encarga de asignar de manera dinámica una dirección IP siendo estas direcciones privadas o locales permitiendo de este modo una conexión estable. (De Luz, 2022)

ETHERNET: es la tecnología común utilizada para conectar dispositivos en una red de área local (LAN) o una red de área amplia (WAN) por medio de cables permitiendo de este modo el intercambio de información por medio de un protocolo. (Burke, 2021)

HOST: huésped en español es un computador o varios formando un nodo los cuales permiten la intercomunicación entre los computadores de una red informática sin importar si es local o global. (MASTER, 2020)

HSRP: Hot Standby Router Protocol (Protocolo de enrutador de reserva activa) tiene una función principal la cual es evitar fallas de conexión cuando hay varios routers instalados en una red. (MICROSEGUR, 2022)

LACP: es un protocolo del estándar IEEE 802.3ad, el cual permite controlar la agrupación de varios puertos físicos y unificarlos en un canal lógico. Aprueba la negociación automática de enlaces entre dispositivos por medio del envío de paquetes de datos LACP. (Sheldon, 2021)

OSPF: Open Shortest Path First (El Camino Más Corto Primero) es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado basado en un algoritmo de la primera ruta más corta, teniendo como función principal la división de intranet en unidades jerárquicas de menor tamaño. (Ariganello, 2019).

PING: es un comando que se utiliza para verificar la configuración de un equipo enviando un mensaje de texto al host quien devuelve un mensaje “ICMP Echo Reply” indicando de este modo el estado de la configuración. (Espinosa, 2022)

ROUTER: es un dispositivo que recibe y envía datos en redes informáticas por medio de una conexión Wi-Fi donde por lo general está conectado a un módem. (Nest, s.f.)

RSTP: Rapid Spanning Tree Protocol (Protocolo de árbol de expansión rápida) en un protocolo de red de la segunda capa OSI el cual promueve enlaces redundantes y evita los bucles de capa 2 en la red. (Michely, 2020)

SLA IP: es una tecnología de Cisco que monitorea constantemente el tráfico de paquetes de comunicación midiendo de este modo el desempeño de la red. (ManageEngine, 2021)

SLAAC: (Configuración automática de dirección independiente del estado) se refiere a un método con el cual se puede obtener una dirección IPv6 desde un único emisor sin la ayuda de un servidor DHCPv6. (CCNA, 2019)

SWITCH: también conocido como conmutador de red LAN, el cual se encarga de interconectar distintos equipos en una red de comunicaciones, este equipo siempre va cableado e interconecta equipos de una red de área local (LAN). (Castillo, 2020)

TOPOLOGÍA: se define como la estructura gráfica de una red, en esta se presenta todos los dispositivos y el cableado que interconecta toda la red con el objetivo de intercambiar paquetes de información.

VLAN: son redes de área local virtual y su principal objetivo es crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. (De Luz, RZ redes zone, 2022)

RESUMEN

En este trabajo se presenta la ejecución de la actividad Prueba de Habilidades Práctica correspondiente al Diplomado de Profundización CISCO CCNPP, en el cual se plantea la configuración de una topología de red en el simulador GNS3, donde se crea desde cero la estructura de la topología con cada uno de sus dispositivos, sus conexiones y la configuración de cada uno de ellos.

El objetivo principal de este trabajo es lograr que haya una comunicación común entre todos los dispositivos de la red, donde se genere una conexión entre routers, switches y PC'S logrando una red convergente.

Con base en el objetivo principal configura la red de capa 2 donde se configura las interfaces troncales IEEE 802.1Q habilitando de este modo los enlaces troncales entre los switches, se cambia VLAN 999 por VLAN nativa en los enlaces troncales, se configura puentes raíz RSTP entre los switch D1 y D2. Se configura el protocolo OSPF asignando ID a los router y switches, y al igual que la configuración de rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0 en IPv4 e IPv6, de este modo finalmente se configura la versión 2 de HSRP donde se crea una SLA IP en cada protocolo IPv4 e IPv6 proporcionando información acerca de la disponibilidad de las interfaces.

Este desarrollo permite que el estudiante adquiera competencias en el campo de Ingeniería Electrónica y las telecomunicaciones, diseñando redes de comunicación informática y creando las configuraciones necesarias para el intercambio de información en la red.

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

ABSTRACT

This paper presents the execution of the Practical Skills Test activity corresponding to the CISCO CCNPP Deepening Diploma, in which the configuration of a network topology is proposed in the GNS3 simulator, where the topology structure is created from scratch with each of your devices, their connections and the configuration of each one of them.

The main objective of this work is to ensure that there is a common communication between all the devices on the network, where a connection between routers, switches and PCs is generated, achieving a convergent network.

Based on the main objective, it configures the layer 2 network where the IEEE 802.1Q trunk interfaces are configured, thus enabling the trunk links between the switches, VLAN 999 is changed by native VLAN in the trunk links, RSTP root bridges are configured between the switches D1 and D2. The OSPF protocol is configured by assigning IDs to the routers and switches, and like the configuration of default static routes through the Loopback 0 interface in IPv4 and IPv6, in this way HSRP version 2 is finally configured where a IP SLA in each IPv4 and IPv6 protocol providing information about the availability of the interfaces.

This development allows the student to acquire skills in the field of Electronic Engineering and telecommunications, designing computer communication networks and creating the necessary configurations for the exchange of information on the network.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar y configurar la topología de red propuesta en la guía de actividades de los pasos 6 y 11, ejecutando las configuraciones de interfaces, VLAN y los protocolos LACP, HSRP, DHCP, OSPF en cada uno de los router y switches de la red, logrando una comunicación estable y convergente, así mismo se configura los métodos SLAAC para obtener direcciones IPv6 de un único emisor, la tecnología SLA IP para monitorear constantemente el tráfico de paquetes de comunicación.

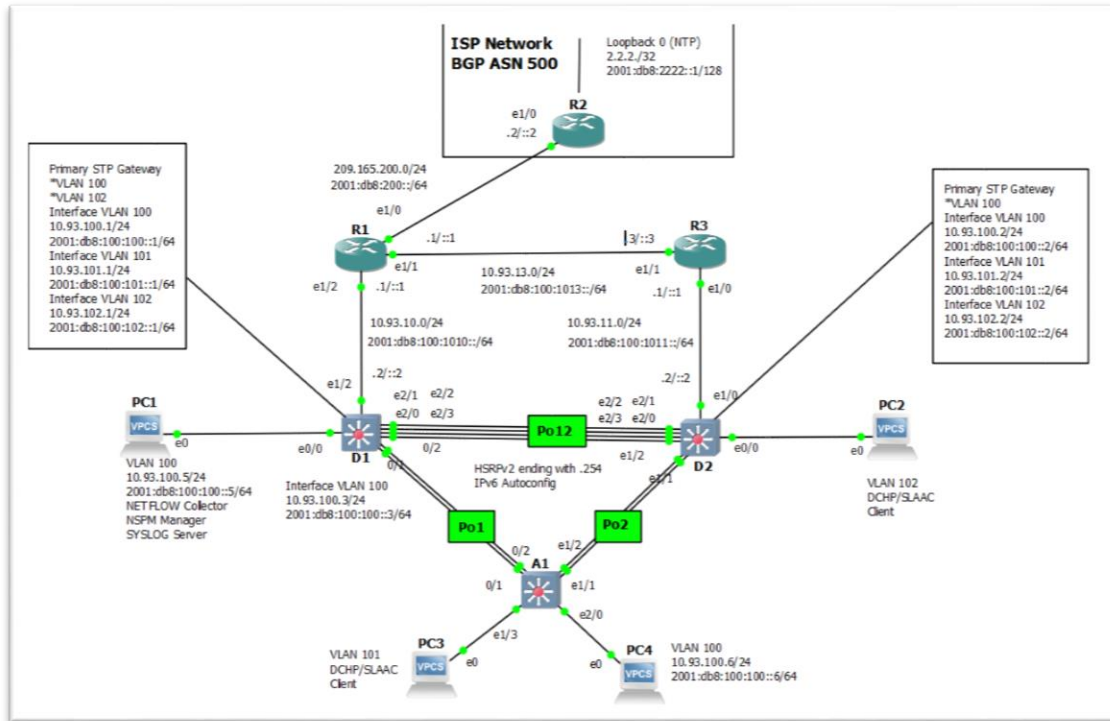
Seguidamente se ilustra la verificación de las configuraciones ejecutadas en cada uno de los momentos de la actividad, para lo cual se utiliza los comandos: “show ip interface brief” para verificar de interfaces en cada router y switch, también se da uso al comando “show startup-config” para verificar la configuración completa, de la misma manera se utiliza el comando “show int trunk” para ver las interfaces troncales configuradas, así mismo se usa “show ip ospf neighbor” para la verificación de IP vecino creado en cada uno de los switches y finalmente se usa el comando “show Standby brief” para evidenciar si están configurados los tiempos de espera en cada interface de los dispositivos.

Todo lo mencionado en el párrafo anterior se evidencia a través de figuras de validación capturadas directamente de la topología realizada y configurada en el simulador GNS3 el cual se entrega junto con este trabajo en el entorno de evaluación del Diplomado de Profundización CISCO CCNPP.

EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR (ESCENARIO 1)

1.1 Topología

Figura 1. Topología propuesta.



Fuente: propia

Tabla 1 Tabla de direccionamiento.

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
	E1/2	10.93.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.93.13.1/24	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
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.93.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
	E1/1	10.93.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.93.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.93.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.93.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.93.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.93.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.93.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.93.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.93.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.93.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.93.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

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.

1.2 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.

1.3 Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

- a. 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 - Configuración R1

```
hostname R1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
exit
interface e1/0
  ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
  ipv6 address fe80::1:1 link-local
  ipv6 address 2001:db8:200::1/64
  no shutdown
exit
interface e1/2
  ip address 10.93.10.1 255.255.255.0
  ipv6 address fe80::1:2 link-local
  ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
  no shutdown
exit
interface e1/1
  ip address 10.93.13.1 255.255.255.0
  ipv6 address fe80::1:3 link-local
  ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
```

no shutdown

exit

Figura 2. Configuración de Router 1.

```
*Oct 4 00:03:14.415: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to down
*Oct 4 00:03:14.415: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Oct 4 00:03:14.415: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Oct 4 00:03:14.415: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Oct 4 00:03:14.415: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
*Oct 4 00:03:14.415: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to down
*Oct 4 00:03:14.415: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/1, changed state to down
*Oct 4 00:03:15.692: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.701: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.702: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.715: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.740: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.845: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.845: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/1, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.846: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/2, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.857: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/3, changed state to administratively down
*Oct 4 00:03:15.857: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/0, changed state to administratively down
R1#show ip interface brief

```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet0/2	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet0/3	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet1/0	209.165.200.225	YES	NVRAM	up	up
Ethernet1/1	10.93.13.1	YES	NVRAM	up	up
Ethernet1/2	10.93.10.1	YES	NVRAM	up	up
Ethernet1/3	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Serial2/0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Serial2/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Serial2/2	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down

Fuente: propia.

En la figura 2 se evidencia la configuración de las 3 interfaces (e1/0, e1/1 y e1/2) la verificación de dicho proceso se logró utilizando el comando **show ip interface brief**.

Router 2 - Configuración R2

hostname R2

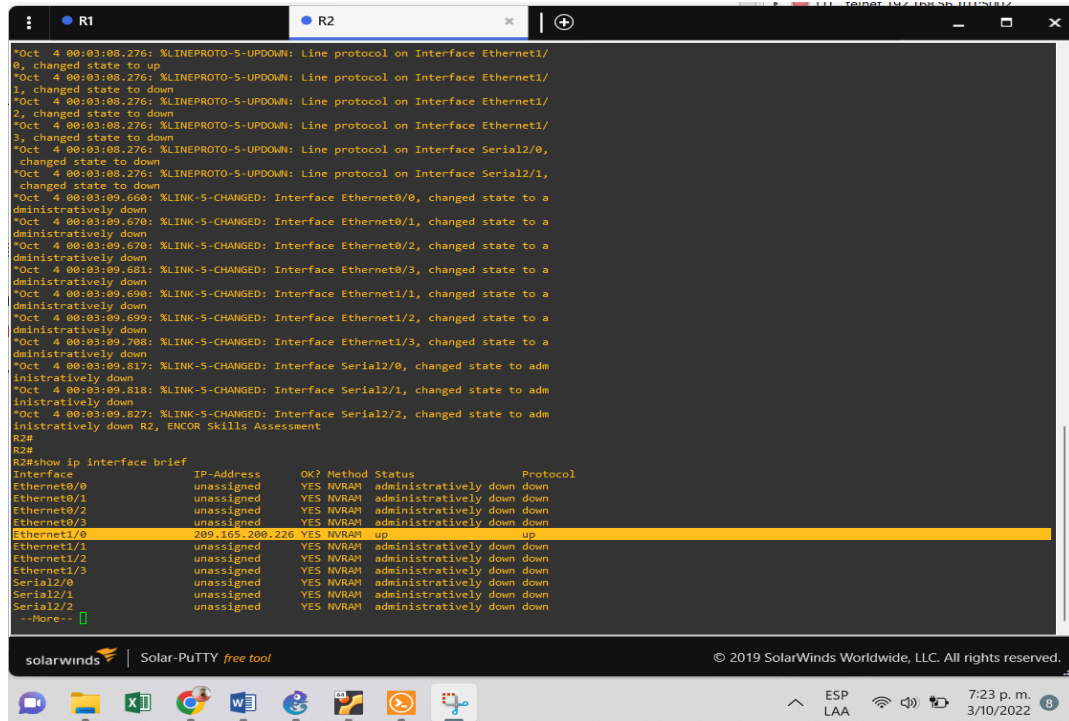
ipv6 unicast-routing

no ip domain lookup

```
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
  exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
interface e1/0
  ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
  ipv6 address fe80::2:1 link-local
  ipv6 address 2001:db8:200::2/64
  no shutdown
exit
interface Loopback 0
  ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
  ipv6 address fe80::2:3 link-local
  ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
  no shutdown
exit
```

En la figura 3 a continuación se evidencia la configuración del Router 2, utilizando el comando ***show ip interface brief***, en este caso solo se observa la configuración de una interfaz teniendo en cuenta que este Router solo esta enlazado con el Router 1.

Figura 3. Configuración Router 2.



```
Oct 4 00:03:08.276: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
Oct 4 00:03:08.276: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
Oct 4 00:03:08.276: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
Oct 4 00:03:08.276: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
Oct 4 00:03:08.276: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to down
Oct 4 00:03:08.276: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/1, changed state to down
Oct 4 00:03:09.680: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.670: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.670: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.681: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.690: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.699: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.708: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.817: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.818: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/1, changed state to administratively down
Oct 4 00:03:09.827: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/2, changed state to administratively down
R2#
R2#
R2#show ip interface brief
R2#
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet0/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet0/2	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet0/3	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet1/0	209.165.200.226	YES	NVRAM	up	up
Ethernet1/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet1/2	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Ethernet1/3	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Serial2/0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Serial2/1	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Serial2/2	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down

Fuente: propia

Router 3 - Configuración R3

hostname R3

ipv6 unicast-routing

no ip domain lookup

banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#

line con 0

exec-timeout 0 0

logging synchronous

exit

interface e1/0

ip address 10.93.11.1 255.255.255.0

ipv6 address fe80::3:2 link-local

ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64

```

no shutdown
exit
interface e1/1
ip address 10.93.13.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit

```

Figura 4. Configuración Router 3.

```

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)#
R3(config)#
R3(config)#
R3(config)#end
R3#
R3#
*Oct  4 00:34:13.404: XSYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#show ip interface brief
Interface            IP-Address      OK? Method Status  Protocol
Ethernet0/0          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet0/1          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet0/2          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet0/3          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet1/0          10.93.11.1      YES NVRAM  up      up
Ethernet1/1          10.93.13.3      YES manual up      up
Ethernet1/2          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet1/3          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial12/0           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial12/1           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial12/2           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial12/3           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial13/0           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial13/1           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial13/2           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial13/3           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
R3#
R3#show ip interface brief
Interface            IP-Address      OK? Method Status  Protocol
Ethernet0/0          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet0/1          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet0/2          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet0/3          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet1/0          10.93.11.1      YES NVRAM  up      up
Ethernet1/1          10.93.13.3      YES manual up      up
Ethernet1/2          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Ethernet1/3          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial12/0           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial12/1           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial12/2           unassigned      YES NVRAM  administratively down down
--More--

```

Fuente: propia

En la figura 4 se evidencia por medio del comando **show ip interface brief** la configuración del Router 3 en el cual se activó las interfaces e1/1 y e1/0, para este caso el R3 está enlazado con el Router 1 y el Switch 2 (D2).

Switch 1 – configuración D1

```
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
  exit
vlan 100
  name Management
  exit
vlan 101
  name UserGroupA
  exit
vlan 102
  name UserGroupB
  exit
vlan 999
  name NATIVE
  exit
interface e1/2
  no switchport
  ip address 10.93.10.2 255.255.255.0
```

```
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.93.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.93.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.93.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.93.101.1 10.93.101.109
ip dhcp excluded-address 10.93.101.141 10.93.101.254
ip dhcp excluded-address 10.93.102.1 10.93.102.109
ip dhcp excluded-address 10.93.102.141 10.93.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.93.101.0 255.255.255.0
default-router 10.93.101.254
exit
```

```

ip dhcp pool VLAN-102
network 10.93.102.0 255.255.255.0
default-router 10.93.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
exit

```

Figura 5. Configuración Switch 1 (D1).

```

D1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status  Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet1/2        10.93.100.2     YES NVRAM    up      up
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/2        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/2        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan100            10.93.100.1     YES NVRAM    down    down
Vlan101            10.93.101.1     YES NVRAM    down    down
Vlan102            10.93.102.1     YES NVRAM    down    down
D1#
D1#
D1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status  Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet1/2        10.93.100.2     YES NVRAM    up      up
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/2        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet2/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/0        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/2        unassigned      YES unset  administratively down down
Ethernet3/3        unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan100            10.93.100.1     YES NVRAM    down    down
Vlan101            10.93.101.1     YES NVRAM    down    down
Vlan102            10.93.102.1     YES NVRAM    down    down
D1#

```

Fuente: propia

En la figura 5 se evidencia la configuración de las interfaces vlan 100, 101 y 102 de igual modo se evidencia la configuración de la interface e1/2 enlace directo al R1, estas evidencias se obtuvieron usando el comando **show ip interface brief**, por otro lado, se puede evidenciar la configuración completa usando el comando

show startup-config incluyendo las interfaces ethernet habilitadas para enlazarse con D2, R1, PC1 y A1.

Switch 2 – configuración D2

```
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
  exit
vlan 100
  name Management
  exit
vlan 101
  name UserGroupA
  exit
vlan 102
  name UserGroupB
  exit
vlan 999
  name NATIVE
  exit
interface e1/0
  no switchport
  ip address 10.93.11.2 255.255.255.0
  ipv6 address fe80::d1:1 link-local
```

```
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.93.100.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.93.101.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.93.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.93.101.1 10.93.101.209
ip dhcp excluded-address 10.93.101.241 10.93.101.254
ip dhcp excluded-address 10.93.102.1 10.93.102.209
ip dhcp excluded-address 10.93.102.241 10.93.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.93.101.0 255.255.255.0
default-router 93.0.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
```

```

network 10.93.102.0 255.255.255.0
default-router 10.93.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3

shutdown
exit

```

Figura 6. Configuración Switch 2 (D2).

```

*Oct  4 00:31:14.662: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
2, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.682: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
3, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.701: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
0, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.726: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
1, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.735: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
2, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.765: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
3, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.794: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
0, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.817: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
1, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.840: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
2, changed state to down
*Oct  4 00:31:14.857: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
3, changed state to down
*Oct  4 00:31:15.506: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
0, changed state to up D2, ENCOR Skills Assessment
D2#
D2#
D2#show ip interface brief

```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet0/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet0/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet1/0	10.93.11.2	YES	NVRAM	up	up
Ethernet1/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet1/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet1/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet3/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet3/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet3/2	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet3/3	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan100	10.93.100.2	YES	NVRAM	down	down
Vlan101	10.93.101.2	YES	NVRAM	down	down
Vlan102	10.93.102.2	YES	NVRAM	down	down

Fuente: propia.

En la figura 6 se evidencia la configuración de las interfaces vlan 100, 101 y 102 del mismo modo que la configuración del Switch 1 así mismo se evidencia la configuración de la interface e1/0 enlace directo al R3, estas evidencias se obtuvieron usando el comando **show ip interface brief**, por otro lado, se puede

evidenciar la configuración completa usando el comando ***show startup-config*** incluyendo las interfaces ethernet habilitadas para enlazarse con D1, R3, PC2 y A1.

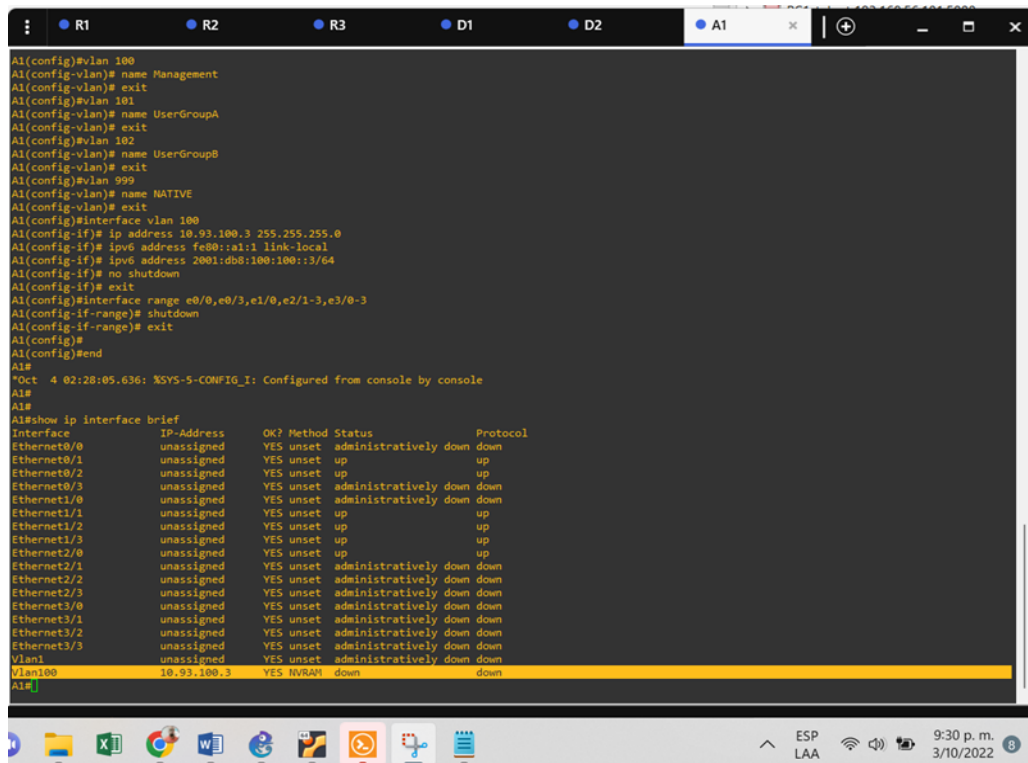
Switch A1 – configuración A1

```
hostname A1
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
exit
vlan 100
  name Management
exit
vlan 101
  name UserGroupA
exit
vlan 102
  name UserGroupB
exit
vlan 999
  name NATIVE
exit
interface vlan 100
  ip address 10.93.100.3 255.255.255.0
  ipv6 address fe80::a1:1 link-local
  ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
  no shutdown
```

```
exit
interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
shutdown
exit
```

En la figura 7 a continuación se evidencia la configuración del Switch 1 (A1) observándose la interfaz vlan 100 como el único enlace activo.

Figura 7. Configuración Switch 1 (A1).



```
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 10.93.100.3 255.255.255.0
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)#
A1(config)#end
A1#
*Oct 4 02:20:05.636: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#
A1#
A1#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
Ethernet0/0 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet0/1 unassigned YES unset up up
Ethernet0/2 unassigned YES unset up up
Ethernet0/3 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet1/0 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet1/1 unassigned YES unset up up
Ethernet1/2 unassigned YES unset up up
Ethernet1/3 unassigned YES unset up up
Ethernet2/0 unassigned YES unset up up
Ethernet2/1 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet2/2 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet2/3 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet3/0 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet3/1 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet3/2 unassigned YES unset administratively down down
Ethernet3/3 unassigned YES unset administratively down down
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
Vlan100 10.93.100.3 YES NVRAM down down
A1#
```

Fuente: propia.

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

- c. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direcciones. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.XY.100.254, que será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

Parte 2: Configurar la compatibilidad con redes y hosts de capa 2

En esta parte de la Evaluación de habilidades, completará la configuración de red de capa 2 y establecerá el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los interruptores deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direcciones de DHCP y SLAAC.

Tabla 2. Las tareas de configuración son las siguientes:

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados	Habilite los 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.	Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.	Utilice el árbol de expansión rápida.	3
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.	2

	D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.		
2.5	En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.	<p>Utilice los siguientes números de canal:</p> <ul style="list-style-type: none"> · D1 a D2 – Canal de puerto 12 · D1 a A1 – Puerto canal 1 · D2 a A1 – Puerto canal 2 	3
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	<p>Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.</p> <p>Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.</p>	4
2.7	Compruebe los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.	1
2.8	Compruebe la conectividad LAN local.	<p>PC1 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> · D1: 10.XY.100.1 · D2: 10.XY.100.2 · PC4: 10.XY.100.6 <p>PC2 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · D1: 10.XY.102.1 · D2: 10.XY.102.2 <p>PC3 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · D1: 10.XY.101.1 · D2: 10.XY.101.2 <p>PC4 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · D1: 10.XY.100.1 · D2: 10.XY.100.2 	

		· PC1: 10.XY.100.5	
--	--	--------------------	--

1.4 Tarea # 2.1

En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados.

Habilite los enlaces troncales 802.1Q entre:

- D1 y D2
- D1 y A1
- D2 y A1

Switch D1

```
interface range e2/0/0-3
switchport mode trunk
```

Switch D2

```
interface range e2/0/0-3
switchport mode trunk
```

Switch A1

```
spanning-tree mode rapid-pvst
interface range e0/1-2
```


1.5 Tarea 2.2

En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.

Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.

Switch D1

```
switchport mode trunk native vlan 999
```

```
switchport mode trunk native vlan 999
```

Switch D2

```
switchport mode trunk native vlan 999
```

```
switchport mode trunk native vlan 999
```

Switch A1

```
switchport mode trunk native vlan 999
```

```
switchport mode trunk native vlan 999
```

1.6 Tarea # 2.3

En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.

Utilice el árbol de expansión rápida.

Switch D1

```
spanning-tree mode rapid-pvst
```

Switch D2

```
spanning-tree mode rapid-pvst
```

Switch A1

spanning-tree mode rapid-pvst

1.7 Tarea # 2.4.

En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.

Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.

Switch D1

spanning-tree vlan 100,102 root primary

spanning-tree vlan 101 root secondary

Switch D1

spanning-tree vlan 101 root primary

spanning-tree vlan 100,102 root secondary

1.8 Tarea# 2.5.

En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.

Utilice los siguientes números de canal:

- D1 a D2 – Canal de puerto 12
- D1 a A1 – Puerto canal 1

- D2 a A1 – Puerto canal 2

Switch D1

channel-group 12 mode active

no shutdown

channel-group 1 mode active

no shutdown

Switch D2

channel-group 12 mode active

no shutdown

channel-group 2 mode active

no shutdown

Switch A1

channel-group 1 mode active

no shutdown

channel-group 2 mode active

no shutdown

1.9 Tarea # 2.6.

En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al 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 host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.

Switch D1

```
interface e0/0/0  
  
switchport mode access  
  
switchport access vlan 100  
  
spanning-tree portfast  
  
no shutdown
```

Switch D2

```
interface e0/0/0  
  
switchport mode access  
  
switchport access vlan 100  
  
spanning-tree portfast  
  
no shutdown
```

Switch A1

```
interface e1/3  
  
switchport mode access  
  
switchport access vlan 101  
  
spanning-tree portfast  
  
no shutdown
```

```
interface e0/0  
  
switchport mode access  
  
switchport access vlan 100  
  
spanning-tree portfast  
  
no shutdown
```

A continuación, se presenta el resumen de la configuración de los Switch D1, D2 y A1, dando cumplimiento a los puntos del 2.1 al 2.6 de la tabla 2 de tareas de configuración.

Switch D1

```
interface range e2/0-3  
  
switchport trunk encapsulation dot1q  
  
switchport mode trunk  
  
switchport trunk native vlan 999  
  
channel-group 12 mode active
```

```
no shutdown
exit
interface range e0/1-2
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
channel-group 1 mode active
no shutdown
exit
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree vlan 100,102 root primary
spanning-tree vlan 101 root secondary
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
end
```

Switch D2

```
interface range e2/0-3
```

```
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 12 mode active
no shutdown
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 2 mode active
no shutdown
exit
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree vlan 101 root primary
spanning-tree vlan 100,102 root secondary
!
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 102
spanning-tree portfast
```

no shutdown

exit

end

Switch A1

spanning-tree mode rapid-pvst

interface range e0/1-2

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

switchport trunk native vlan 999

channel-group 1 mode active

no shutdown

exit

interface range e1/1-2

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

switchport trunk native vlan 999

channel-group 2 mode active

no shutdown

exit

interface range e1/3

switchport mode access


```
switchport access vlan 101

spanning-tree portfast

no shutdown

exit

interface range e2/0

switchport mode access

switchport access vlan 100

spanning-tree portfast

no shutdown

exit

end
```

1.10 Tarea #2.7.

Compruebe los servicios DHCP IPv4.

PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.

A continuación, en las figuras 8, 9 y 10 se presenta la verificación de la configuración de los Switch 1, Switch 2 y Switch A1.

Figura 8. Comprobación de configuración en Switch D2.

```
D2#show int 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 state and not pruned
-----
Po2       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999

D2#
```

Fuente: propia.

Figura 9. Comprobación de configuración en Switch D1.

```
D1#show run int e0/0
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
!
interface Ethernet0/0
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end

D1#show int 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

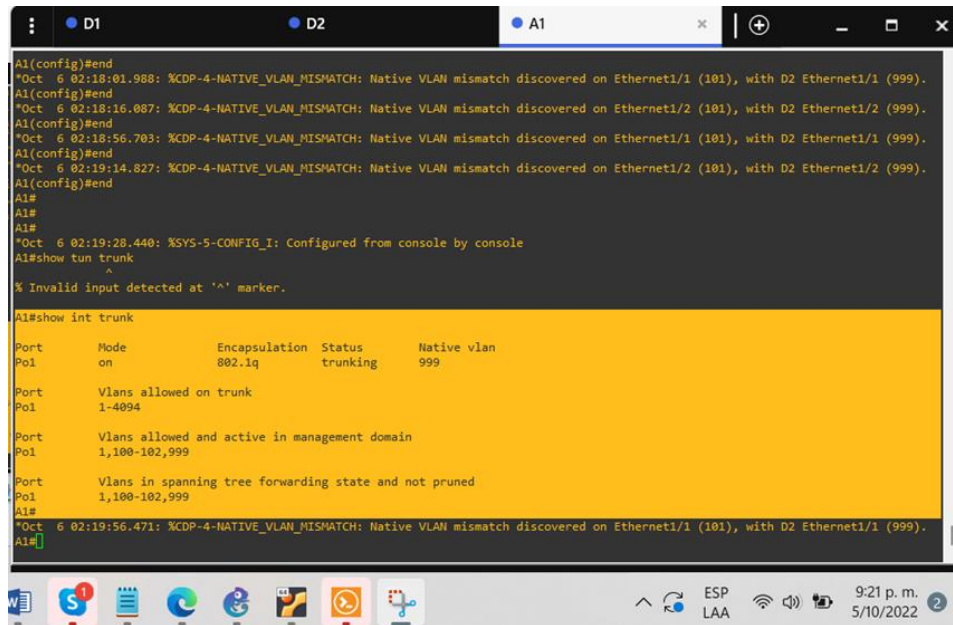
Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999

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

D1#
```

Fuente: propia.

Figura 10. Comprobación de configuración en Switch A1.



```
A1(config)#end
*Oct 6 02:18:01.988: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/1 (101), with D2 Ethernet1/1 (999).
A1(config)#end
*Oct 6 02:18:16.087: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/2 (101), with D2 Ethernet1/2 (999).
A1(config)#end
*Oct 6 02:18:56.703: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/1 (101), with D2 Ethernet1/1 (999).
A1(config)#end
*Oct 6 02:19:14.827: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/2 (101), with D2 Ethernet1/2 (999).
A1(config)#end
A1#
A1#
A1#
*Oct 6 02:19:28.440: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#show tun trunk
^
% Invalid input detected at '^' marker.

A1#show int trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094

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

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,100-102,999
A1#
*Oct 6 02:19:56.471: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet1/1 (101), with D2 Ethernet1/1 (999).
A1#
```

Fuente: propia.

1.11 Tarea # 2.8.

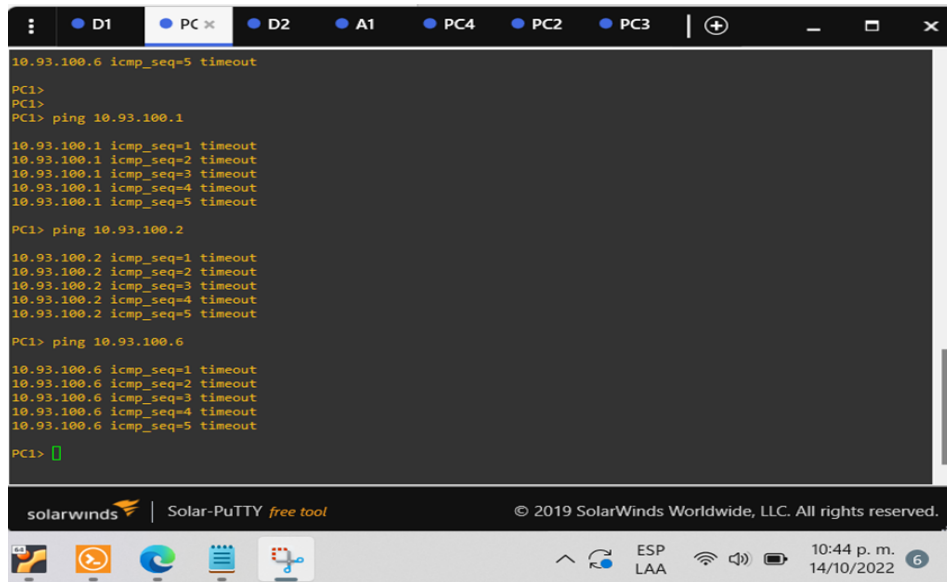
Compruebe la conectividad LAN local.

PC1 debería hacer ping con éxito:

- D1: 10.93.100.1
- D2: 10.93.100.2
- PC4: 10.93.100.6

En la figura 11 se evidencia que el PC1 hace ping con los Switch 1 y 2, y en el PC4.

Figura 11. Verificación ping en PC1.



```
10.93.100.6 icmp_seq=5 timeout
PC1>
PC1>
PC1> ping 10.93.100.1
10.93.100.1 icmp_seq=1 timeout
10.93.100.1 icmp_seq=2 timeout
10.93.100.1 icmp_seq=3 timeout
10.93.100.1 icmp_seq=4 timeout
10.93.100.1 icmp_seq=5 timeout
PC1> ping 10.93.100.2
10.93.100.2 icmp_seq=1 timeout
10.93.100.2 icmp_seq=2 timeout
10.93.100.2 icmp_seq=3 timeout
10.93.100.2 icmp_seq=4 timeout
10.93.100.2 icmp_seq=5 timeout
PC1> ping 10.93.100.6
10.93.100.6 icmp_seq=1 timeout
10.93.100.6 icmp_seq=2 timeout
10.93.100.6 icmp_seq=3 timeout
10.93.100.6 icmp_seq=4 timeout
10.93.100.6 icmp_seq=5 timeout
PC1> |
```

Fuente: propia.

PC2 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.93.102.1
- D2: 10.93.102.2

En la figura 12 se evidencia que el PC2 hace ping correctamente con los Switch D1 y D2.

Figura 12. Verificación ping en PC2.

```
host (10.93.102.2) not reachable
PC2> 10.93.102.2
Bad command: "10.93.102.2". Use ? for help.
PC2> ping 10.93.102.2
host (10.93.102.2) not reachable
PC2> ping 10.93.102.2
10.93.102.2 icmp_seq=1 timeout
10.93.102.2 icmp_seq=2 timeout
10.93.102.2 icmp_seq=3 timeout
10.93.102.2 icmp_seq=4 timeout
10.93.102.2 icmp_seq=5 timeout
PC2> ping 10.93.102.1
10.93.102.1 icmp_seq=1 timeout
10.93.102.1 icmp_seq=2 timeout
10.93.102.1 icmp_seq=3 timeout
10.93.102.1 icmp_seq=4 timeout
10.93.102.1 icmp_seq=5 timeout
PC2> █
```

Fuente: propia.

PC3 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.93.101.1
- D2: 10.93.101.2

En la figura 13 se evidencia que el PC3 hace ping correctamente con los Switch D1 y D2.

Figura 13. Verificación ping en 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.

Executing the startup file

PC3> ping 10.93.101.1
10.93.101.1 icmp_seq=1 timeout
10.93.101.1 icmp_seq=2 timeout
10.93.101.1 icmp_seq=3 timeout
10.93.101.1 icmp_seq=4 timeout
10.93.101.1 icmp_seq=5 timeout
PC3> ping 10.93.101.2
10.93.101.2 icmp_seq=1 timeout
10.93.101.2 icmp_seq=2 timeout
10.93.101.2 icmp_seq=3 timeout
10.93.101.2 icmp_seq=4 timeout
10.93.101.2 icmp_seq=5 timeout
PC3> █
```

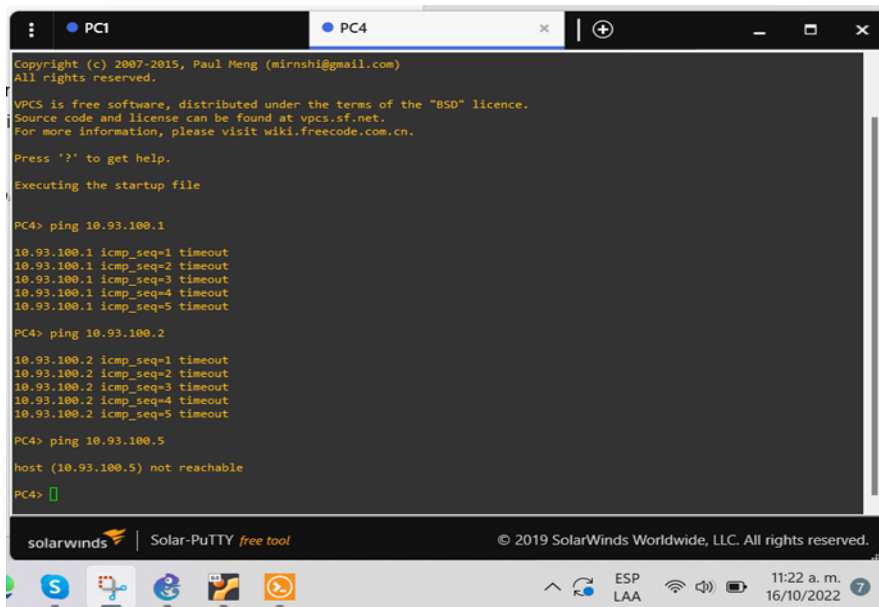
Fuente: propia.

PC4 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.93.100.1
- D2: 10.93.100.2
- PC1: 10.93.100.5

En la figura 14 se evidencia que el PC4 hace ping correctamente con los Switch D1 y D2 sin embargo se observa que no es posible hacer ping con el PC1.

Figura 14. Verificación ping en PC4.



```
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

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.

Executing the startup file

PC4> ping 10.93.100.1

10.93.100.1 icmp_seq=1 timeout
10.93.100.1 icmp_seq=2 timeout
10.93.100.1 icmp_seq=3 timeout
10.93.100.1 icmp_seq=4 timeout
10.93.100.1 icmp_seq=5 timeout

PC4> ping 10.93.100.2

10.93.100.2 icmp_seq=1 timeout
10.93.100.2 icmp_seq=2 timeout
10.93.100.2 icmp_seq=3 timeout
10.93.100.2 icmp_seq=4 timeout
10.93.100.2 icmp_seq=5 timeout

PC4> ping 10.93.100.5

host (10.93.100.5) not reachable

PC4> |
```

Fuente: propia.

EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR (ESCENARIO 2)

Continuación escenario 1.

Parte 1: Configurar protocolos de enrutamiento

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

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

Tabla 3. Las tareas de configuración son las siguientes:

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	Utilice OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes ID de router: <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 En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0. <ul style="list-style-type: none">• En R1, no anuncie la red R1 – R2.• En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. Desactive los anuncios de OSPFv2 en: <ul style="list-style-type: none">• D1: Todas las interfaces excepto E1/2• D2: Todas las interfaces excepto E1/0	8
3.2	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2),	Utilice OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes ID de router: <ul style="list-style-type: none">• R1: 0.0.6.1	8

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
	<p>configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 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 R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Desactive los anuncios de OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> · D1: Todas las interfaces excepto E1/2 · D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	
3.3	<p>En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.</p>	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Una ruta estática predeterminada IPv4. · Una ruta estática predeterminada IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En Familia de direcciones IPv4, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> · La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32). · La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). <p>En Familia de direcciones IPv6, anuncie:</p>	4

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
		<ul style="list-style-type: none"> La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128). La ruta predeterminada (::/0). 	
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8. Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y utilice el router-id 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"> Deshabilite 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"> Deshabilite la relación de vecino IPv4. Habilite la relación de vecino IPv6. Anuncie la red 2001:db8:100::/48. 	4

Ejecución de las configuraciones plasmadas en la tabla 3.

1.12 Tarea # 3.1.

En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.

Configuración Router 1 - R1

```
router ospf 4
```

```
router-id 0.0.4.1
network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
exit
```

Configuración Router 3 - R3

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
exit
```

Configuración Switch D1

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.131
network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit
```

Configuración Switch D2

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
```

```
network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/0
exit
```

1.13 Tarea # 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.

Configuración Router 1 - R1

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exi
```

Configuración Router 3 - R3

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
```

```
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end
```

Configuración Switch D1

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```
end
```

Configuración Switch D2

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end
```

1.14 Tarea # 3.3

En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.

Configuración Router R2

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
```

```
ipv6 route ::/0 loopback 0
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
  neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
  address-family ipv4
    neighbor 209.165.200.225 activate
    no neighbor 2001:db8:200::1 activate
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
    network 0.0.0.0
  exit-address-family
  address-family ipv6
    no neighbor 209.165.200.255 activate
    neighbor 2001:db8:200::1 activate
    network 2001:db8:2222::/128
    network ::/0
  exit-address-family
```

1.15 Tarea # 3.4

En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.

Configuración Router 1 - R1

```
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
```

```
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
address-family ipv4 unicast
neighbor 209.165.200.226 activate
no neighbor 2001:db8:200::2 activate
network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
no neighbor 209.165.200.226 activate
neighbor 2001:db8:200::2 activate
network 2001:db8:100::/48
exit-address-family
```

A continuación, se presenta el resumen de la configuración de los Switch D1, D2, R1, R2 y R3 dando cumplimiento a los puntos del 3.3 al 3.4 de la tabla 3 de tareas de configuración.

Configuración Router 1 - R1

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.93.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.93.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
exit
ipv6 router ospf 6
```

```
router-id 0.0.6.1
default-information originate
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit

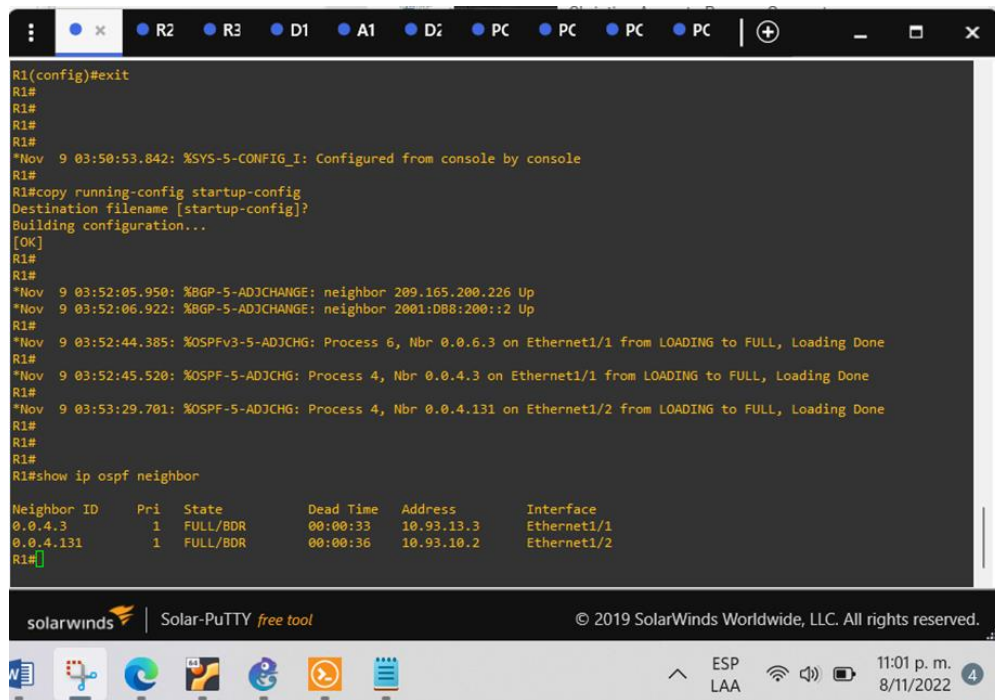
ip route 10.93.0.0 255.0.0.0 null0
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0

router bgp 300
bgp router-id 1.1.1.1
neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
address-family ipv4 unicast
neighbor 209.165.200.226 activate
no neighbor 2001:db8:200::2 activate
network 10.93.0.0 mask 255.0.0.0
exit-address-family
```



```
address-family ipv6 unicast
no neighbor 209.165.200.226 activate
neighbor 2001:db8:200::2 activate
network 2001:db8:100::/48
exit-address-family
```

Figura 15. configuración R1 - verificación ID vecinos.



```
R1(config)#exit
R1#
R1#
R1#
R1#
*Nov 9 03:50:53.842: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#
*Nov 9 03:52:05.950: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.226 Up
*Nov 9 03:52:06.922: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up
R1#
*Nov 9 03:52:44.385: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R1#
*Nov 9 03:52:45.520: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R1#
*Nov 9 03:53:29.701: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.131 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
R1#
R1#
R1#
R1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
0.0.4.3         1     FULL/BDR        00:00:33    10.93.13.3     Ethernet1/1
0.0.4.131       1     FULL/BDR        00:00:36    10.93.10.2     Ethernet1/2
R1#
```

Fuente: propia

Configuración Router R2

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
ipv6 route ::/0 loopback 0
```

```
router bgp 500

bgp router-id 2.2.2.2

neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300

address-family ipv4

neighbor 209.165.200.225 activate
no neighbor 2001:db8:200::1 activate

network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
network 0.0.0.0

exit-address-family

address-family ipv6

no neighbor 209.165.200.255 activate
neighbor 2001:db8:200::1 activate

network 2001:db8:2222::/128
network ::/0

exit-address-family
```

Configuración Router 3 - R3

```
router ospf 4

router-id 0.0.4.3

network 10.93.11.0 0.0.0.255 area 0
```

```
network 10.93.13.0 0.0.0.255 area 0
```

```
exit
```

```
ipv6 router ospf 6
```

```
router-id 0.0.6.3
```

```
exit
```

```
interface e1/0
```

```
ipv6 ospf 6 area 0
```

```
exit
```

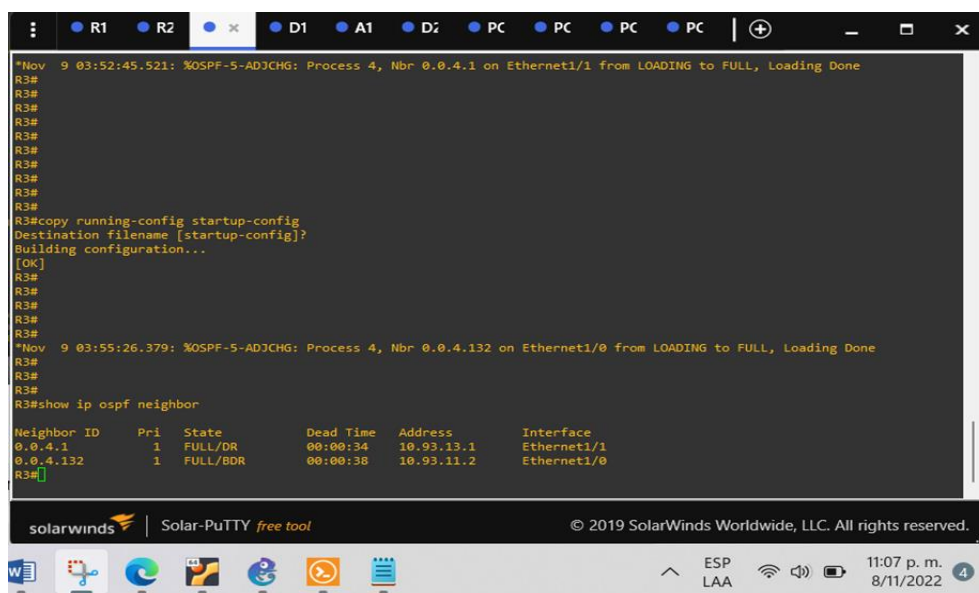
```
interface e1/1
```

```
ipv6 ospf 6 area 0
```

```
exit
```

```
end
```

Figura 16. configuración R3 - verificación ID vecinos.



```
*Nov 9 03:52:45.521: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
*Nov 9 03:55:26.379: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
R3#
R3#
R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address         Interface
0.0.4.1        1     FULL/DR         00:00:34   10.93.13.1     Ethernet1/1
0.0.4.132      1     FULL/BDR        00:00:38   10.93.11.2     Ethernet1/0
R3#
```

Fuente: propia.

Configuración Switch - D1

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.131
network 10.93.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.93.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.93.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.93.10.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit

ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit

interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```
interface vlan 101

ipv6 ospf 6 area 0

exit

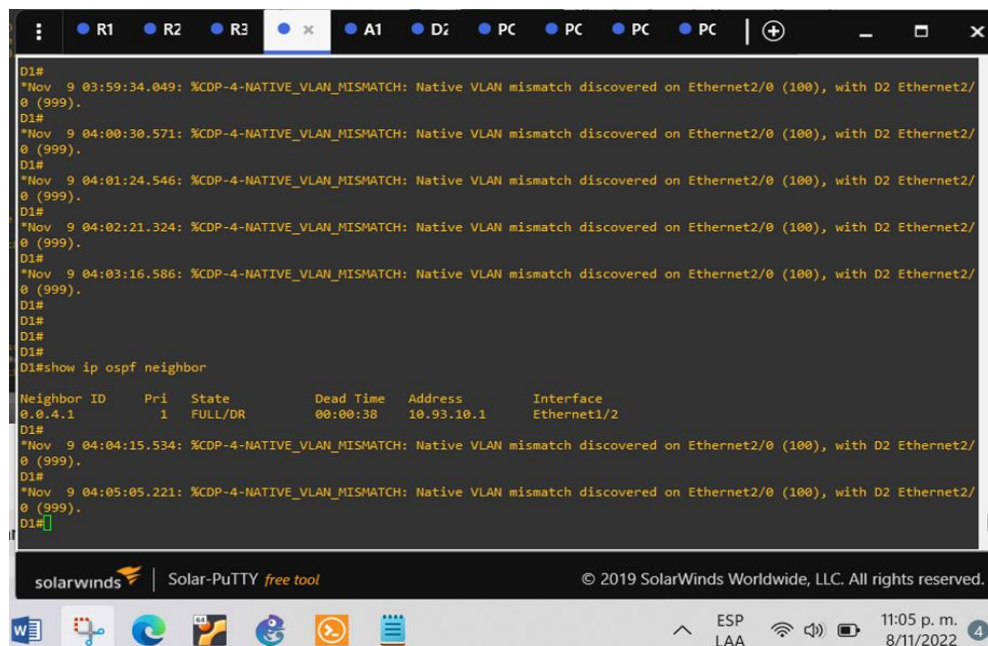
interface vlan 102

ipv6 ospf 6 area 0

exit

end
```

Figura 17. configuración Switch - D1 - verificación ID vecinos.



```
D1#
*Nov 9 03:59:34.049: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2/0 (999).
D1#
*Nov 9 04:00:30.571: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2/0 (999).
D1#
*Nov 9 04:01:24.546: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2/0 (999).
D1#
*Nov 9 04:02:21.324: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2/0 (999).
D1#
*Nov 9 04:03:16.586: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2/0 (999).
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
0.0.0.4.1       1     FULL/DR         00:00:38   10.93.10.1     Ethernet1/2
D1#
*Nov 9 04:04:15.534: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2/0 (999).
D1#
*Nov 9 04:05:05.221: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2/0 (999).
D1#
```

Fuente: propia

Configuración Switch D2

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
network 10.93.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.93.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.93.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.93.11.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/0
exit
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```
interface vlan 101

ipv6 ospf 6 area 0

exit

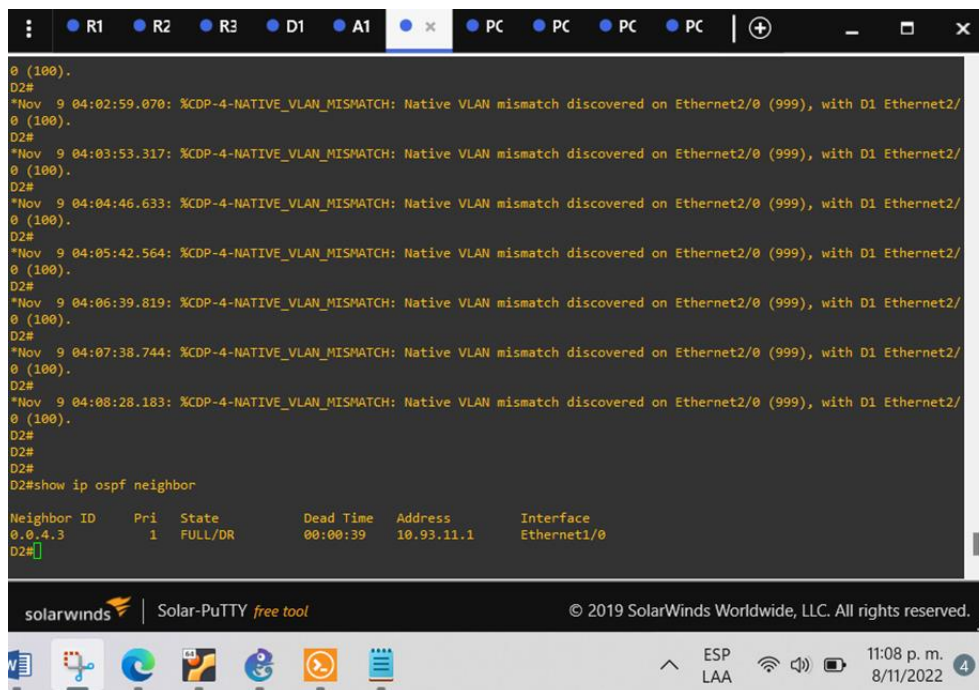
interface vlan 102

ipv6 ospf 6 area 0

exit

end
```

Figura 18. configuración Switch – D2 - verificación ID vecinos.



The screenshot shows a terminal window titled "Solar-PuTTY free tool" with a tab for "D2". The terminal output displays several log messages indicating a "Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (999), with D1 Ethernet2/0 (100)". After the last log message, the user enters the command "D2#show ip ospf neighbor". The output shows a table with one neighbor:

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
0.0.4.3	1	FULL/DR	00:00:39	10.93.11.1	Ethernet1/0

The terminal window also shows a taskbar at the bottom with various system icons and the date/time: 11:08 p. m. 8/11/2022.

Fuente: propia

Parte 2: configurar la redundancia del 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. Tarea de configuraciones.

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
4.1	En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice el SLA número 4 para IPv4. Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP 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 SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice el SLA número 4 para IPv4. Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. 	2

		<ul style="list-style-type: none"> Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	
4.3	En D1, configure HSRPv2.	<p>D1 es el router principal para VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. Establezca la prioridad de grupo en 150. Habilite la preferencia. Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asigne la dirección IP virtual 10.XY.101.254. Habilite la preferencia. Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo 124 de HSRP IPv4 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254. Establezca la prioridad de grupo en 150. Habilite la preferencia. Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo 106 de HSRP IPv6 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asignar la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. Establezca la prioridad de grupo en 150. Habilite la preferencia. 	8

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

		<ul style="list-style-type: none"> · Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254. · Habilite la preferencia. · Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo 106 de HSRP IPv6 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Asignar la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. · Habilite la preferencia. · Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 116 de HSRP IPv6 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Asignar la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. · Establezca la prioridad de grupo en 150. · Habilite la preferencia. · Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 126 de HSRP IPv6 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Asignar la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. · Habilite la preferencia. · Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. 	
--	--	---	--

Ejecución de las configuraciones plasmadas en la tabla 4.

1.16 Tarea # 4.1

En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.

Configuración Switch D1

```
ip sla 4
icmp-echo 10.93.10.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
frequency 6
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla schedule 6 life forever start-time now
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 10
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit
```

1.17 Tarea # 4.2

En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.

Configuración Switch D2

```
ip sla 4
icmp-echo 10.93.11.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
```

```
frecuency 6
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla schedule 6 life forever start-time now
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 10
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit
```

1.18 Tarea # 4.3

En D1, configure HSRPv2.

```
interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10.93.100.254
standby 104 priority 150
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 priority 150
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
exit
```

```
interface vlan 101

standby version 2

standby 114 ip 10.93.101.254

standby 114 preempt

standby 114 track 4 decrement 60

standby 116 ipv6 autoconfig

standby 116 preempt

standby 116 track 6 decrement 60

exit

interface vlan 102

standby version 2

standby 124 ip 10.93.102.254

standby 124 priority 150

standby 124 preempt

standby 124 track 4 decrement 60

standby 126 ipv6 autoconfig

standby 126 priority 150

standby 126 preempt

standby 126 track 6 decrement 60

exit

end
```

1.19 Tarea # 4.4

En D2, configure HSRPv2.

Configuración Switch D2

```
interface vlan 100

standby version 2

standby 104 ip 10.93.100.254

standby 104 preempt

standby 104 track 4 decrement 60

standby 106 ipv6 autoconfig

standby 106 preempt

standby 106 track 6 decrement 60

exit

interface vlan 101

standby version 2

standby 114 ip 10.93.101.254

standby 114 priority 150

standby 114 preempt

standby 114 track 4 decrement 60

standby 116 ipv6 autoconfig

standby 116 priority 150
```

```
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.93.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
exit
end
```

Resumen de Configuraciones de la tarea 4.1 a la 4.4. Switch D1 y D2.

Configuración Switch D1

```
ip sla 4
icmp-echo 10.93.10.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
```



```
frecuency 6

exit

ip sla schedule 4 life forever start-time now

ip sla schedule 6 life forever start-time now

track 4 ip sla 4

delay down 10 up 10

exit

track 6 ip sla 6

delay down 10 up 15

exit

interface vlan 100

standby version 2

standby 104 ip 10.93.100.254

standby 104 priority 150

standby 104 preempt

standby 104 track 4 decrement 60

standby 106 ipv6 autoconfig

standby 106 priority 150

standby 106 preempt

standby 106 track 6 decrement 60

exit

interface vlan 101
```

```
standby version 2

standby 114 ip 10.93.101.254

standby 114 preempt

standby 114 track 4 decrement 60

standby 116 ipv6 autoconfig

standby 116 preempt

standby 116 track 6 decrement 60

exit

interface vlan 102

standby version 2

standby 124 ip 10.93.102.254

standby 124 priority 150

standby 124 preempt

standby 124 track 4 decrement 60

standby 126 ipv6 autoconfig

standby 126 priority 150

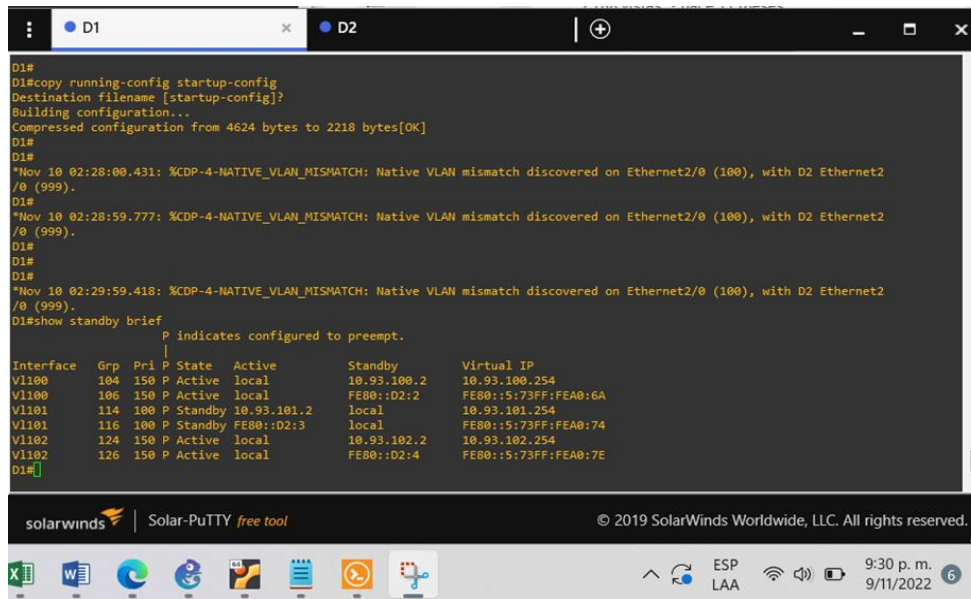
standby 126 preempt

standby 126 track 6 decrement 60

exit

end
```

Figura 19. Verificación configuraciones tabla 4 (SLA - HSRPv2.) – D1



```
D1#
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 4624 bytes to 2218 bytes[OK]
D1#
D1#
*Nov 10 02:28:00.431: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2
/0 (999).
D1#
*Nov 10 02:28:59.777: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2
/0 (999).
D1#
D1#
*Nov 10 02:29:59.418: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (100), with D2 Ethernet2
/0 (999).
D1#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
Interface  Grp  Pri  P State   Active             Standby            Virtual IP
V1100      104  150  P Active  local             10.93.100.2        10.93.100.254
V1100      106  150  P Active  local             FE80::D2:2        FE80::5:73FF:FEA0:6A
V1101      114  100  P Standby 10.93.101.2       local             10.93.101.254
V1101      116  100  P Standby FE80::D2:3       local             FE80::5:73FF:FEA0:74
V1102      124  150  P Active  local             10.93.102.2        10.93.102.254
V1102      126  150  P Active  local             FE80::D2:4        FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
```

Fuente: propia.

Configuración Switch D2

```
ip sla 4
```

```
icmp-echo 10.93.11.1
```

```
frequency 5
```

```
exit
```

```
ip sla 6
```

```
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
```

```
frequency 6
```

```
exit
```

```
ip sla schedule 4 life forever start-time now
```

```
ip sla schedule 6 life forever start-time now
```

```
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 10
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit
interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10.93.100.254
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 101
standby version 2
standby 114 ip 10.93.101.254
standby 114 priority 150
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 116 ipv6 autoconfig
```

```
standby 116 priority 150
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.93.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
exit
end
```

Figura 20. Verificación configuraciones tabla 4 (SLA - HSRPv2.) – D2

```
/0 (100).
D2#
*Nov 10 02:28:22.654: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (999), with D1 Ethernet2/0 (100).
D2#
*Nov 10 02:29:21.508: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (999), with D1 Ethernet2/0 (100).
D2#
*Nov 10 02:30:18.665: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (999), with D1 Ethernet2/0 (100).
D2#
*Nov 10 02:31:07.906: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (999), with D1 Ethernet2/0 (100).
D2#
D2#
D2#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri  P  State  Active        Standby        Virtual IP
-----
V1100     104  100  P  Standby  10.93.100.1   local          10.93.100.254
V1100     106  100  P  Standby  FE80::D1:2   local          FE80::5:73FF:FEA0:6A
V1101     114  150  P  Active   local        10.93.101.1   10.93.101.254
V1101     116  150  P  Active   local        FE80::D1:3   FE80::5:73FF:FEA0:74
V1102     124  100  P  Standby  10.93.102.1   local          10.93.102.254
V1102     126  100  P  Standby  FE80::D1:4   local          FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#
*Nov 10 02:31:59.465: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/0 (999), with D1 Ethernet2/0 (100).
D2#
```

Fuente: propia.

CONCLUSIONES

Se aprendió a configurar los dispositivos Router y Switch con base en los comandos entregados por la guía de actividades, también se aprendió a utilizar la herramienta show/hide interface labels para visualizar las configuraciones de Ethernet, por otra parte, se comprendió como verificar la configuración de interfaces utilizando el comando show ip interface brief.

De la misma forma se usó comandos para configurar las interfaces troncales, y generar los enlaces entre todos los dispositivos, sin embargo, uno de los pasos de la configuración no se aplicó de manera correcta, esto debido a que no se logró obtener conexión entre el PC1 y el PC4, se eliminó en varias ocasiones toda la configuración de los switch D1, D2 y A3 y se configuro nuevamente revisando paso a paso la estructura de la topología verificando algún error en las interfaces de cada uno de los dispositivos y las VLAN usadas por cada uno de ellos y no fue posible detectar la falla.

Por otra parte, se verifico las configuraciones realizadas en los dispositivos usando los comandos: show run, show interfaces trunk, show run int e0/0, show run | include spanning-tree, de igual manera se comprendió como usar el comando ping de tipo TCP/IP más la IPv4 Address para verificar la conectividad entre PC y entre los PC y los dispositivos.

Del mismo modo se utilizó el comando show ip ospf neighbor para verificar la adyacencia creada entre los dispositivos donde utilizando el método OSPF se creó por medio de una dirección IP una vecindad entre switches con el objetivo de intercambiar paquetes de información para mejorar la comunicación entre ellos.

BIBLIOGRAFÍA

ARIGANELLO, E. (09 de octubre de 2019). <https://aprenderedes.com/>. Obtenido de <https://aprenderedes.com/2019/10/configuracion-de-ospf/>

BURKE, J. (16 de octubre de 2021). <https://www.computerweekly.com/>. Obtenido de <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Ethernet>

CASTILLO, J. A. (21 de febrero de 2020). <https://www.profesionalreview.com>. Obtenido de <https://www.profesionalreview.com/2020/02/21/switch-conmutador/>

CCNA. (21 de agosto de 2019). <https://ccnadesdecero.es/>. Obtenido de <https://ccnadesdecero.es/ccna-1/>

DE LUZ, S. (20 de octubre de 2022). <https://www.redeszone.net/>. Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/internet/que-es-protocolo-dhcp/>

FERNANDEZ, L. (03 de julio de 2022). <https://www.redeszone.net/>. Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/configurar-enlace-troncal-switch/>

KEEPCODING. (17 de mayo de 2022). <https://keepcoding.io/blog>. Obtenido de <https://keepcoding.io/blog/como-usar-una-consola-de-programacion/#:~:text=Una%20consola%20o%20terminal%20es,las%20%C3%B3rdenes%20que%20le%20propongamos>.

MAGAZINE, S. M. (25 de septiembre de 2020). <https://sistemas.com/>. Obtenido de <https://sistemas.com/host.php>

MANAGEENGINE. (22 de abril de 2021). <https://www.manageengine.com>. Obtenido de <https://www.manageengine.com/latam/netflow/monitoreo-de-ip-sla.html#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20Cisco%20IP%20SLA,ser%20vidores%20de%20aplicaciones%20de%20red>.

MICHELY. (10 de octubre de 2022). <https://forum.huawei.com/>. Obtenido de <https://forum.huawei.com/enterprise/es/%C2%BFc%C3%B3mo-funciona-el-protocolo-spanning-tree-r%C3%A1pido-rstp/thread/627257-100237>

SHELDON. (06 de agosto de 2021). <https://community.fs.com>. Obtenido de <https://community.fs.com/es/user/14>