

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
INFORME - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

HUGO FABIAN RAMIREZ FAJARDO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
VILLAVICENCIO
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
INFORME - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

HUGO FABIAN RAMIREZ FAJARDO

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

TUTOR:
ING. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
VILLAVICENCIO
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Villavicencio, 13 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios y a mis padres quienes con su apoyo me han impulsado al término de mi carrera, a mi esposa e hijos quienes han sufrido de la distancia por las horas dedicadas al estudio, pero quienes han sido mi apoyo y fortaleza en cada paso y cada obstáculo presentado durante el proceso y finalmente al cuerpo docente de la universidad quienes mediante su tutoría me han ayudado a asimilar cada uno de los conceptos necesarios que me permiten hoy estar diciendo ***lo logré.***

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
GLOSARIO.....	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	10
LISTA DE TABLAS	11
INTRODUCCIÓN	12
DESARROLLO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA	13
PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ.....	13
Paso 1: Realice el cableado de la red.	13
Paso 2: Configure los ajustes básicos de cada dispositivo.	14
PARTE 2: CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST.....	23
Tarea 2.1: Configure los ajustes básicos de cada dispositivo.	23
Tarea 2.2: Configure VLAN 999 como VLAN nativa en todos los switches.	25
Tarea 2.3: Habilite Rapid Spanning-Tree Protocol en todos los switches.....	27
Tarea 2.4: Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador.....	28
Tarea 2.5: En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.	29
Tarea 2.6: En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	32
Tarea 2.7: Verifique los servicios IPv4 DHCP.....	33
Tarea 2.8: Verifique conectividad local LAN.....	34
PARTE 3: CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.	37
Tarea 3.1: En la red “Company Network”, configure single-area OSPFv2 en el área 0.	37
Tarea 3.2: En la red “Company Network”, configure single-area OSPFv3 en el área 0.	38

Tarea 3.3: En R2 in la red “ISP Network”, configure MP-BGP.....	40
Tarea 3.4: En R1 en la red “ISP Network”, configure MP-BGP.	41
PARTE 4: CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL FIRST HOP.	45
Tarea 4.1: En D1, cree la IP SLA que verifique la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.....	45
Tarea 4.2: En D2, cree la IP SLA que verifique la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.....	46
Tarea 4.3: Configure HSRPv2 en D1.	47
Tarea 4.3: Configure HSRPv2 en D2.	49
CONCLUSIONES.....	53
REFERENCIAS	54

GLOSARIO

ENRUTAMIENTO: es el proceso de selección de una ruta a través de una o más redes.

OSPF: (Open Shortest Path First) es un protocolo de enrutamiento dinámico interior (IGP – Internal Gateway Protocol). Usa un algoritmo de tipo estado de enlace.

ROUTER: es un dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores de red, establece la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de la red.

SWITCH: permiten que los dispositivos de la red se comuniquen entre sí, así como con otras redes, lo que crea una red de recursos compartidos. Mediante el uso compartido de la información y la asignación de recursos, los switches ahorran dinero y aumentan la productividad.

VLAN: es una segmentación lógica de los puertos del switch basado en el dominio de difusión.

RESUMEN

En el presente informe del diplomado de profundización CCNP se desarrolla la actividad de habilidades prácticas del curso en donde se implementa una topología de red aplicando los conceptos aprendidos durante el diplomado implementando protocolos de configuración redundante como el STP (Spanning Tree Protocol), protocolos de comunicación troncalizada, implementación de VLAN, aplicación de protocolos BGP y SLA demostrando la interiorización de cada uno de estos conceptos y protocolos para el montaje y configuración de topologías de red LAN y WAN dando como resultado una correcta conmutación y enrutamiento de la actividad propuesta.

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

ABSTRACT

In this report of the CCNP deepening diploma course, the practical skills activity of the course is developed where a network topology is implemented applying the concepts learned during the diploma course implementing redundant configuration protocols such as STP (Spanning Tree Protocol), trunked communication protocols, VLAN implementation, application of BGP and SLA protocols demonstrating the internalization of each of these concepts and protocols for the assembly and configuration of LAN and WAN network topologies resulting in a correct switching and routing of the proposed activity.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Topología	13
Ilustración 2 Comando show ip PC1.....	21
Ilustración 3 Comando show ipv6 PC1	21
Ilustración 4 Comando show ip PC4.....	22
Ilustración 5 Comando show ipv6 PC4	22
Ilustración 6 Comando show interfaces trunk D1	24
Ilustración 7 Comando show interfaces trunk D2	25
Ilustración 8 Comando show interfaces trunk A1	25
Ilustración 9 Verificación VLAN 999 como nativa A1	26
Ilustración 10 Verificación VLAN 999 como nativa D1	26
Ilustración 11 Verificación VLAN 999 como nativa D2	27
Ilustración 12 Verificación RSTP D1.....	27
Ilustración 13 Verificación RSTP D2.....	28
Ilustración 14 Verificación RSTP A1.....	28
Ilustración 15 Verificación ROOT BRIGE D1	29
Ilustración 16 Verificación ROOT BRIGE D2	29
Ilustración 17 Verificación LACP Switch A1	31
Ilustración 18 Verificación LACP Switch D2	31
Ilustración 19 Verificación LACP Switch D1	32
Ilustración 20 DHCP PC2.....	33
Ilustración 21 DHCP PC3.....	34
Ilustración 22 Conectividad LAN PC1	35
Ilustración 23 Conectividad LAN PC2	35
Ilustración 24 Conectividad LAN PC3	36
Ilustración 25 Conectividad LAN PC4	36
Ilustración 26 show ip ospf neighbor en R1	42
Ilustración 27 show ip ospf neighbor en R3	42
Ilustración 28 show ip ospf neighbor en D1	43
Ilustración 29 show ip ospf neighbor en D2	43
Ilustración 30 show bgp en R1	44
Ilustración 31 show bgp en R2	44
Ilustración 32 verificación SLA en D1	46
Ilustración 33 verificación SLA en D2	47
Ilustración 34 verificación redundancia D1	51
Ilustración 35 verificación redundancia D2	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de Direccionamiento	14
---	----

INTRODUCCIÓN

“El diseño no es solo lo que se ve y lo que se siente. El diseño es cómo funciona”.
Steve Jobs.

La sociedad se encuentra en un gran auge de desarrollo tecnológico que día a día conforme evoluciona, exige más innovación, más seguridad, más capacidades, más velocidad, pero detrás de estas características se encuentran personas de carne y hueso quienes dedican su tiempo y conocimientos a hacer de la tecnología una realidad tangible; dentro de la evolución tecnológica se encuentran sin duda alguna las redes, el enrutamiento y conmutación que hacen que las comunicaciones entre redes sean posibles, eficientes, efectivas y eficaces, sin embargo, nada de esto es posible sin la interiorización del conocimiento requerido para desarrollarlas.

A lo largo del Diplomado de Profundización CISCO CCNP se desarrollan las habilidades de enrutamiento y conmutación necesarias para implementar redes LAN y WAN y dar propuestas de solución de comunicación a pequeña y gran escala, como la creación de VLAN's, conmutación troncalizada, spanning-tree, implementadas en las primeras dos partes del desarrollo de la prueba de habilidades prácticas en donde se demostrará como realizar la configuración básica de switches y routers para luego implementar la codificación necesaria para la red de capa dos y su compatibilidad con cada host mediante el uso de comunicación redundante (spanning tree), implementación de protocolos para comunicación troncalizada como el IEEE 802.11Q, permitir el direccionamiento de los host mediante SLAAC y DHCP y finalmente realizar pruebas de comunicación entre cada uno de los equipos de la red para verificar su correcto funcionamiento.

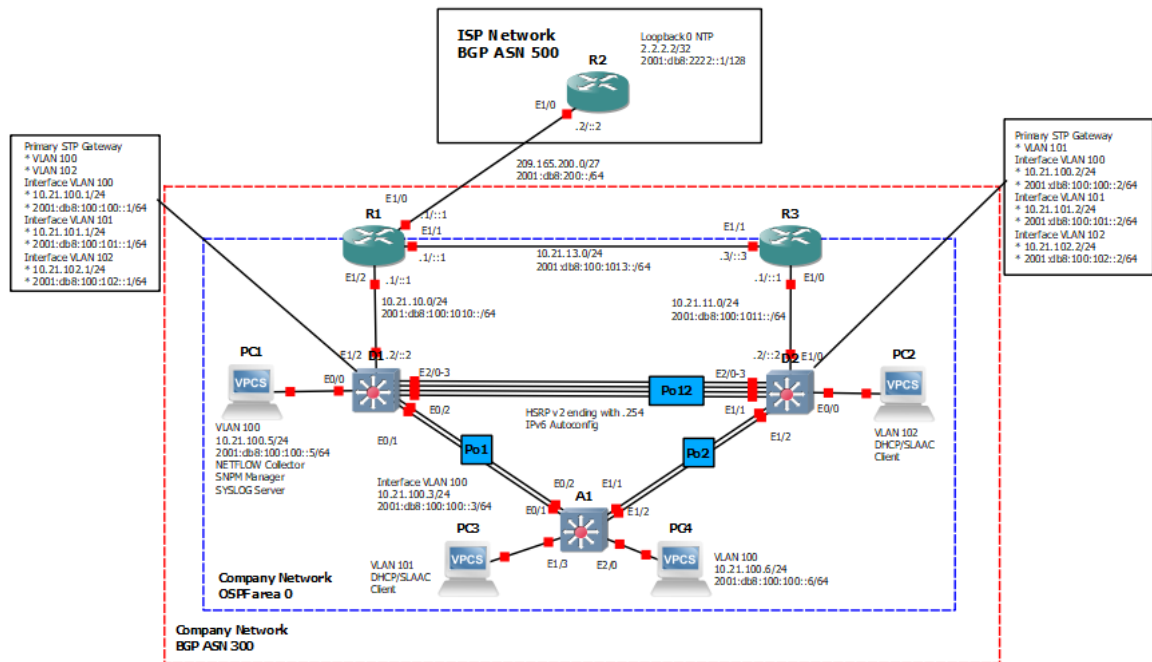
DESARROLLO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

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.

Paso 1: Realice el cableado de la red.

Ilustración 1 Topología



Fuente. Autor.

Paso 2: Configure los ajustes básicos de cada dispositivo.

Tabla de direccionamiento

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	10.21.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.21.13.1/24	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	10.21.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.21.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.21.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.21.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.21.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.21.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.21.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.21.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.21.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.21.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.21.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.21.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.21.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente. Documento Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP

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

Router R1

```
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface e1/0
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ip address 10.21.10.1 255.255.255.0
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 10.21.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Router R2

```
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
```

```
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Router R3

```
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#ip address 10.21.11.1 255.255.255.0
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 10.21.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

Switch D1

```
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
```



```
D1(config)#vlan 100
D1(config-vlan)#name Management
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGroupA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102
D1(config-vlan)#name UserGroupB
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)#no switchport
D1(config-if)#ip address 10.21.10.2 255.255.255.0
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 10.21.100.1 255.255.255.0
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 10.21.101.1 255.255.255.0
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 10.21.102.1 255.255.255.0
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 10.21.101.1 10.21.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.101.141 10.21.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.102.1 10.21.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.102.141 10.21.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)#network 10.21.101.0 255.255.255.0
```

```
D1(dhcp-config)#default-router 10.21.101.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)#network 10.21.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.21.102.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)#name Management
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)#name UserGroupA
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)#name UserGroupB
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#no switchport
D2(config-if)#ip address 10.21.11.2 255.255.255.0
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 10.21.100.2 255.255.255.0
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 10.21.101.2 255.255.255.0
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 10.21.102.2 255.255.255.0
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 10.21.101.1 10.21.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.101.241 10.21.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.102.1 10.21.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.102.241 10.21.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)#network 10.21.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.21.101.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)#network 10.21.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.21.102.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit

```

Switch A1

```

A1(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit

```

```

A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.21.100.3 255.255.255.0
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

```

- Grabe la configuración en todos los dispositivos. Se efectúan los siguientes comandos en cada switch y router para grabar la configuración realizada:

```
R1#copy run start
```

- 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 10.21.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.
 - Se utilizaron los siguientes comandos para configurar el direccionamiento de host del PC1:

```
PC1> ip 10.21.100.5/24 10.21.100.254
```

```
PC1> ip 2001:db8:100:100::5/64
```

Se usaron los comandos **show ip** y **show ipv6** para verificar el correcto direccionamiento.

Ilustración 2 Comando show ip PC1

```
PC1> show ip

NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 10.21.100.5/24
GATEWAY    : 10.21.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 20044
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20045
MTU        : 1500

PC1> █
```

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

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

30°C ^ 6:45 p. m.
29/09/2022

Fuente. Autor

Ilustración 3 Comando show ipv6 PC1

```
PC1> show ipv6

NAME           : PC1[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6800/64
GLOBAL SCOPE   : 2001:db8:100:100::5/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER : ca:01:0a:a6:00:1e
MAC            : 00:50:79:66:68:00
LPORT         : 20044
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:20045
MTU           : 1500

PC1> █
```

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

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

30°C ^ 6:46 p. m.
29/09/2022

Fuente. Autor

- Se utilizaron los siguientes comandos para configurar el direccionamiento de host del PC4:

```
PC4> ip 10.21.100.6/24 10.21.100.254
```

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

Se usaron los comandos **show ip** y **show ipv6** para verificar el correcto direccionamiento.

Ilustración 4 Comando show ip PC4

```
PC4> show ip
NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.21.100.6/24
GATEWAY    : 10.21.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 20050
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20051
MTU        : 1500

PC4> █ Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Work

30°C ^ 6:51 p. m. 29/09/2022

Fuente. Autor

Ilustración 5 Comando show ipv6 PC4

```
PC4> show ipv6
NAME           : PC4[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6803/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:100:100::6/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER : ca:01:0a:a6:00:1e
MAC            : 00:50:79:66:68:03
LPORT         : 20050
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:20051
MTU           : 1500

PC4> █ Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Work

30°C ^ 6:51 p. m. 29/09/2022

Fuente. Autor

PARTE 2: CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST.

Completará la configuración de la red de Capa 2 y configurará el soporte de host básico. Al final de esta parte, todos los switches deberían poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Complete las siguientes tareas:

Tarea 2.1: Configure los ajustes básicos de cada dispositivo.

- Habilite los enlaces troncalizados IEEE 802.1Q entre:
 - D1 y D2: se implementaron los siguientes comandos.

```
Switch D1
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

```
Switch D2
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

- D1 y A1

```
Switch D1
D1(config)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

```
Switch A1
A1(config)#interface range e0/1-2
```

```
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

- D2 y A1

Switch D2

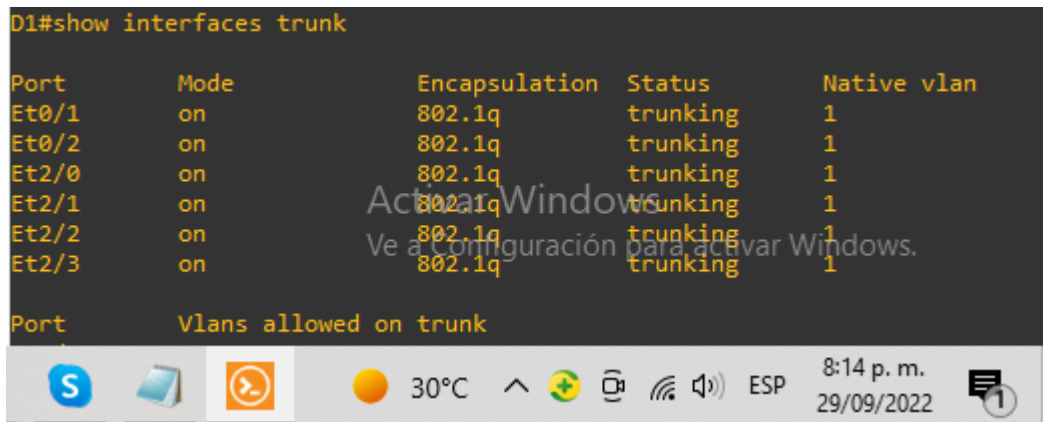
```
D2(config)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)#interface range e1/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

Se efectúa comprobación de las configuraciones realizadas mediante el comando **show interfaces trunk** en cada switch.

Ilustración 6 Comando show interfaces trunk D1



```
D1#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/1	on	802.1q	trunking	1
Et0/2	on	802.1q	trunking	1
Et2/0	on	802.1q	trunking	1
Et2/1	on	802.1q	trunking	1
Et2/2	on	802.1q	trunking	1
Et2/3	on	802.1q	trunking	1

```
Port
```

Port	Vlans allowed on trunk
------	------------------------

Fuente. Autor

Ilustración 7 Comando show interfaces trunk D2

```
D2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Et1/1     on        802.1q         trunking      1
Et1/2     on        802.1q         trunking      1
Et2/0     on        802.1q         trunking      1
Et2/1     on        802.1q         trunking      1
Et2/2     on        802.1q         trunking      1
Et2/3     on        802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Et1/1     1
Et1/2     1
Et2/0     1
Et2/1     1
Et2/2     1
Et2/3     1
```

Fuente. Autor

Ilustración 8 Comando show interfaces trunk A1

```
A1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Et0/1     on        802.1q         trunking      1
Et0/2     on        802.1q         trunking      1
Et1/1     on        802.1q         trunking      1
Et1/2     on        802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/1     1
Et0/2     1
Et1/1     1
Et1/2     1
```

Fuente. Autor

Tarea 2.2: Configure VLAN 999 como VLAN nativa en todos los switches.

Se efectúa la configuración de la VLAN 999 como VLAN nativa mediante los siguientes comandos:

Switch A1

```
A1(config)#interface range e0/1-2,e1/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#exit
```

Switch D1

```
D1(config)#interface range e0/1-2,e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
```

```

Switch D2
D2(config)#interface range e1/1-2,e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit

```

Se comprueba la configuración mediante el comando **show interfaces trunk**:

Ilustración 9 Verificación VLAN 999 como nativa A1

```

A1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Et0/1     on        802.1q          trunking      999
Et0/2     on        802.1q          trunking      999
Et1/1     on        802.1q          trunking      999
Et1/2     on        802.1q          trunking      999

Port      Vlans allowed on trunk

```

Fuente. Autor

Ilustración 10 Verificación VLAN 999 como nativa D1

```

D1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Et0/1     on        802.1q          trunking      999
Et0/2     on        802.1q          trunking      999
Et2/0     on        802.1q          trunking      999
Et2/1     on        802.1q          trunking      999
Et2/2     on        802.1q          trunking      999
Et2/3     on        802.1q          trunking      999

Port      Vlans allowed on trunk

```

Fuente. Autor

Ilustración 11 Verificación VLAN 999 como nativa D2

```
D2#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et1/1	on	802.1q	trunking	999
Et1/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/0	on	802.1q	trunking	999
Et2/1	on	802.1q	trunking	999
Et2/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/3	on	802.1q	trunking	999

```
Port Vlan
```

Port	Vlans allowed on trunk
------	------------------------

8:28 p. m. 29/09/2022

Fuente. Autor

Tarea 2.3: Habilite Rapid Spanning-Tree Protocol en todos los switches.

Para configurar RSTP, se implementó el siguiente comando:

Switch D1

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

Switch D2

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

Switch A1

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

Para comprobar la configuración se usó el comando **show run | include spanning-tree**:

Ilustración 12 Verificación RSTP D1

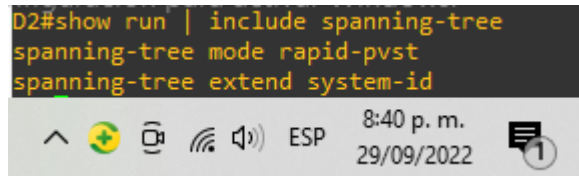
```
D1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
```

8:39 p. m. 29/09/2022

Fuente. Autor

Ilustración 13 Verificación RSTP D2

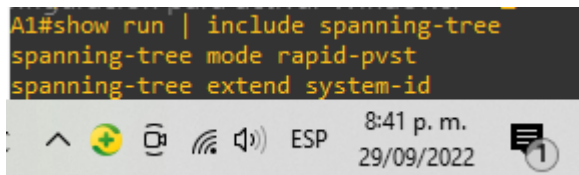
```
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
```



Fuente. Autor

Ilustración 14 Verificación RSTP A1

```
A1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
```



Fuente. Autor

Tarea 2.4: Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador.

Teniendo en cuenta la información brindada en la topología se efectuó la configuración mediante los siguientes comandos:

Switch D1

```
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary
D1(config)#exit
```

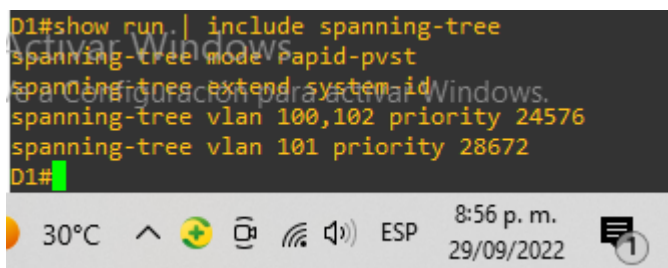
Switch D2

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

Se comprueba la configuración mediante el comando **show run | include spanning-tree**:

Ilustración 15 Verificación ROOT BRIGE D1

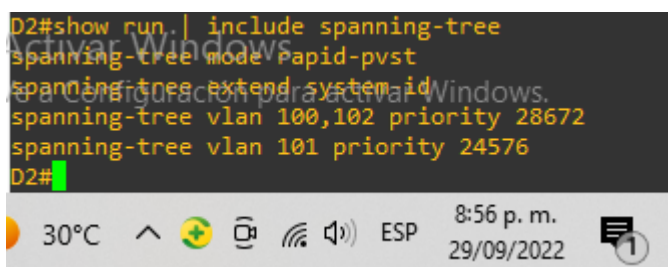
```
D1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode Rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 28672
D1#
```



Fuente. Autor

Ilustración 16 Verificación ROOT BRIGE D2

```
D2#show run | 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
D2#
```



Fuente. Autor

Tarea 2.5: En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.

Use los siguientes números de canales:

- D1 a D2 – PortChannel 12

Switch D1

```
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

- D1 a A1 – PortChannel 1

Switch D1

```
D1(config)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)#interface range e0/1-2
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

- D2 a A1 – PortChannel 2

Switch D2

```
D2(config)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)#interface range e1/1-2
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

Se verifica la configuración mediante el uso del comando **show lacp x internal**, como se muestra a continuación:

Ilustración 17 Verificación LACP Switch A1

```
A1#show lacp 1 internal
Flags: S - Device is requesting Slow LACPDUs
       F - Device is requesting Fast LACPDUs
       A - Device is in Active mode           P - Device is in Passive mode

Channel group 1

Port      Flags  State  LACP port  Admin  Oper  Port      Port
      Flags  State  Priority   Key    Key   Number    State
Et0/1    SA     bndl   32768     0x1    0x1   0x2       0x3D
Et0/2    SA     bndl   32768     0x1    0x1   0x3       0x3D

A1#show lacp 2 internal
Flags: S - Device is requesting Slow LACPDUs
       F - Device is requesting Fast LACPDUs
       A - Device is in Active mode           P - Device is in Passive mode

Channel group 2

Port      Flags  State  LACP port  Admin  Oper  Port      Port
      Flags  State  Priority   Key    Key   Number    State
Et1/1    SA     bndl   32768     0x2    0x2   0x102     0x3D
Et1/2    SA     bndl   32768     0x2    0x2   0x103     0x3D
A1#
```

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

W [Taskbar icons] Lluvi... 7:59 p. m. 1/10/2022

Fuente. Autor.

Ilustración 18 Verificación LACP Switch D2

```
D2#show lacp 2 internal
Flags: S - Device is requesting Slow LACPDUs
       F - Device is requesting Fast LACPDUs
       A - Device is in Active mode           P - Device is in Passive mode

Channel group 2

Port      Flags  State  LACP port  Admin  Oper  Port      Port
      Flags  State  Priority   Key    Key   Number    State
Et1/1    SA     bndl   32768     0x2    0x2   0x102     0x3D
Et1/2    SA     bndl   32768     0x2    0x2   0x103     0x3D

D2#show lacp 12 internal
Flags: S - Device is requesting Slow LACPDUs
       F - Device is requesting Fast LACPDUs
       A - Device is in Active mode           P - Device is in Passive mode

Channel group 12

Port      Flags  State  LACP port  Admin  Oper  Port      Port
      Flags  State  Priority   Key    Key   Number    State
Et2/0    SA     bndl   32768     0xC    0xC   0x201     0x3D
Et2/1    SA     bndl   32768     0xC    0xC   0x202     0x3D
Et2/2    SA     bndl   32768     0xC    0xC   0x203     0x3D
Et2/3    SA     bndl   32768     0xC    0xC   0x204     0x3D
D2#
```

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

[Taskbar icons] Lluvi... 8:00 p. m. 1/10/2022

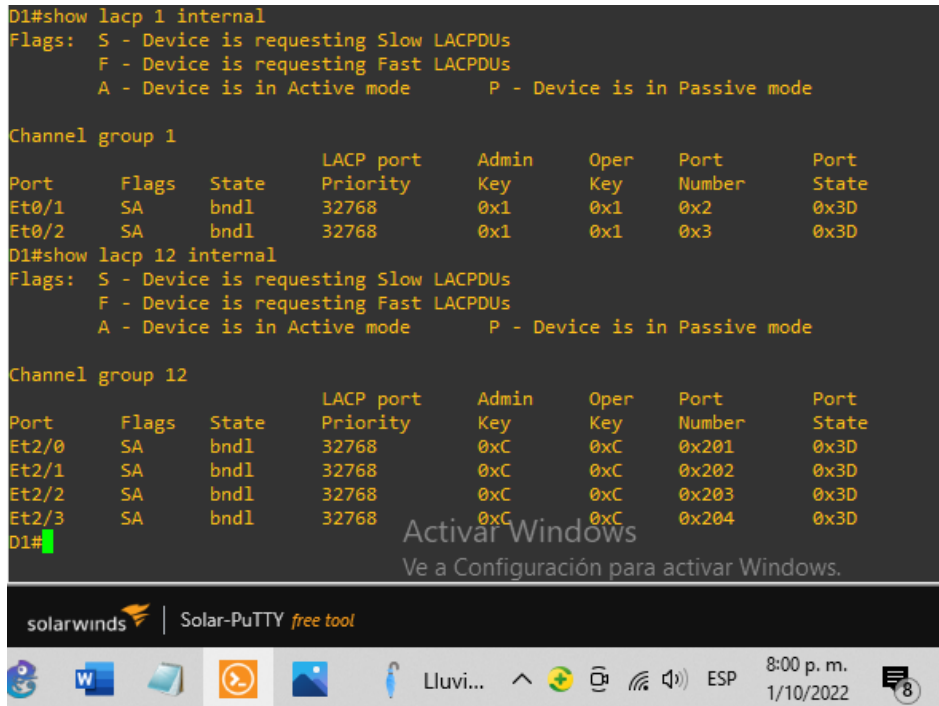
Fuente. Autor.

Ilustración 19 Verificación LACP Switch D1

```
D1#show lacp 1 internal
Flags: S - Device is requesting Slow LACPDUs
       F - Device is requesting Fast LACPDUs
       A - Device is in Active mode           P - Device is in Passive mode

Channel group 1
Port    Flags  State  LACP port  Admin  Oper  Port  Port
      Et0/1 SA    bndl   32768      0x1   0x1   0x2   0x3D
      Et0/2 SA    bndl   32768      0x1   0x1   0x3   0x3D
D1#show lacp 12 internal
Flags: S - Device is requesting Slow LACPDUs
       F - Device is requesting Fast LACPDUs
       A - Device is in Active mode           P - Device is in Passive mode

Channel group 12
Port    Flags  State  LACP port  Admin  Oper  Port  Port
      Et2/0 SA    bndl   32768      0xC   0xC   0x201 0x3D
      Et2/1 SA    bndl   32768      0xC   0xC   0x202 0x3D
      Et2/2 SA    bndl   32768      0xC   0xC   0x203 0x3D
      Et2/3 SA    bndl   32768      0xC   0xC   0x204 0x3D
D1#
```



Fuente. Autor.

Tarea 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 forwarding.

Se efectuaron los siguientes comandos en cada uno de los switch:

```
Switch D1
D1(config)#interface e0/0
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
```

```
Switch D2
D2(config)#interface e0/0
```



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

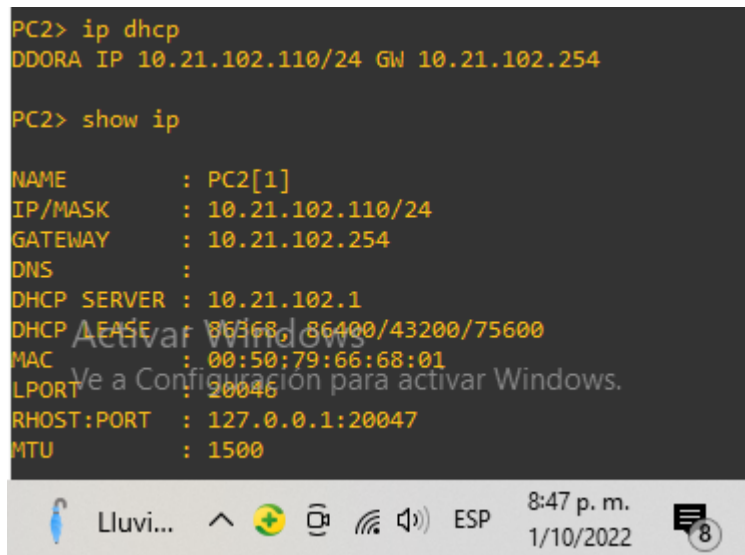
Switch A1

```
A1(config)#interface e1/3
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 101
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config-if)#interface e2/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 100
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
```

Tarea 2.7: Verifique los servicios IPv4 DHCP.

- PC2

Ilustración 20 DHCP PC2



```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.21.102.110/24 GW 10.21.102.254

PC2> show ip

NAME       : PC2[1]
IP/MASK    : 10.21.102.110/24
GATEWAY    : 10.21.102.254
DNS        :
DHCP SERVER : 10.21.102.1
DHCP LEASE : 86368-86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT     : 20046
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20047
MTU       : 1500
```

Fuente. Autor.

- PC3

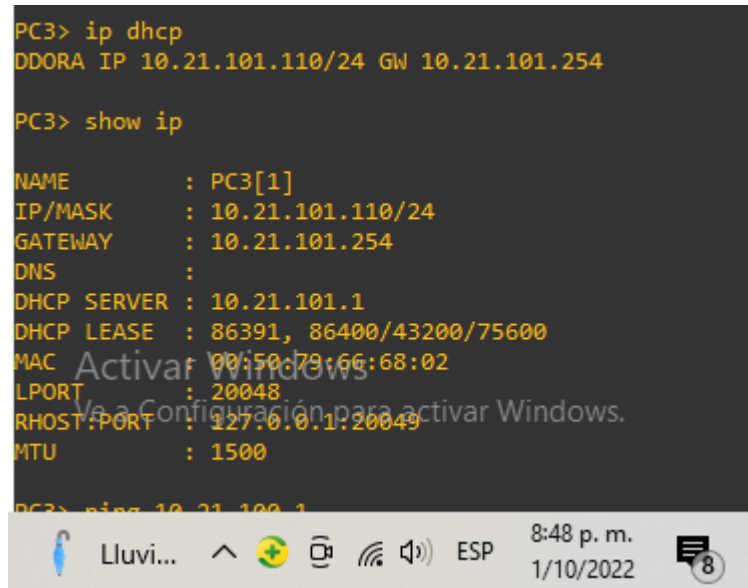
Ilustración 21 DHCP PC3

```
PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.21.101.110/24 GW 10.21.101.254

PC3> show ip

NAME       : PC3[1]
IP/MASK    : 10.21.101.110/24
GATEWAY    : 10.21.101.254
DNS        :
DHCP SERVER : 10.21.101.1
DHCP LEASE  : 86391, 86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT      : 20048
RHOST:PORT  : 127.0.0.1:20049
MTU        : 1500

PC3> ping 10.21.100.1
```



Fuente. Autor.

Tarea 2.8: Verifique conectividad local LAN.

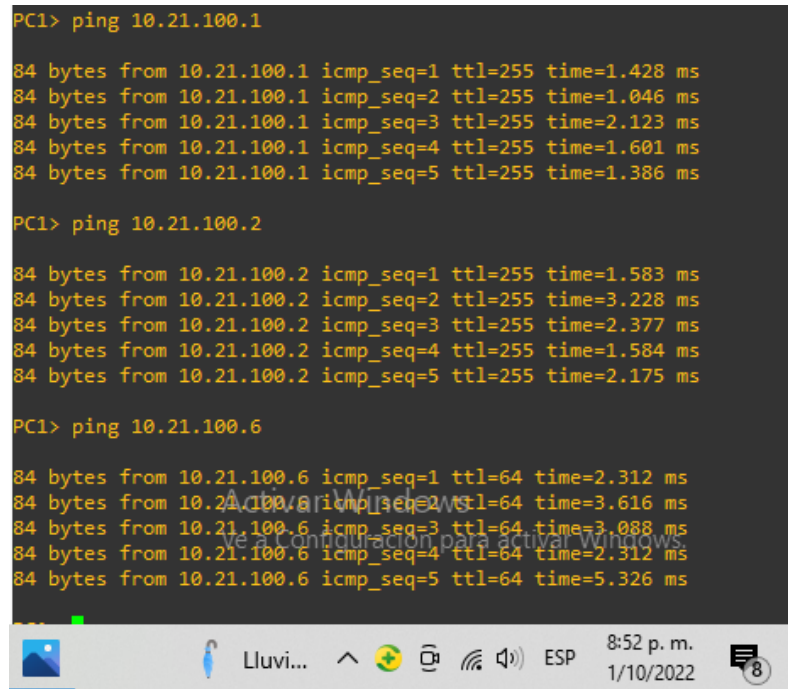
- PC1 debe realizar ping a:
 - D1: 10.21.100.1
 - D2: 10.21.100.2
 - PC4: 10.21.100.6

Ilustración 22 Conectividad LAN PC1

```
PC1> ping 10.21.100.1
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.428 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.046 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.123 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.601 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.386 ms

PC1> ping 10.21.100.2
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.583 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.228 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.377 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.584 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.175 ms

PC1> ping 10.21.100.6
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.312 ms
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=3.616 ms
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=3.088 ms
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.312 ms
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=5.326 ms
```



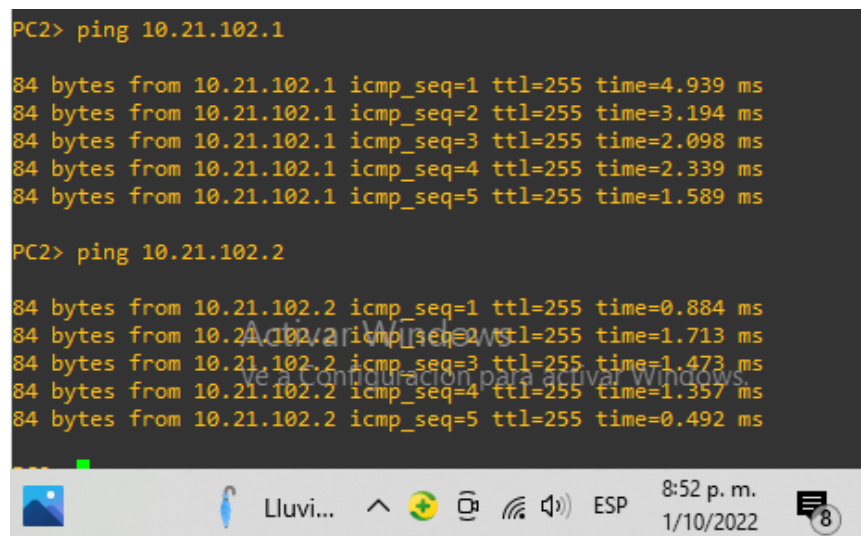
Fuente. Autor.

- PC2 debe realizar ping a:
 - D1: 10.21.102.1
 - D2: 10.21.102.2

Ilustración 23 Conectividad LAN PC2

```
PC2> ping 10.21.102.1
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=4.939 ms
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.194 ms
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.098 ms
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.339 ms
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.589 ms

PC2> ping 10.21.102.2
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.884 ms
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.713 ms
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.473 ms
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.357 ms
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.492 ms
```



Fuente. Autor.

- PC3 debe realizar ping a:
 - D1: 10.21.101.1
 - D2: 10.21.101.2

Ilustración 24 Conectividad LAN PC3

```

PC3> ping 10.21.101.1

84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=4.441 ms
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.246 ms
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=4.020 ms
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=3.703 ms
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=3.718 ms

PC3> ping 10.21.101.2

84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.766 ms
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.538 ms
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=3.260 ms
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.525 ms
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.096 ms

```

Fuente. Autor.

- PC4 debe realizar ping a:
 - D1: 10.21.100.1
 - D2: 10.21.100.2
 - PC1: 10.21.100.5

Ilustración 25 Conectividad LAN PC4

```

PC4> ping 10.21.100.1

84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.188 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.909 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.445 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.672 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.168 ms

PC4> ping 10.21.100.2

84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=6.165 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=4.484 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=3.425 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=7.382 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=3.156 ms

PC4> ping 10.21.100.5

84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.047 ms
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=4.025 ms
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=3.463 ms
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.715 ms
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.004 ms

```

Fuente. Autor.

PARTE 3: CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.

Tarea 3.1: En la red “Company Network”, configure single-area OSPFv2 en el área 0.

Use el proceso OSPF Process ID 4 y asigne las siguientes routes-IDs:

- R1: 0.0.4.1, se usaron los siguientes comandos:
R1(config)#router OSPF 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1

- R3: 0.0.4.3, se usaron los siguientes comandos:
R3(config)#router OSPF 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.3

- D1: 0.0.4.131, se usaron los siguientes comandos:
D1(config)#router OSPF 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131

- D2: 0.0.4.132, se usaron los siguientes comandos:
D2(config)#router OSPF 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132

En R1, R3, D1 y D2 anuncie todas las redes y VLANs directamente conectadas en el área 0

- En R1 no anuncie la red que conecta R1 – R2.
- En R1, propagar una ruta por defecto. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.
- Se implementaron los siguientes comandos en cada elemento:
 - R1:
R1(config-router)#network 10.21.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.21.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate

 - R3:
R3(config-router)#network 10.21.11.0 0.0.0.255 area 0

- ```
R3(config-router)#network 10.21.13.0 0.0.0.255 area 0
```

  - D1:

```
D1(config-router)#network 10.21.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.21.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.21.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.21.10.0 0.0.0.255 area 0
```
  - D2:

```
D2(config-router)#network 10.21.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.21.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.21.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.21.11.0 0.0.0.255 area 0
```

Deshabilite las notificaciones OSPFv2 en:

- D1: todas las interfaces excepto E1/2

```
D1(config-router)#passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface e1/2
```
- D2: todas las interfaces excepto E1/0

```
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e1/0
```

**Tarea 3.2: En la red “Company Network”, configure single-area OSPFv3 en el área 0.**

Use OSPF Process ID **6** y asigne los siguientes router-IDs:

- R1: 0.0.6.1, se usaron los siguientes comandos:

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
```
- R3: 0.0.6.3, se usaron los siguientes comandos:

```
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
```
- D1: 0.0.6.131, se usaron los siguientes comandos:

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
```
- D2: 0.0.6.132, se usaron los siguientes comandos:

```
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
```

En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes y VLANs directamente conectadas en el área 0.

- En R1, no anuncie la red que conecta R1 – R2.
- En R1, propagar una ruta por defecto. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.
- Se implementaron los siguientes comandos

- R1:

```
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#int e1/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int e1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

- R3:

```
R3(config)#int e1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#int e1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
```

- D1:

```
D1(config)#int e1/2
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#int vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#int vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#int vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
```

- D2:

```
D2(config)#int e1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
```

```

D2(config)#int vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#int vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config-if)#exit
D2(config)#int vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit

```

Deshabilite las notificaciones de OSPFv3 en:

- D1: todas las interfaces excepto E1/2
 

```

D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#passive-interface default
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2

```
- D2: todas las interfaces excepto E1/0
 

```

D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#passive-interface default
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0

```

### **Tarea 3.3: En R2 in la red “ISP Network”, configure MP-BGP.**

Configure dos rutas estaticas por defecto a través de la interface Loopback 0:

- Ruta estática por defecto en IPv4.
 

```

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0

```
- Ruta estática por defecto en IPv6.
 

```

R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0

```

Configure R2 en BGP ASN 500 y use router-id 2.2.2.2.

```

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

```

Configure y habilite la realación de vecinos en IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.

```

R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300

```

En IPv4 address family, notifique:

- The Loopback 0 IPv4 network (/32).



- The default route (0.0.0.0/0).
 

```
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit-address-family
```

En IPv6 address family, notifique:

- The Loopback 0 IPv4 network (/128).
- The default route (::/0).
 

```
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#exit-address-family
```

### **Tarea 3.4: En R1 en la red “ISP Network”, configure MP-BGP.**

Configure dos rutas estáticas sumariadas a la interface Null 0:

- Una ruta IPv4 sumariada en 10.21.0.0/16.
 

```
R1(config)#ip route 10.21.0.0 255.255.0.0 null0
```
- Una ruta IPv6 sumariada en 2001:db8:100::/48.
 

```
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
```

Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1.

```
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
```

Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.

```
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
```

En IPv4 address family:

- Disable the IPv6 neighbor relationship.
- Enable the IPv4 neighbor relationship.
- Advertise the 10.21.0.0/16 network.
 

```
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
```

```

R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 10.21.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router-af)#exit-address-family

```

En IPv6 address family:

- Disable the IPv4 neighbor relationship.
- Enable the IPv6 neighbor relationship.
- Advertise the 2001:db8:100::/48 network.

```

R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#exit-address-family

```

Verificación de correcta configuración del OSPF mediante el uso del comando **show ip ospf neighbor**.

Ilustración 26 show ip ospf neighbor en R1

```

R1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
0.0.4.3 1 FULL/DR 00:00:21 10.21.13.3 Ethernet1/1
0.0.4.131 1 FULL/DR 00:00:37 10.21.10.2 Ethernet1/2
R1#

```

Fuente. Autor

Ilustración 27 show ip ospf neighbor en R3

```

R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
0.0.4.1 1 FULL/BDR 00:00:35 10.21.13.1 Ethernet1/1
0.0.4.132 1 FULL/DR 00:00:35 10.21.11.2 Ethernet1/0
R3#

```

Fuente. Autor

Ilustración 28 show ip ospf neighbor en D1

```
D1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
0.0.4.1 1 FULL/BDR 00:00:30 10.21.10.1 Ethernet1/2
D1#
```

Fuente. Autor

Ilustración 29 show ip ospf neighbor en D2

```
D2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
0.0.4.3 1 FULL/BDR 00:00:33 10.21.11.1 Ethernet1/0
D2#
```

Fuente. Autor

- Se puede evidenciar en cada show la adyacencia que tiene cada switch con los router mediante el uso del OSPF, no hay adyacencia entre los dos switches D1 y D2 ya que el protocolo es aplicable para la capa 3.

Verificación de la configuración **MP-BGP** entre R1 y R2 mediante el uso del comando **show bgp**.

Ilustración 30 show bgp en R1

```
R1#show bgp
BGP table version is 4, local router ID is 1.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
 r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
 x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

 Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
*> 0.0.0.0 209.165.200.226 0 0 500 i
*> 2.2.2.2/32 209.165.200.226 0 0 500 i
*> 10.0.0.0 0.0.0.0 0 32768 i
R1#
```

Fuente. Autor

Ilustración 31 show bgp en R2

```
R2#show bgp
BGP table version is 4, local router ID is 2.2.2.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
 r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
 x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

 Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
*> 0.0.0.0 0.0.0.0 0 32768 i
*> 2.2.2.2/32 0.0.0.0 0 32768 i
*> 10.0.0.0 209.165.200.225 0 0 300 i
R2#
```

Fuente. Autor

## PARTE 4: CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL FIRST HOP.

**Tarea 4.1: En D1, cree la IP SLA que verifique la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.**

Cree dos IP SLAs.

- Use SLA number **4** for IPv4.  
D1(config)#ip sla 4
- Use SLA number **6** for IPv6.  
D1(config)#ip sla 6

Las IP SLAs verificaran disponibilidad de la interface E1/2 de R1 cada 5 segundos.

```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.21.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
```

```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
```

Programa SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.

```
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
```

Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y uno para IP SLA 6.

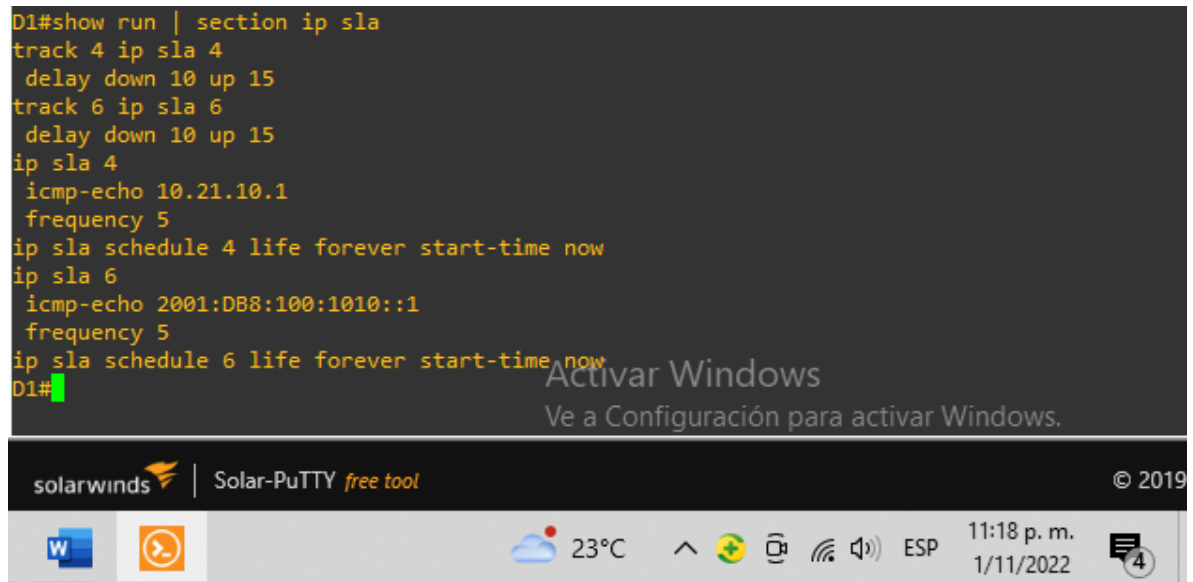
- Use track number **4** para IP SLA 4.  
D1(config)#track 4 ip sla 4
- Use track number **6** para IP SLA 6.  
D1(config)#track 6 ip sla 6

Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos, se implementa el siguiente comando para cada IP SLA.

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

Se verifica la configuración SLA en D1 mediante el comando **show run | section ip sla** como se muestra a continuación:

Ilustración 32 verificación SLA en D1



```
D1#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
 delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
 delay down 10 up 15
ip sla 4
 icmp-echo 10.21.10.1
 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#
```

Fuente. Autor.

**Tarea 4.2: En D2, cree la IP SLA que verifique la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.**

Cree dos IP SLAs.

- Use SLA number **4** for IPv4.  
D2(config)#ip sla 4
- Use SLA number **6** for IPv6.  
D2(config)#ip sla 6

Las IP SLAs verificarán disponibilidad de la interfaz E1/0 de R3 cada 5 segundos.

```
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.21.11.1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
```

```
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
```

Programar SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.

```
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
```

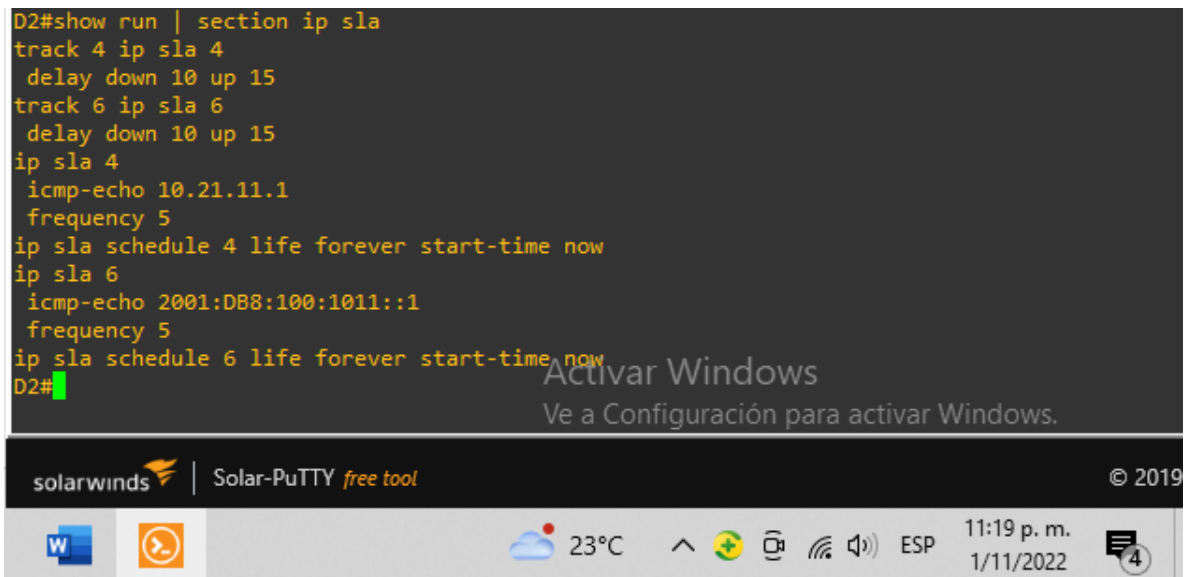
Cree una objeto IP SLA para IP SLA 4 y uno para IP SLA 6.

- Use track number **4** para IP SLA 4.  
D2(config)#track 4 ip sla 4
- Use track number **6** para IP SLA 6.  
D2(config)#track 6 ip sla 6

Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos, se implementa el siguiente comando para cada IP SLA.

```
D2(config-track)#delay down 10 up 15
```

Ilustración 33 verificación SLA en D2



```
D2#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
 delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
 delay down 10 up 15
ip sla 4
 icmp-echo 10.21.11.1
 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#
```

Fuente. Autor.

### Tarea 4.3: Configure HSRPv2 en D1.

D1 is the primary router for VLANs 100 and 102; therefore, their priority will also be changed to 150.

Configure HSRP version 2.

Configure IPv4 HSRP group **104** for VLAN 100:

- Assign the virtual IP address **10.21.100.254**.
- Set the group priority to **150**.
- Enable preemption.
- Track object 4 and decrement by 60.

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.21.100.254
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
```

Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101:

- Assign the virtual IP address **10.21.101.254**.
- Enable preemption.
- Track object 4 to decrement by 60.

```
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.21.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102:

- Assign the virtual IP address **10.21.102.254**.
- Set the group priority to **150**.
- Enable preemption.
- Track object 4 to decrement by 60.

```
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.21.102.254
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
```

Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100:

- Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**.
- Set the group priority to **150**.
- Enable preemption.
- Track object 6 and decrement by 60.



```
D1(config)#interface vlan 100
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
```

Configure IPv6 HSRP group **116** for VLAN 101:

- Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**.
- Enable preemption.
- Track object 6 and decrement by 60.

```
D1(config)#interface vlan 101
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
```

Configure IPv6 HSRP group **126** for VLAN 102:

- Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**.
- Set the group priority to **150**.
- Enable preemption.
- Track object 6 and decrement by 60.

```
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

#### **Tarea 4.3: Configure HSRPv2 en D2.**

D2 is the primary router for VLAN 101; therefore, the priority will also be changed to 150.

Configure HSRP version 2.

Configure IPv4 HSRP group **104** for VLAN 100:

- Assign the virtual IP address **10.21.100.254**.
- Enable preemption.
- Track object 4 and decrement by 60.

```
D2(config)#interface vlan 100
```

```
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.21.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#exit
```

Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101:

- Assign the virtual IP address **10.21.101.254**.
- Set the group priority to **150**.
- Enable preemption.
- Track object 4 to decrement by 60.

```
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.21.101.254
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
```

Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102:

- Assign the virtual IP address **10.21.102.254**.
- Enable preemption.
- Track object 4 to decrement by 60.

```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.21.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)#exit
```

Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100:

- Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**.
- Enable preemption.
- Track object 6 and decrement by 60.

```
D2(config)#interface vlan 100
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
```

Configure IPv6 HSRP group **116** for VLAN 101:

- Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**.
- Set the group priority to **150**.
- Enable preemption.
- Track object 6 and decrement by 60.

```
D2(config)#interface vlan 101
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
```

Configure IPv6 HSRP group **126** for VLAN 102:

- Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**.
- Enable preemption.
- Track object 6 and decrement by 60.

```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
```

Se verifica la correcta configuración de HSRPv2 en los switch D1 y D2 usando el comando **show standby brief** como se muestra a continuación:

Ilustración 34 verificación redundancia D1

```
D1#show standby brief
 P indicates configured to preempt.
 |
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 104 150 P Active local 10.21.100.2 10.21.100.254
Vl100 106 150 P Active local FE80::D2:2 FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101 114 100 P Standby 10.21.101.2 local 10.21.101.254
Vl101 116 100 P Standby FE80::D2:3 local FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102 124 150 P Active local 10.21.102.2 10.21.102.254
Vl102 126 150 P Active local FE80::D2:4 FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
```

Fuente. Autor.

Ilustración 35 verificación redundancia D2

```
D2#show standby brief
 P indicates configured to preempt.
 |
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 104 100 P Standby 10.21.100.1 local 10.21.100.254
Vl100 106 100 P Standby FE80::D1:2 local FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101 114 150 P Active local 10.21.101.1 10.21.101.254
Vl101 116 150 P Active local FE80::D1:3 FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102 124 100 P Standby 10.21.102.1 local 10.21.102.254
Vl102 126 100 P Standby FE80::D1:4 local FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#
```

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019

W [Taskbar icon] Caíd... ^ [Taskbar icon] ESP 11:22 p. m. 1/11/2022 [Taskbar icon]

Fuente. Autor.

## CONCLUSIONES

Durante la configuración inicial de los routers y switches se presentó el error **CDP-4-DUPLEX\_MISMATCH** ya que el router y el switch no tenían la misma configuración dúplex, se intentó realizar el cambio de configuración de **auto** a **full** pero no fue posible, de igual manera se intentó realizar el cambio de las velocidades de comunicación a 100 sin éxito, después de efectuar consultas con el tutor se determinó que esa novedad es un problema interno del GNS3 y para poder eliminar el error fue necesario usar el comando **no cdp advert-v2** el cual elimina todas las advertencias, sin embargo se realizaron las pertinentes pruebas de comunicación entre hosts sin encontrar novedad, ésta novedad me permitió conocer un poco más sobre el **CDP** de Cisco y encontrar todas las formas posibles de en un escenario real poder solventar el **DUPLEX\_MISMATCH** que se presentó en simulación.

La configuración de las redes virtuales **VLAN** son de gran importancia para un correcto funcionamiento del **STP** ya que una configuración errónea puede generar que no haya rutas alternas en la comunicación en caso de falla, es por esto imprescindible efectuar un diseño correcto de la topología y seguir los datos en ella consignados.

El protocolo de encapsulamiento es importante configurarlo correctamente ya que este permite la configuración de los enlaces troncales permitiendo la comunicación punto a punto en los dispositivos considerando que se están manejando más de una **VLAN**.

Durante el desarrollo de la tarea 3.3 se cometió un error al configurar el neighbor de IPv4 ya que la topología estaba incorrecta cuando se colocó el id de la IP, se corrigió la novedad verificando la tabla de direccionamiento y se corrigió igualmente la topología con la información correcta, por esto es importante realizar doble chequeo de la topología ya que es más fácil de visualizar que la propia tabla de direccionamiento, por lo tanto, una mala escritura en la topología nos puede llevar a un error en la programación del enrutamiento.

## REFERENCIAS

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (Septiembre 2020). CCNP and CCIE Enterprise Core (ENCOR 350-401). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>.