

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP**

FABIAN CAMILO ZABALA HERNANDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECTBI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTA  
2022

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP**

FABIAN CAMILO ZABALA HERNANDEZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el  
Título de INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:  
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECTBI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTA  
2022

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, 17 noviembre de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a dios, a mi familia por guiarme y apoyarme en este camino que inicio hace algunos años como una expectativa de vida y de crecimiento profesional, agradezco infinitamente a mi familia por estar a mi lado en momentos complicados, de estrés, de pasar días en vela, por ser un apoyo constante sacrificando muchas veces momentos en familia por alcanzar una meta que hoy en día se está convirtiendo en una realidad.

De igual manera agradezco al personal administrativo, Tutores de la universidad Nacional Abierta y A distancia (UNAD), quienes con su guía a lo largo de la carrera pusieron en disposición su conocimiento para lograr culminar esta etapa de la mejor manera, la cual me permitirá obtener el título profesional de Ingeniero En Telecomunicaciones.

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCION .....	11
DESARROLLO .....	12
1. ESCENARIO 1 .....	12
2. ESCENARIO 2 .....	42
CONCLUSIONES .....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	71
EVIDENCIAS DEL TRABAJO EN REPOSITORIO.....	72

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento .....	13
Tabla 2. Configuración red capa 2 .....	30
Tabla 2.1 Configuración red capa 2 .....	31
Tabla 3. Configurar protocolos de enrutamiento .....	43
Tabla 3.1 Configurar protocolos de enrutamiento .....	44
Tabla 3.2 Configurar protocolos de enrutamiento .....	45
Tabla 4. Configurar la redundancia de primer salto .....	56
Tabla 4.1 Configurar la redundancia de primer salto .....	57
Tabla 4.2 Configurar la redundancia de primer salto .....	58
Tabla 4.3 Configurar la redundancia de primer salto .....	59
Tabla 4.4 Configurar la redundancia de primer salto .....	60

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 .....	12
Figura 2. Montaje Escenario 1 .....	16
Figura 3. Comando copy running-config startup-config en R1.....	26
Figura 4. Comando copy running-config startup-config en R2.....	26
Figura 5. Comando copy running-config startup-config en R3.....	27
Figura 6. Comando copy running-config startup-config en D1.....	27
Figura 7. Comando copy running-config startup-config en D2.....	27
Figura 8. Comando copy running-config startup-config en A1.....	28
Figura 9. Configuración de PC1.....	28
Figura 10. Configuración de PC4 .....	29
Figura 11. Verificación DHCP de PC2 .....	39
Figura 12. Verificación DHCP de PC3 .....	39
Figura 13. Ping de Conectividad LAN desde PC1 .....	40
Figura 14. Ping de Conectividad LAN desde PC2 .....	40
Figura 15. Ping de Conectividad LAN desde PC3 .....	41
Figura 16. Ping de Conectividad LAN desde PC4 .....	41
Figura 17. Validación de la Interfaz Loopback desde .....	54
Figura 18. Validación de la Interfaz Loopback desde D2 .....	54
Figura 19. Validación de la Redundancia del Primer Salto para D1.....	67
Figura 20. Validación de la Redundancia del Primer Salto para D2.....	68

## GLOSARIO

**Router:** Dispositivo el cual permite interconectar redes con distinto prefijo en su dirección ip.

**Dhcp:** Es un protocolo de configuración dinámica de host, protocolo cliente/servidor, el protocolo proporciona automáticamente un host de IP con su dirección IP.

**IPv4:** Es un protocolo de interconexión de redes basada en internet y fue la primera versión implementada.

**IPv6:** Este protocolo es la actualización del IPv4, debido que se están agotando nace la necesidad de realizar la actualización.

**Topología de red:** Existen diferentes tipos de topología de red, es deber del programador escoger la que mejor se acomode a la necesidad del cliente, optimizando los recursos y conexión de los nodos

**Switch:** Es un dispositivo de interconexión que sirve para conectar todos los equipos en una red.

**TCP:** Muchos programas dentro de una red de datos compuesta por computadores pueden usar TCP para crear conexiones entre ellos a través de las cuales enviarse datos. El protocolo garantiza que los datos serán entregados en su destino sin errores y en el mismo orden en que se transmitieron. También proporciona un mecanismo para distinguir distintas aplicaciones dentro de una misma máquina, a través del concepto de puerto.



## RESUMEN

Las destrezas adquiridas en el desarrollo del diplomado Cisco CCNP, se ven reflejadas en la actividad de la prueba de habilidades las cuales busca medir el nivel de conocimiento e identificar el progreso adquirido por los estudiante mediante el desarrollo de la actividad, esto mediante los ejercicios propuestos por el diplomado, donde se miden y generan situaciones relacionadas a la Ingeniera de Telecomunicaciones optimizando el manejo de términos y configuraciones de las redes ocales y empresariales según la necesidad, Creando una topología de red en la cual se configuran los dispositivos dados en la actividad para realizar el direccionamiento de las interfaces permitiendo que la red permita acceso completo a los dispositivos, de igual manera que los host tengan soporte desde el getaway.

A lo largo del curso para esto se trabajó con dos dispositivos ROUTER y SWITCH mediante dos escenarios propuestos en el curso, donde se configuraron en la herramienta GNS3 teniendo en cuenta los principios básicos de las redes y los protocolos de enrutamiento de gateway, el protocolo de Primer camino más corto (OSPF). Se configuro el monitoreo y administración de la conmutación en una arquitectura de redes y la utilización de switch de capas 2.

**Palabras Clave:** Cisco, IPv4, IPv6, Router, Switch, Protocolos.

## **ABSTRACT**

The skills acquired in the development of the Cisco CCNP diploma are reflected in the activity of the skills test, which seeks to measure the level of knowledge and identify the progress acquired by the student through the development of the activity, this through the proposed exercises. by the diploma, where situations related to Telecommunications Engineering are measured and generated, optimizing the management of terms and configurations of local and business networks according to need, Creating a network topology in which the devices given in the activity are configured to perform the addressing of the interfaces allowing the network to allow full access to the devices, in the same way that the hosts have support from the gateway.

Throughout the course, for this, we worked with two ROUTER and SWITCH devices, on average two scenarios proposed in the course, where they were configured in the GNS3 tool, taking into account the basic principles of networks and the gateway routing protocols, the Shortest Path First (OSPF). The monitoring and management of switching in a network architecture and the use of layer 2 switch were configured,

**Keywords:** Cisco, IPv4, IPv6, Router, Switch, Protocols.

## INTRODUCCION

En el desarrollo de esta actividad utilizaremos máquinas virtuales y programas de configuración diferentes ampliando el conocimiento obteniendo mayor experiencia en el manejo de aplicativos para configuración con el manejo de diferentes comandos y equipos, con el desarrollo de esta actividad trabajaremos con protocolos para equipos switch multicapa, capa 2 como LACP, configuración DHCP en los equipos capa 2 y direccionamiento de cada equipo y de los segmentos de la LAN.

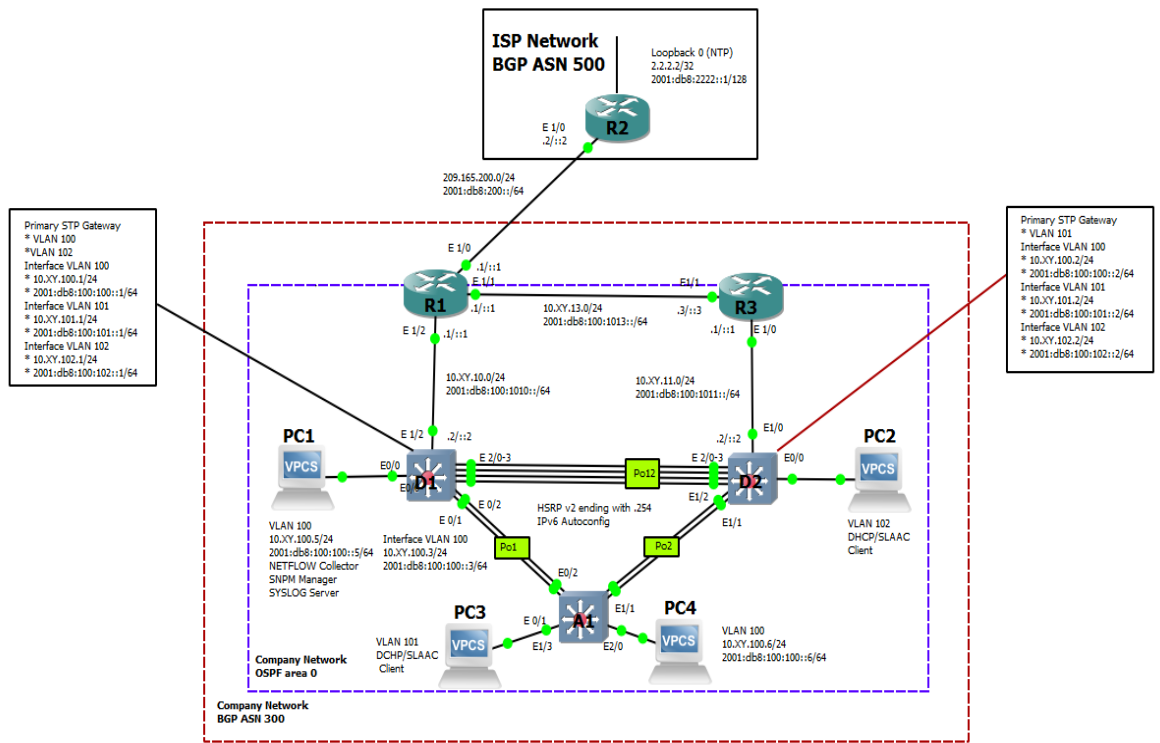
En el desarrollo de los dos escenarios propuestos en la prueba de habilidades prácticas del curso CISCO CCNP, La cual es una actividad evaluación del diplomado de profundización que tiene como propósito que el estudiante demuestre los logros alcanzados mediante el desarrollo del curso y afianzar los conocimientos adquiridos para poder implementar en la etapa profesional.

Atraves de este componente practico el diplomado CISCO CCNP en la prueba de habilidades prácticas, se utilizarán la herramienta GNS3 para la configuración de los dispositivos propuestos en la práctica, routers y switch, seguridad de credenciales de acceso, enrutamiento (OSPF), verificación de conectividad mediante el uso de comandos como ping, show ip route, show vtp status, show interfaces trunk, entre otros.

# DESARROLLO

## ESCENARIO 1

Figura 1. Topología del escenario 1



**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	10.71.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.71.13.1/24	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	10.71.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.71.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.71.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.71.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.71.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.71.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.71.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.71.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.71.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.71.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.71.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.71.100.5/24	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

## **Objetivos:**

- **Parte 1:** Construir la Red y configurar los ajustes básicos del Dispositivo y el Direcccionamiento de la Interfaz.
- **Parte 2:** Configurar la Red de Capa 2 y la Compatibilidad con el Host.
- **Parte 3:** Configurar Protocolos de Enrutamiento.
- **Parte 4:** Configurar la Redundancia de Primer Salto.

## **Escenario**

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración de la red para que haya accesibilidad completa de extremo a extremo, para que los hosts tengan soporte de puerta de enlace predeterminada confiable y para que los protocolos de administración estén operativos dentro de la parte de "Red de la empresa" de la topología. Tenga cuidado de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

## **Recursos necesarios**

- 3 Routers (Cisco 7200).
- 3 Switches (Cisco IOU L2).
- 4 PCs (Use the GNS3's VPCS).
- Luego de la configuración de los dispositivos en GNS3, se deben configurar los Slots de los adaptadores de red del SW como se muestra en la topología:

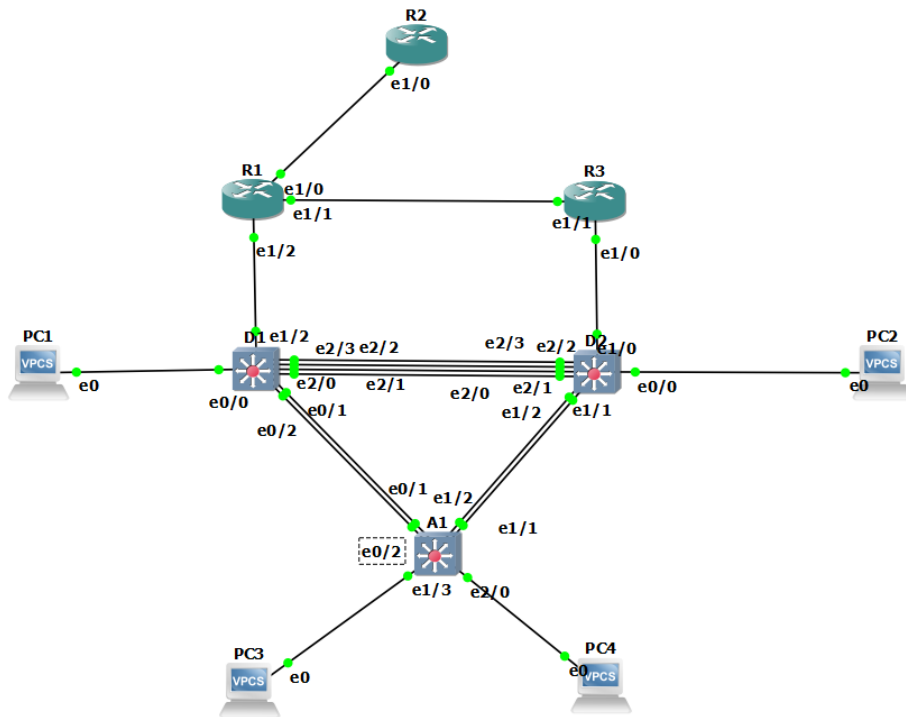
**Parte 1: Construir la Red y configurar los ajustes básicos del Dispositivo y el Direccionamiento de la Interfaz.**

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

**Paso 1: 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.

Figura 2. Topología solicitada, realizada en GNS3



**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**

R1#config t Ingreso a la configuración  
Enter configuration commands, one per line, END with CNTL/Z.



R1(config)#hostname R1 Se establece un nuevo nombre de host al dispositivo.

R1(config)#ipv6 unicast-routing Se habilita el enrutado ipv6

R1(config)#no ip domain lookup Se desactiva la traducción DNS

R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# Se define el mensaje

R1(config)#line con 0 Se ingresa a la configuración 0

R1(config-line)#exec-timeout 0 0 Se deshabilita el timeout

R1(config-line)#logging synchronous Se configura que los mensajes informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo

R1(config-line)#exit Se abandona la configuración de la consola 0

R1(config)#interface e1/0 Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/0

R1(config)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

R1(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

R1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

R1(config)#interface e1/2 Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/2

R1(config-if)#ip address 10.XY.10.1 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

R1(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

R1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

R1(config)#interface e1/1 Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/1

R1(config-if)#ip address 10.XY.13.1 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

R1(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

R1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

## Router R2

R2#config t ingreso a la configuracion

Enter configuration commands, one per line, END with CNTL/Z.

R2(config)#hostname R2 se asigna nombre al router

R2(config)#ipv6 unicast-routing se habilita el enrutado IPv6

R2(config)#no ip domain lookup se desactiva la traduccion DNS

R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# se define el mensaje

R2(config)#line con 0 se ingresa a la configuracion de la consola 0

R2(config-line)#exec-timeout 0 0 se deshabilita el timeout

R2(config-line)#logging synchronous se configura que los mensajes informativos no interrumpan el commando que se esta escribiendo

R2(config-line)#exit se abandona la configuracion de la consola 0

R2(config)#interface e1/0 se ingresa a la configuracion de la interfaz e1/0

R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 se asigna la direccion IPv4 de la interfaz

R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local se asigna la direccion de enlace local IPv6 de la interfaz

R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64 se asigna la direccion IPv6 de la interfaz

R2(config-if)#no shutdown se habilita la interfaz

R2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

R2(config)#interface Loopback 0 Se ingresa a la configuración de la interfaz

R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

R2(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

R2(config-if)#exit Se abandona el modo configuración

## Router R3

R3#config t ingreso a la configuracion

Enter configuration commands, one per line, END with CNTL/Z.

R3(config)#hostname R3 Se asigna el nombre al router

R3(config)#ipv6 unicast-routing Se habilita el enrutado IPv6

R3(config)#no ip domain lookup Se desactiva la traducción DNS

R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# Se define el mensaje

R3(config)#line con 0 Se ingresa a la configuración de la consola 0

R3(config-line)#exec-timeout 0 0 Se deshabilita el timeout

R3(config-line)#logging synchronous Se configura que los mensajes informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo

R3(config-line)#exit Se abandona la configuración de la consola 0

R3(config)#interface e1/0 Se ingresa a la configuración de la interfaz

R3(config-if)#ip address 10.71.11.1 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

R3(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

R3(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

R3(config)#interface e1/1 Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/1

R3(config-if)#ip address 10.71.13.3 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

R3(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

R3(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

## Switch D1

D1#config t ingreso a la configuracion

Enter configuration commands, one per line, END with CNTL/Z.

D1(config)#hostname D1 Se asigna el nombre al router  
D1(config)#ip routing Se habilita el enrutado IPv4  
D1(config)#ipv6 unicast-routing Se habilita el enrutado IPv6  
D1(config)#no ip domain lookup Se desactiva la traducción DNS  
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# Se define el mensaje  
D1(config)#line con 0 Se ingresa a la configuración de la consola 0  
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 Se deshabilita el timeout  
D1(config-line)#logging synchronous Se configura que los mensajes informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo  
D1(config-line)#exit Se abandona la configuración de la consola 0  
D1(config)#vlan 100 Se ingresa a la configuración de la VLAN 100  
D1(config-vlan)#name Management Se define el nombre de la VLAN  
D1(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 100  
D1(config)#vlan 101 Se ingresa a la configuración de la VLAN 101  
D1(config-vlan)#name UserGroupA Se define el nombre de la VLAN  
D1(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 101  
D1(config)#vlan 102 Se ingresa a la configuración de la VLAN 102  
D1(config-vlan)#name UserGroupB Se define el nombre de la VLAN  
D1(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 102  
D1(config)#vlan 999 Se ingresa a la configuración de la VLAN 999  
D1(config-vlan)#name NATIVE Se define el nombre de la VLAN  
D1(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 999  
D1(config)#interface e1/2 Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/2  
D1(config-if)#no switchport Se habilita la capa 1 en la interfaz  
D1(config-if)#ip address 10.71.10.2 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz  
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz  
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz  
D1(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz  
D1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz  
D1(config)#interface vlan 100 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100

D1(config-if)#ip address 10.71.100.1 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

D1(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

D1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100

D1(config)#interface vlan 101 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 101

D1(config-if)#ip address 10.71.101.1 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

D1(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

D1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 101

D1(config)#interface vlan 102 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 102

D1(config-if)#ip address 10.71.102.1 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

D1(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

D1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 102

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.71.101.1 10.0.101.109 Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.71.101.141 10.0.101.254 Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.71.102.1 10.0.102.109 Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.71.102.141 10.0.102.254 Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP

D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 Se ingresa a la configuración del DHCP de la VLAN 101  
D1(dhcp-config)#network 10.71.101.0 255.255.255.0 Se define la red y la máscara de red del DHCP  
D1(dhcp-config)#default-router 10.71.101.254 Se define la puerta de enlace predeterminada  
D1(dhcp-config)#exit Se abandona la configuración del DHCP de la VLAN 101  
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 Se ingresa a la configuración del DHCP de la VLAN 102  
D1(dhcp-config)#network 10.71.102.0 255.255.255.0 Se define la red y la máscara de red del DHCP  
D1(dhcp-config)#default-router 10.71.102.254 Se define la puerta de enlace predeterminada  
D1(dhcp-config)#exit Se abandona la configuración del DHCP de la VLAN 102  
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 Se ingresa a la configuración del resto de interfaces  
D1(config-if-range)#shutdown Se deshabilitan las interfaces  
D1(config-if-range)#exit Se abandona la configuración de las interfaces

## **Switch D2**

D2#config t ingreso a la configuración  
Enter configuration commands, one per line, END with CNTL/Z.  
D2(config)#hostname D2 Se asigna el nombre al router  
D2(config)#ip routing Se habilita el enrutado IPv4  
D2(config)#ipv6 unicast-routing Se habilita el enrutado IPv6  
D2(config)#no ip domain lookup Se desactiva la traducción DNSc  
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# Se define el mensaje  
D2(config)#line con 0 Se ingresa a la configuración de la consola 0  
D2(config-line)#exec-timeout 0 0 Se deshabilita el timeout  
D2(config-line)#logging synchronous Se configura que los mensajes informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo  
D2(config-line)#exit Se abandona la configuración de la consola 0  
D2(config)#vlan 100 Se ingresa a la configuración de la VLAN 100

D2(config-vlan)#name Management Se define el nombre de la VLAN  
D2(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 100  
D2(config)#vlan 101 Se ingresa a la configuración de la VLAN 101  
D2(config-vlan)#name UserGroupA Se define el nombre de la VLAN  
D2(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 101  
D2(config)#vlan 102 Se ingresa a la configuración de la VLAN 102  
D2(config-vlan)#name UserGroupB Se define el nombre de la VLAN  
D2(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 102  
D2(config)#vlan 999 Se ingresa a la configuración de la VLAN 999  
D2(config-vlan)#name NATIVE Se define el nombre de la VLAN  
D2(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 999  
D2(config)#interface e1/0 Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/0  
D2(config-if)#no switchport Se habilita la capa en la interfaz  
D2(config-if)#ip address 10.71.11.2 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz  
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz  
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz  
D2(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz  
D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz  
D2(config)#interface vlan 100 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100  
D2(config-if)#ip address 10.71.100.2 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz  
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz  
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz  
D2(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz  
D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz  
D2(config)#interface vlan 101 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 101  
D2(config-if)#ip address 10.71.101.2 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

D2(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

D2(config)#interface vlan 102 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 102

D2(config-if)#ip address 10.71.102.2 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz

D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz

D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz

D2(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz

D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.71.101.1 10.0.101.209 Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.71.101.241 10.0.101.254 Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.71.102.1 10.0.102.209 Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.71.102.241 10.0.102.254 Se configuran direcciones IPv4 no asignables por el DHCP

D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 Se ingresa a la configuración del DHCP de la VLAN 101

D2(dhcp-config)#network 10.71.101.0 255.255.255.0 Se define la red y la máscara de red del DHCP

D2(dhcp-config)#default-router 10.71.101.254 Se define la puerta de enlace predeterminada

D2(dhcp-config)#exit Se abandona la configuración del DHCP de la VLAN 101

D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 Se ingresa a la configuración del DHCP de la VLAN 102

D2(dhcp-config)#network 10.71.102.0 255.255.255.0 Se define la red y la máscara de red del DHCP



D2(dhcp-config)#default-router 10.71.102.254 Se define la puerta de enlace predeterminada

D2(dhcp-config)#exit Se abandona la configuración del DHCP de la VLAN 102

D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 Se ingresa a la configuración del resto de interfaces

D2(config-if-range)#shutdown Se deshabilitan las interfaces

D2(config-if-range)#exit Se abandona la configuración de las interfaces

## Switch A1

A1#config t ingreso a la configuración

Enter configuration commands, one per line, END with CNTL/Z.

A1(config)#hostname A1 Se asigna el nombre al router

A1(config)#no ip domain lookup Se desactiva la traducción DNS

A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# Se define el mensaje

A1(config)#line con 0 Se ingresa a la configuración de la consola 0

A1(config-line)#exec-timeout 0 0 Se deshabilita el timeout

A1(config-line)#logging synchronous Se configura que los mensajes informativos no interrumpan el comando que se está escribiendo

A1(config-line)#exit Se abandona la configuración de la consola 0

A1(config)#vlan 100 Se ingresa a la configuración de la VLAN 100

A1(config-vlan)#name Management Se define el nombre de la VLAN

A1(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 100

A1(config)#vlan 101 Se ingresa a la configuración de la VLAN 101

A1(config-vlan)#name UserGroupA Se define el nombre de la VLAN

A1(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 100

A1(config)#vlan 102 Se ingresa a la configuración de la VLAN 102

A1(config-vlan)#name UserGroupB Se define el nombre de la VLAN

A1(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 100

A1(config)#vlan 999 Se ingresa a la configuración de la VLAN 999

A1(config-vlan)#name NATIVE Se define el nombre de la VLAN

A1(config-vlan)#exit Se abandona la configuración de la VLAN 100

A1(config)#interface vlan 100 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100  
A1(config-if)#ip address 10.71.100.3 255.255.255.0 Se asigna la dirección IPv4 de la interfaz  
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local Se asigna la dirección de enlace local IPv6 de la interfaz  
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 Se asigna la dirección IPv6 de la interfaz  
A1(config-if)#no shutdown Se habilita la interfaz  
A1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100  
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3 Se ingresa a la configuración del resto de interfaces  
A1(config-if-range)#shutdown Se deshabilitan las interfaces  
A1(config-if-range)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

**b)** Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos.  
Los ajustes se guardan con el comando copy running-config startup-config.

Figura 3. Comando copy running-config startup-config en R1

```
R1#
*Oct 7 21:37:25.347: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Figura 4. Comando copy running-config startup-config en R2

```
R2#
*Oct 7 21:38:52.935: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Figura 5. Comando copy running-config startup-config en R3

```
R3#
*Oct 7 21:39:57.747: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Figura 6. Comando copy running-config startup-config en D1

```
D1#
*Oct 7 21:58:15.542: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 2489 bytes to 1378 bytes[OK]
D1#
```

Figura 7. Comando copy running-config startup-config en D2

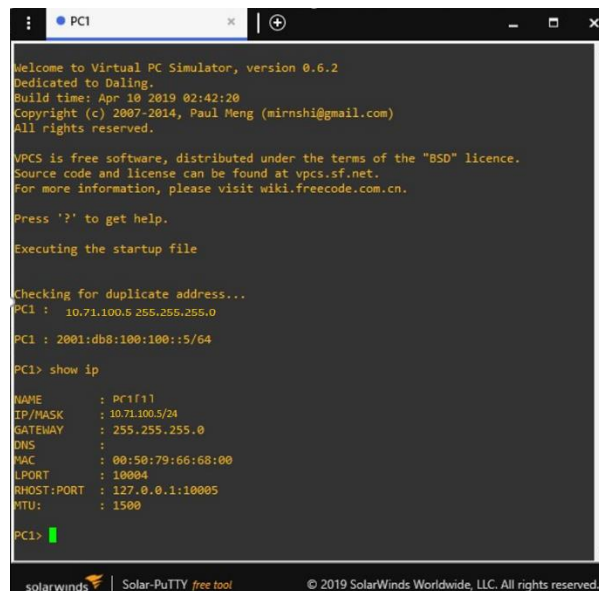
```
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 2489 bytes to 1388 bytes[OK]
D2#
```

Figura 8. Comando copy running-config startup-config en A1

```
A1#
*Oct 7 22:06:45.299: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1632 bytes to 982 bytes[OK]
A1#
```

- c) Configure el direccionamiento de host de PC1 y PC4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.71.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

Figura 9. Configuración de PC1



```
PC1
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, 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

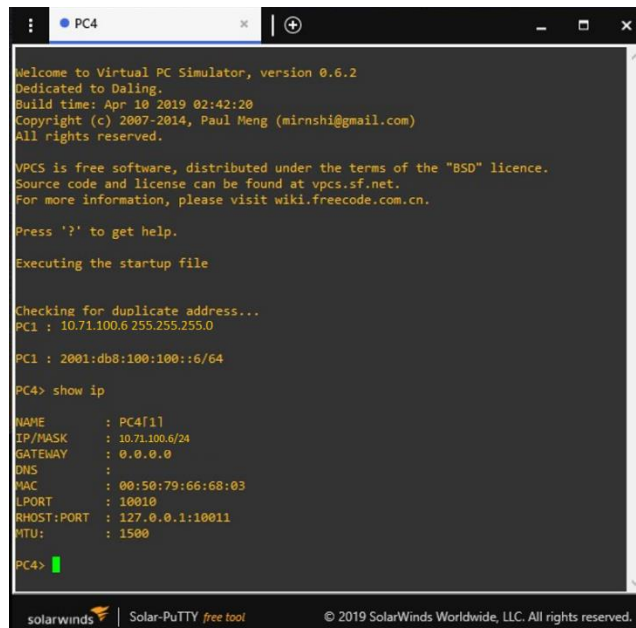
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.71.100.5 255.255.255.0

PC1 : 2001:db8:100:100::5/64

PC1> show ip
NAME       : PC1f11
IP/MASK    : 10.71.100.5/24
GATEWAY    : 255.255.255.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 10004
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10005
MTU        : 1500

PC1>
solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
```

Figura 10. Configuración de PC4



```
PC4
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, 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

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.71.100.6 255.255.255.0

PC1 : 2001:db8:100:100::6/64

PC4> show ip

NAME       : PC4f11
IP/MASK    : 10.71.100.6/24
GATEWAY    : 0.0.0.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 10010
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10011
MTU       : 1500

PC4> |
```

## Parte 2: Configurar la Red de Capa 2 y la Compatibilidad con el Host.

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Actividad de la Parte 2, Guía de Aprendizaje

Tarea #	Tarea	Especificación
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión.	Habilite enlaces troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 y D2</li> <li>• D1 y A1</li> <li>• D2 y A1</li> </ul>
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Utilice la VLAN 999 como la VLAN nativa.
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.	Use Rapid Spanning Tree.
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología.  D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador.
2.5	En todos los switches, cree LACP EtherChannel como se muestra en el diagrama de topología.	Utilice los siguientes números de canal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 a D2 – Port channel 12</li> <li>• D1 a A1 – Port channel 1</li> <li>• D2 a A1 – Port channel 2</li> </ul>

2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.
2.7	Verifique los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.
2.8	Verifique la conectividad LAN local.	<p>PC1 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.71.100.1</li> <li>• D2: 10.71.100.2</li> <li>• PC4: 10.71.100.6</li> </ul> <p>PC2 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.71.102.1</li> <li>• D2: 10.71.102.2</li> </ul> <p>PC3 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.71.101.1</li> <li>• D2: 10.71.101.2</li> </ul> <p>PC4 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.71.100.1</li> <li>• D2: 10.71.100.2</li> <li>• PC1: 10.71.100.5</li> </ul>

## Desarrollo 2.1 – Código de configuración para las interfaces troncales 802.1Q

### Switch D1

D1#config t se ingresa a modo de configuracion

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D1(config)#interface range e2/0-3- Se ingresa a configuración de interfaz rango e2/0-3

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q- Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal

D1(config-if-range)#switchport mode trunk- Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal

D1(config-if-range)#exit-Salir de la configuracion de la interfaz

D1(config)#interface range e0/1-2- Se ingresa a configuración de interfaz rango e0/1-2

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q- Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal

D1(config-if-range)#switchport mode trunk- Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal

D1(config-if-range)#exit

## **Switch D2**

D2#config t- Ingresar al modo configuracion

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D2(config)#interface range e2/0-3- Se ingresa a configuración de interfaz rango e2/0-3

D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q- Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal

D2(config-if-range)#switchport mode trunk- Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal

D2(config-if-range)#exit- Salir de la configuracion de la interfaz

D2(config)#interface range e0/1-2- Se ingresa a configuración de interfaz rango e0/1-2

D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q- Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal



D2(config-if-range)#switchport mode trunk- Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal

D2(config-if-range)#exit- Salir de la configuracion de la interfaz

### **Switch A1**

A1#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

A1(config)#interface range e0/1-2--Se ingresa a configuración de interfaz rango e0/1-2

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

A1(config-if-range)#switchport mode trunk- Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal

A1(config-if-range)#exit- Salida del modo configuracion

A1(config)#interface range e1/1-2--Se ingresa a configuración de interfaz rango e1/1-2

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q-- Se establece el modo de encapsulado de la interfaz troncal

A1(config-if-range)#switchport mode trunk- Se habilita la interfaz en modo de enlace troncal

A1(config-if-range)#exit- Salida del modo configuracion

## **Desarrollo 2.2 – Código de Configuración para la VLAN nativa.**

### **Switch D1**

D1(config)#interface range e2/0-3- Se ingresa a la configuracion de la interfaz

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999-Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999

D1(config-if-range)#no shutdown- S e enciende la interfaz

D1(config-if-range)#exit- Salida de la configuracion de la interfaz

D1(config)#interface range e0/1-2- Se ingresa a la configuracion de la interfaz

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999-Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999

D1(config-if-range)#no shutdown- S e enciende la interfaz

D1(config-if-range)#exit- Salida de la configuracion de la interfaz

### **Switch D2**

D2(config)#interface range e2/0-3- Se ingresa a la configuracion de la interfaz

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999-Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999

D2(config-if-range)#no shutdown- S e enciende la interfaz

D2(config-if-range)#exit

D2(config)#interface range e0/1-2- Se ingresa a la configuracion de la interfaz

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999-Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999

D2(config-if-range)#no shutdown- S e enciende la interfaz

D2(config-if-range)#exit- Salida de la configuracion de la interfaz

### **Switch A1**

A1(config)#interface range e0/1-2- Se ingresa a configuración de interfaz rango e0/1-2

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999- Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999

A1(config-if-range)#exit- Salida del modo configuracion

A1(config)#interface range e1/1-2- Se ingresa a configuración de interfaz rango e1/1-2

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999- Se ingresa a la configuración troncal VLAN 999

A1(config-if-range)#exit- Salida del modo configuracion

### **Desarrollo 2.3 – Configuración del Protocolo Rapid Spanning-Tree.**

#### **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

### **Desarrollo 2.4 – Código de Configuración ingresado para Puentes Raíz RSTP.**

#### **Switch D1**

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

D1(config)#spanning-tree vlan 100, 102 root primary

D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary

#### **Switch D2**

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

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary

D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary

### **Desarrollo 2.5 – Configuración de EtherChannels LACP.**

### **Switch D1**

```
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D1(config-if-range)#no shut
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
D1(config-if-range)#no shut
D1(config-if-range)#exit
```

### **Switch D2**

```
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D2(config-if-range)#no shut
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e0/1-2
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
D2(config-if-range)#no shut
D2(config-if-range)#exit
```

### **Switch A1**

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

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

## **Desarrollo 2.6 – Configuración de los Puertos de Acceso del Host.**

### **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 shut
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 shut

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 shut

A1(config-if)#exit

A1(config)#interface e2/0

A1(config-if)#switchport mode access

A1(config-if)#switchport access vlan 100

A1(config-if)#spanning-tree portfast

A1(config-if)#no shut

A1(config-if)#exit

## Desarrollo 2.7 – Verificación de los Servicios DHCP IPv4.

Figura 11. Verificación DHCP de PC2

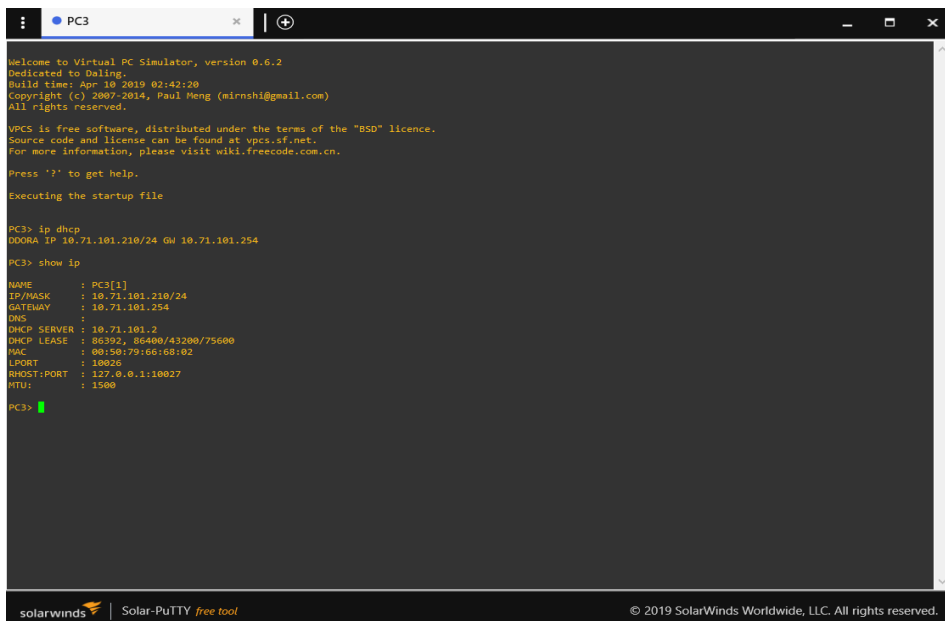


```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.71.102.110/24 GW 10.71.102.254

PC2> show ip
NAME          : PC2[1]
IP/MASK       : 10.71.102.110/24
GATEWAY       : 10.71.102.254
DNS           :
DHCP SERVER   : 10.71.102.1
DHCP LEASE    : 86392, 86400/43200/75600
MAC           : 00:150:79:66:100:03
LPORT        : 10024
RNSST:PORT    : 127.0.0.1:10025
MTU           : 1500

PC2> █
```

Figura 12. Verificación DHCP de PC3



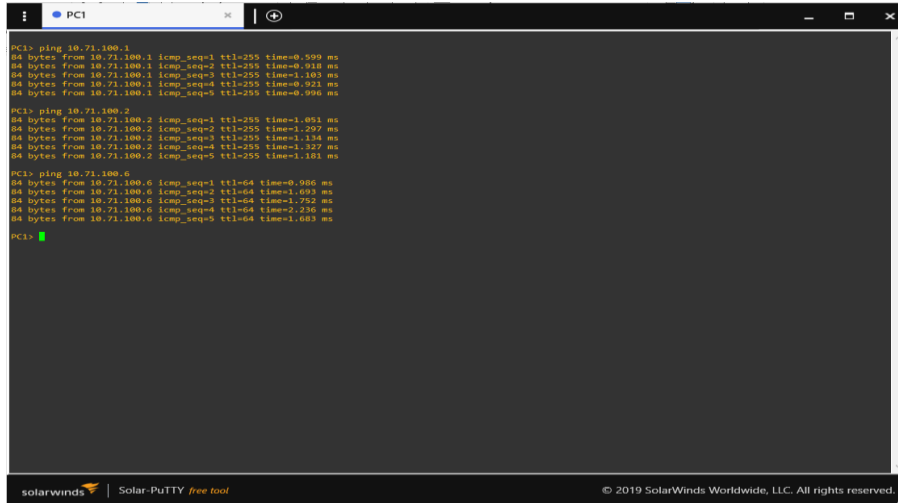
```
PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.71.101.210/24 GW 10.71.101.254

PC3> show ip
NAME          : PC3[1]
IP/MASK       : 10.71.101.210/24
GATEWAY       : 10.71.101.254
DNS           :
DHCP SERVER   : 10.71.101.2
DHCP LEASE    : 86392, 86400/43200/75600
MAC           : 00:50:79:66:68:02
LPORT        : 10026
RNSST:PORT    : 127.0.0.1:10027
MTU           : 1500

PC3> █
```

## Desarrollo 2.8 – Verificación de la Conectividad de la LAN local.

Figura 13. Ping de Conectividad LAN desde PC1



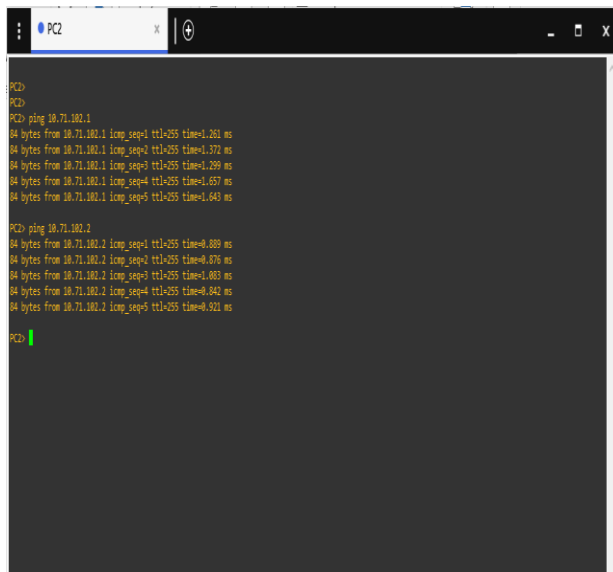
```
PC1> ping 10.71.100.1
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.599 ms
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.918 ms
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.183 ms
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.921 ms
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.996 ms

PC1> ping 10.71.100.2
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.051 ms
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.297 ms
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.134 ms
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.327 ms
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=1.101 ms

PC1> ping 10.71.100.6
64 bytes from 10.71.100.6: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.986 ms
64 bytes from 10.71.100.6: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.693 ms
64 bytes from 10.71.100.6: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.752 ms
64 bytes from 10.71.100.6: icmp_seq=4 ttl=64 time=2.236 ms
64 bytes from 10.71.100.6: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.683 ms

PC1>
```

Figura 14. Ping de Conectividad LAN desde PC2



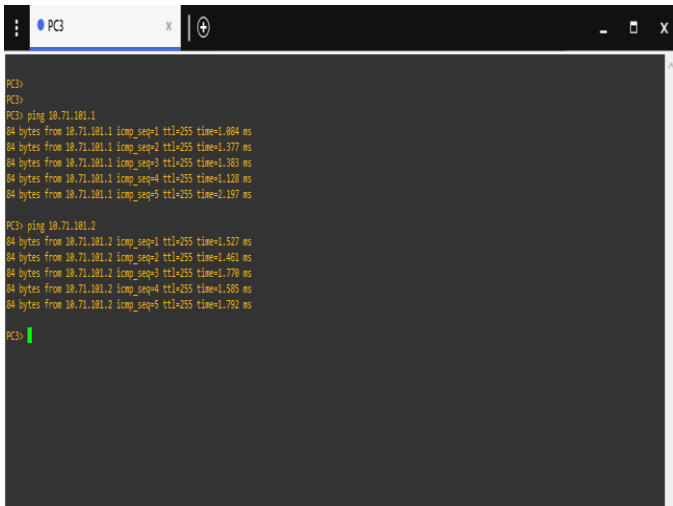
```
PC2>
PC2>
PC2> ping 10.71.100.1
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.281 ms
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.372 ms
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.299 ms
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.657 ms
64 bytes from 10.71.100.1: icmp_seq=5 ttl=255 time=1.643 ms

PC2> ping 10.71.100.2
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.889 ms
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.876 ms
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.083 ms
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.842 ms
64 bytes from 10.71.100.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.921 ms

PC2>
```



Figura 15. Ping de Conectividad LAN desde PC3

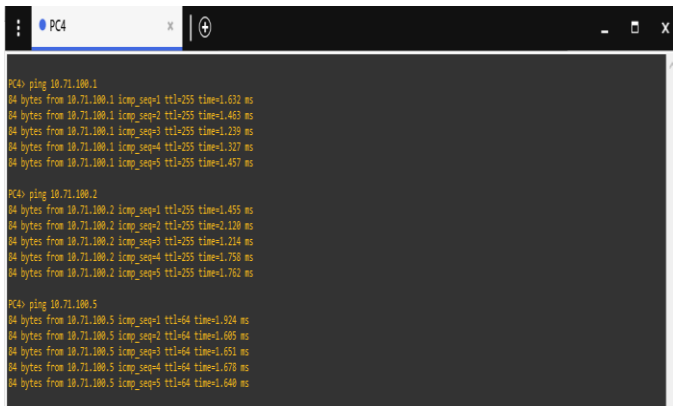


```
PC3>
PC3>
PC3> ping 10.71.101.1
P4 bytes from 10.71.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.604 ms
P4 bytes from 10.71.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.377 ms
P4 bytes from 10.71.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.383 ms
P4 bytes from 10.71.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.128 ms
P4 bytes from 10.71.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.197 ms

PC3> ping 10.71.101.2
P4 bytes from 10.71.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.537 ms
P4 bytes from 10.71.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.461 ms
P4 bytes from 10.71.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.770 ms
P4 bytes from 10.71.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.585 ms
P4 bytes from 10.71.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.792 ms

PC3> |
```

Figura 16. Ping de Conectividad LAN desde PC4



```
PC4> ping 10.71.100.1
P4 bytes from 10.71.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.632 ms
P4 bytes from 10.71.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.463 ms
P4 bytes from 10.71.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.239 ms
P4 bytes from 10.71.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.327 ms
P4 bytes from 10.71.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.457 ms

PC4> ping 10.71.100.2
P4 bytes from 10.71.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.455 ms
P4 bytes from 10.71.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.120 ms
P4 bytes from 10.71.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.214 ms
P4 bytes from 10.71.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.758 ms
P4 bytes from 10.71.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.762 ms

PC4> ping 10.71.100.5
P4 bytes from 10.71.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.924 ms
P4 bytes from 10.71.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.695 ms
P4 bytes from 10.71.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.651 ms
P4 bytes from 10.71.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.678 ms
P4 bytes from 10.71.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.640 ms

PC4> |
```

## DESARROLLO ACTIVIDAD ESCENARIO 2

### **Parte 3: Configurar Protocolos de Enrutamiento.**

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6.

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

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 3. Actividad de la Parte 3, Guía de Aprendizaje

Tarea #	Tarea	Especificación
3.1	<p>En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.</p>	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador:</p> <p>R1: 0.0.4.1</p> <p>R3: 0.0.4.3</p> <p>D1: 0.0.4.131</p> <p>D2: 0.0.4.132</p> <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <p>En R1, no anuncie la red R1 – R2.</p> <p>En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.</p> <p>Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:</p> <p>D1: Todas las interfaces excepto E1/2.</p> <p>D2: Todas las interfaces excepto E1/0.</p>

3.2	<p>En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.</p>	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador:</p> <p>R1: 0.0.6.1</p> <p>R3: 0.0.6.3</p> <p>D1: 0.0.6.131</p> <p>D2: 0.0.6.132</p> <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <p>En R1, no anuncie la red R1 – R2.</p> <p>En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.</p> <p>Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:</p> <p>D1: Todas las interfaces excepto E1/2.</p> <p>D2: Todas las interfaces excepto E1/0.</p>
-----	--	--

3.3	En R2 en la "Red ISP", configure MPBGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <p>Una ruta estática predeterminada de IPv4.</p> <p>Una ruta estática predeterminada de IPv6.</p> <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, anuncie:</p> <p>La red Loopback 0 IPv4 (/32).</p> <p>La ruta por defecto (0.0.0.0/0).</p> <p>En la familia de direcciones IPv6, anuncie:</p> <p>La red Loopback 0 IPv4 (/128).</p> <p>La ruta por defecto (::/0).</p>
-----	---	--

3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MPBGP.	<p>Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:</p> <p>Una ruta IPv4 resumida para 10.71.0.0/8.</p> <p>Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48.</p> <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <p>Deshabilitar la relación de vecino IPv6.</p> <p>Habilite la relación de vecino IPv4.</p> <p>Anuncie la red 10.71.0.0/8.</p> <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <p>Deshabilitar la relación de vecino IPv4.</p> <p>Habilite la relación de vecino IPv6.</p> <p>Anuncie la red 2001:db8:100::/48.</p>
-----	---	---

### **Desarrollo de la Parte 3: Configurar Protocolos de Enrutamiento.**

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 (comandos)

### Tarea 3.1

R1#config t **entrar a la configuracion**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#router ospf 4 –**Se crea, ingresa a la configuración del protocolo OSFP**

R1(config-router)#router-id 0.0.4.1-**Se definie el router-ID**

R1(config-router)#network 10.71.10.0 0.0.0.255 area 0-**Se define la red a anunciar**

R1(config-router)#network 10.71.13.0 0.0.0.255 area 0-**Se define la red a anunciar**

### Tarea 3.2

R1(config-router)#default-information originate-**Se habilita la propagacion de una ruta por defecto**

R1(config-router)#exit-**Salida del modo configuracion**

R1(config)#ipv6 router ospf 6-**Se ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 5**

R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1-**Se define el router-ID**

R1(config-rtr)#default-information originate-**Se habilita la propagación de una ruta por defecto**

R1(config-rtr)#exit- **Salida del modo configuración**

R1(config)#interface e1/2-**Se ingresa a la configuración de la interfaz**

R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0-**Se habilita anuncio de interfaz en OSPF con ID 6**

R1(config-if)#exit- **Salida del modo configuración de la interfaz**

R1(config)#interface e1/1-**Se ingresa a la configuración de la interfaz**

R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0-**Se habilita anuncio de interfaz en OSPF con ID 6**

R1(config-if)#exit- **Salida del modo configuración**

### Tarea 3.3

R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500-**Se establece relación con un dispositivo vecino en ASn 500 IPv4**

R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500-**Se establece relación con un dispositivo vecino en ASn 500 IPv6**

### Tarea 3.4

R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 Null 0- **se crea ruta resumen IPv4 que apunta a la interfaz null0**

R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 Null 0-**Se crea ruta resumen IPv6 que apunta a la interfaz null0**

R1(config)#router bgp 300-**Se ingresa a la configuración del protocolo BGP con ASN 300**

R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1-**Se establece el router-id**

R1(config-router)#address-family ipv4 unicast-**Se ingresa a la configuración IPV4**

R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate-**Se habilita relación con el dispositivo vecino**

R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate-**Se deshabilita la relación con el dispositivo vecino en IPv4**

R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0-**Se habilita el anuncio de la ruta resumen IPv4**

R1(config-router-af)#exit-address-family-**Se sale del modo configuracion**

R1(config-router)#address-family ipv6 unicast- **Se ingresa a la configuración para IPv6**

R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate-**Se deshabilita la relación con el dispositivo vecino en IPv6**

R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate- **Se habilita la relación con el dispositivo vecino**



R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48- Se habilita el anuncio de la ruta resumen IPv6

R1(config-router-af)#exit-address-family- Se abandona la configuración IPv6

R1(config-router)#exit- salida del modo configuracion

R1(config)#exit-Salir de la configuracion

## Router R2

### Tarea 3.3

R2#config t- Se ingresa a modo de configuracion

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback 0- Se crea una ruta estática 64 loopback 0 predeterminada IPv4 apuntando hacia la interfaz Loopback0

R2(config)#ipv6 route ::/0 Loopback 0- Se crea una ruta estática predeterminada IPv6 apuntando hacia la interfaz Loopback0

R2(config)#router bgp 500- Se crea e ingresa a la configuración del protocolo BGP con ASN 500

R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2- Se establece el router-id

R2(config-router)#address-family ipv4- Se ingresa a la configuración IPv4

R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate- Se establece la relación con el dispositivo vecino

R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate- Se establece la relación con el dispositivo activa

R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255- Se habilita el anuncio de la red asociada a la interfaz Loopback0

R2(config-router-af)#network 0.0.0.0- Se habilita el anuncio de la ruta estática predeterminada

R2(config-router-af)#exit-address-family-**Se sale de la configuración IPv4**

R2(config-router)#address-family ipv6-**Se ingresa a la configuración IPv6**

R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate- **Se establece la relación con el dispositivo activa**

R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate- **Se habilita la relación con el dispositivo vecino**

R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128- **Se habilita el anuncio de la red asociada a la interfaz Loopback0**

R2(config-router-af)#network ::/0- **Se habilita el anuncio de la ruta estática predeterminada**

R2(config-router-af)#exit-address-family-**Se sale del modo configuracion**

R2(config-router)#exit-**Salida del modo configuracion**

R2(config)#exit- **Salir de la configuración**

### **Tarea 3.4**

R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300- **Se establece la relación con un dispositivo vecino en ASN 300 (IPv4)**

R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300- **Se establece la relación con un dispositivo vecino en ASN 300 (IPv6)**

## Switch D1

### Tarea 3.1

D1#config t-**Ingreso a la configuracion**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D1(config)#router ospf 4- **Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4**

D1(config-router)#router-id 0.0.4.131- **Se define el router-ID**

D1(config-router)#network 10.71.100.0 0.0.0.255 area 0-**Se define la red a anunciar**

D1(config-router)#network 10.71.101.0 0.0.0.255 area 0-**Se define la red a anunciar**

D1(config-router)#network 10.71.102.0 0.0.0.255 area 0- **Se define la red a anunciar**

D1(config-router)#network 10.71.10.0 0.0.0.255 area 0- **Se define la red a anunciar**

D1(config-router)#passive-interface default- **Se establecen todas las interfaces como pasivas**

D1(config-router)#no passive-interface e1/2- **Se establece la interfaz E1/2 como activa**

D1(config-router)#exit- **Se sale de la configuración**

### Tarea 3.2

D1(config)#ipv6 router ospf 6- **Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 6**

D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131-**Se define el router con ID 6**

D1(config-rtr)#passive-interface default- **Se establecen todas las interfaces como pasivas**

D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2- Se establece la interfaz E1/2 como activa

D1(config-rtr)#exit- Salida del modo configuración IPv6

D1(config)#interface e1/2- Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/2

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0- Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

D1(config-if)#exit-Salida del modo configuración de la interfaz

D1(config)#interface vlan 100- Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0- Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

D1(config-if)#exit- Salida configuración de la interfaz

D1(config)#interface vlan 101- Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 101

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0- Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

D1(config-if)#exit- Salida de la configuración de la interfaz

D1(config)#interface vlan 102- Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 102

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0- Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

D1(config-if)#exit-Salida de la configuración de la interfaz

## Switch D2

### Tarea 3.1

D2#config t **Ingreso a la configuracion**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D2(config)#router ospf 4- **Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 4**

D2(config-router)#router-id 0.0.4.132- **Se define el router-ID**

D2(config-router)#network 10.71.100.0 0.0.0.255 area 0- **Se define la red a anunciar**

D2(config-router)#network 10.71.101.0 0.0.0.255 area 0- **Se define la red a anunciar**

D2(config-router)#network 10.71.102.0 0.0.0.255 area 0- **Se define la red a anunciar**

D2(config-router)#network 10.71.11.0 0.0.0.255 area 0- **Se define la red a anunciar**

D2(config-router)#passive-interface default-**Se establecen todas las interfaces como pasivas**

D2(config-router)#no passive-interface e1/0 **Se establece la interfaz E1/0 como activa**

D2(config-router)#exit **Se abandona el modo de configuración**

### Tarea 3.2

D2(config)#ipv6 router ospf 6 **Se crea e ingresa a la configuración del protocolo OSPF con ID 6**

D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 **Se define el router-ID**

D2(config-rtr)#passive-interface default **Se establecen todas las interfaces como pasivas**

D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0 Se establece la interfaz E1/0 como activa

D2(config-rtr)#exit Se abandona el modo de configuración

D2(config)#interface e1/0 Se ingresa a la configuración de la interfaz e1/0

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

D2(config)#interface vlan 100 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 100

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100

D2(config)#interface vlan 101 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 101

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 101

D2(config)#interface vlan 102 Se ingresa a la configuración de la interfaz VLAN 102

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 Se habilita anuncio de la interfaz en OSPF con ID 6

D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 102

Los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían ser exitosos.

Figura 17. Validación de la Interfaz Loopback desde D1

```
D1#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 21/22/25 ms
D1#ping 2001:db8:2222::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:2222::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 22/31/44 ms
D1#
```

Figura 18. Validación de la Interfaz Loopback desde D2

```
D2#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 39/51/56 ms
D2#ping 2001:db8:2222::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:2222::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/60/83 ms
D2#
```

#### **Parte 4: Configurar la Redundancia de Primer Salto.**

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4. Actividad de la Parte 4, Guía de Aprendizaje

Tarea #	Tarea	Especificación
4.1	En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz G0/0/1 de R1.	<p>Cree dos IP SLA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el SLA número 4 para IPv4.</li> <li>• Utilice el SLA número 6 para IPv6.</li> </ul> <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use la pista número 4 para IP SLA 4.</li> <li>• Use la pista número 6 para IP SLA 6.</li> </ul> <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>



4.2	En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz G0/0/1 de R3.	<p>Cree dos IP SLA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el SLA número 4 para IPv4.</li> <li>• Utilice el SLA número 6 para IPv6.</li> </ul> <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use la pista número 4 para IP SLA 4.</li> <li>• Use la pista número 6 para IP SLA 6.</li> </ul> <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>
-----	--	---

4.3	En D1, configure HSRPv2.	<p>D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.71.100.254.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en 150.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.71.101.254.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p>
-----	--------------------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.71.102.254.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en 150.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en 150.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en 150.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul>
--	--	---

	<p>En D2, configure HSRPv2.</p>	<p>D2 es el enrutador principal para la VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.71.100.254.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.71.101.254.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en 150.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.71.102.254.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en 150.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p>
--	---------------------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en 150.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul>
--	--	--

## Configuración de la redundancia del Primer Salto para D1.

### Switch D1

#### Tarea 4.1

D1#config t **Ingreso a la configuracion**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D1(config)#ip sla 4 **Se crea una operación IP SLA con ID 4 y se ingresa su configuración**

D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.71.11.1 **Se configura el ping a la interfaz E1/0 de R1 (IPv4)**

D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 **Se establece una frecuencia de 5 segundos para los ping**

D1(config-ip-sla-echo)#exit **Se abandona la configuración de la operación IP SLA 4**

D1(config)#ip sla 6 **Se crea una operación IP SLA con ID 6 y se ingresa su configuración**

D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 **Se configura el ping a la interfaz E1/0 de R1 (IPv6)**

D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 Se establece una frecuencia de 5 segundos para los ping

D1(config-ip-sla-echo)#exit Se abandona la configuración de la operación IP SLA 6

D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now Se establece la implementación inmediata y se deshabilita el tiempo de finalización para la SLA4

D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now Se establece la implementación inmediata y se deshabilita el tiempo de finalización para la SLA6

D1(config)#track 4 ip sla 4 Se crea un objeto IP SLA con numero de rastreo 4 para la SLA 4 y se ingresa su configuración

D1(config-track)#delay down 10 up 15 Se configuran los tiempos de notificación de cambio de estado

D1(config-track)#exit Se abandona la configuración del objeto IP SLA 4

### Tarea 4.3

D1(config)#track 6 ip sla 6 Se crea un objeto IP SLA con numero de rastreo 6 para la SLA 6 y se ingresa su configuración

D1(config-track)#delay down 10 up 15 Se configuran los tiempos de notificación de cambio de estado

D1(config-track)#exit Se abandona la configuración del objeto IP SLA 6

D1(config)#interface vlan 100 Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 100

D1(config-if)#standby version 2 Se habilita el protocolo HSRPv2

D1(config-if)#standby 104 ip 10.71.100.254 Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 104 priority 150 Se establece la prioridad del grupo HSRP

D1(config-if)#standby 104 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig Activar HSRP en IPv6

D1(config-if)#standby 106 priority 150 Se establece la prioridad del grupo HSRP

D1(config-if)#standby 106 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100

D1(config)#interface vlan 101 Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 101

D1(config-if)#standby version 2 Se habilita el protocolo HSRPv2

D1(config-if)#standby 114 ip 10.71.101.254 Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 114 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig Activar HSRP en IPv6

D1(config-if)#standby 116 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D1(config-if) #exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 101

D1(config)#interface vlan 102 Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 102

D1(config-if)#standby version 2 Se habilita el protocolo HSRPv2

D1(config-if)#standby 124 ip 10.71.102.254 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D1(config-if)#standby 124 priority 150 Se establece la prioridad del grupo HSRP

D1(config-if)#standby 124 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 126 priority 150 Se establece la prioridad del grupo HSRP

D1(config-if)#standby 126 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D1(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 102

D1(config)#exit Se abandona la configuración de la interfaz

## Configuración de la redundancia del Primer Salto para D2.

### Switch D2 (comandos)

#### Tarea 4.2

D2#config t Ingreso a la configuracion

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D2(config)#ip sla 4 Se crea una operación IP SLA con ID 4 y se ingresa su configuración

D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.71.10.1 Se configura el ping a la interfaz de R1 (IPv4)

D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 Se establece una frecuencia de 5 segundos para los ping

D2(config-ip-sla-echo)#exit Se abandona la configuración de la operación IP SLA 4



D2(config)#ip sla 6 Se crea una operación IP SLA con ID 6 y se ingresa su configuración

D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 Se configura el ping a la interfaz de R1 (IPv6)

D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 Se establece una frecuencia de 5 segundos para los ping

D2(config-ip-sla-echo)#exit Se abandona la configuración de la operación IP SLA 6

D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now Se establece la implementación inmediata y se deshabilita el tiempo de finalización para la SLA4

D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now Se establece la implementación inmediata y se deshabilita el tiempo de finalización para la SLA6

D2(config)#track 4 ip sla 4 Se crea un objeto IP SLA con numero de rastreo 4 para la SLA 4 y se ingresa su configuración

D2(config-track)#delay down 10 up 15 Se configuran lo tiempos de notificación de cambio de estado

D2(config-track)#exit Se abandona la configuración de la operación IP SLA 4

### Tarea 4.3

D2(config)#track 6 ip sla 6 Se crea un objeto IP SLA con numero de rastreo 6 para la SLA 6 y se ingresa su configuración

D2(config-track)#delay down 10 up 15 Se configuran lo tiempos de notificación de cambio de estado

D2(config-track)#exit Se abandona la configuración de la operación IP SLA 6

D2(config)#interface vlan 100 Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 100

D2(config-if)#standby version 2 Se habilita el protocolo HSRPv2

D2(config-if)#standby 104 ip 10.71.100.254 Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 104 priority 150 Se establece la prioridad del grupo HSRP

D2(config-if)#standby 104 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig Activar HSRP en IPv6

D2(config-if)#standby 106 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100

D2(config)#interface vlan 101 Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 101

D2(config-if)#standby version 2 Se habilita el protocolo HSRPv2

D2(config-if)#standby 114 ip 10.71.101.254 Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 114 priority 150 Se establece la prioridad del grupo HSRP

D2(config-if)#standby 114 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig Activar HSRP en IPv6

D2(config-if)#standby 116 priority 150 Se establece la prioridad del grupo HSRP

D2(config-if)#standby 116 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D2(config-if)#exit Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100

D2(config)#interface vlan 102 Se ingresa a configuración de interfaz VLAN 101

D2(config-if)#standby version 2 Se habilita el protocolo HSRPv2

D2(config-if)#standby 124 ip 10.71.102.254 254 Se establece la dirección IPv4 para el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 124 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig Activar HSRP en IPv6

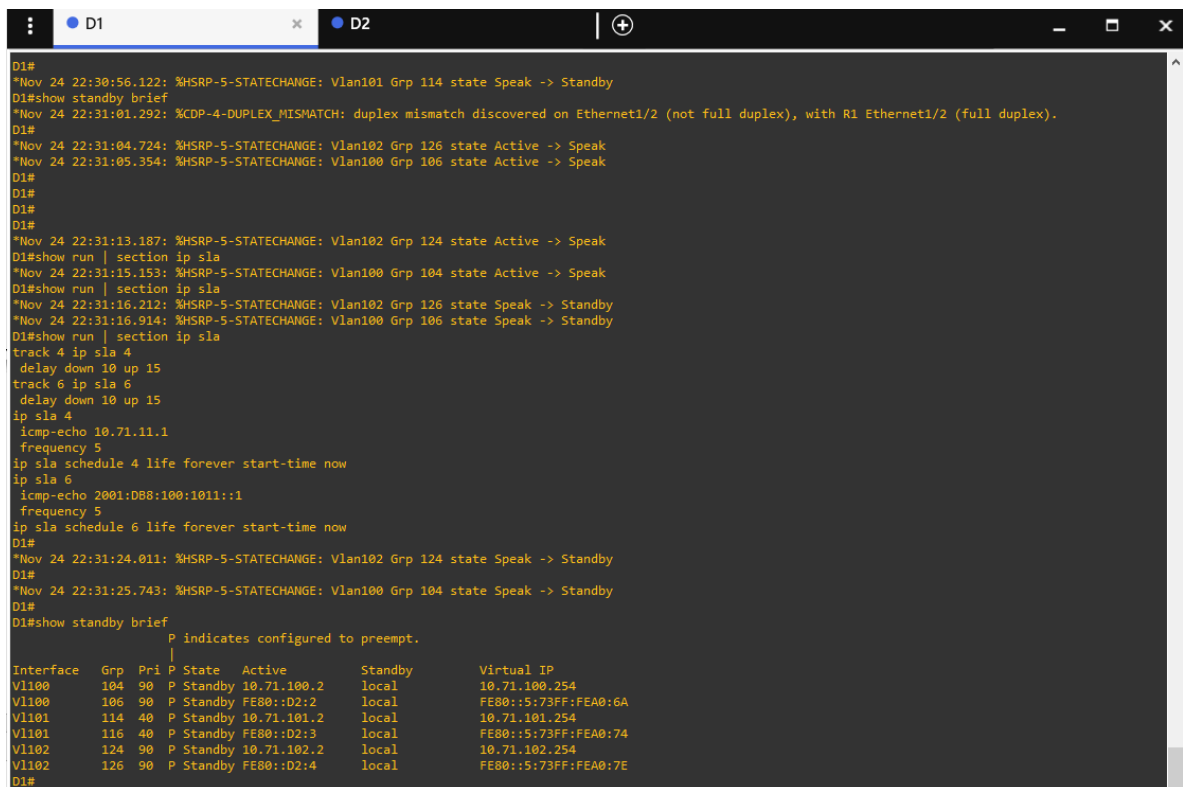
D2(config-if)#standby 126 preempt Se habilita la preferencia en el grupo HSRP

D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 Se establece el objeto SLA a rastrear y se establece su decremento

D2(config-if)#exit-Se abandona la configuración de la interfaz VLAN 100

D2(config)#exit-Se abandona la configuración de la interfaz

Figura 19. Validación de la Redundancia del Primer Salto para D1



```
D1#
*Nov 24 22:30:56.122: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Speak -> Standby
D1#show standby brief
*Nov 24 22:31:01.292: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
*Nov 24 22:31:04.724: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Active -> Speak
*Nov 24 22:31:05.354: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Active -> Speak
D1#
D1#
D1#
*Nov 24 22:31:13.187: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Active -> Speak
D1#show run | section ip sla
*Nov 24 22:31:15.153: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Active -> Speak
D1#show run | section ip sla
*Nov 24 22:31:16.212: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Speak -> Standby
*Nov 24 22:31:16.914: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Speak -> Standby
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 10.71.11.1
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
D1#
*Nov 24 22:31:24.011: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Speak -> Standby
D1#
*Nov 24 22:31:25.743: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Speak -> Standby
D1#
D1#show standby brief
P indicates configured to preempt.
|
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 104 90 P Standby 10.71.100.2 local 10.71.100.254
Vl100 106 90 P Standby FE80::D2:2 local FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101 114 40 P Standby 10.71.101.2 local 10.71.101.254
Vl101 116 40 P Standby FE80::D2:3 local FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102 124 90 P Standby 10.71.102.2 local 10.71.102.254
Vl102 126 90 P Standby FE80::D2:4 local FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
```

Figura 20. Validación de la Redundancia del Primer Salto para D2

```
D2#
D2#
D2#
D2#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
 delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
 delay down 10 up 15
ip sla 4
 icmp-echo 10.71.11.1
 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#show standby brief
      P indicates configured to preempt.
      |
Interface  Grp  Pri P State  Active      Standby      Virtual IP
V1100     104 100 P Active local       10.71.100.1  10.71.100.254
V1100     106 100 P Active local       FE80::D1:2  FE80::5:73FF:FEA0:6A
V1101     114 150 P Active local       10.71.101.1  10.71.101.254
V1101     116 150 P Active local       FE80::D1:3  FE80::5:73FF:FEA0:74
V1102     124 100 P Active local       10.71.102.1  10.71.102.254
V1102     126 100 P Active local       FE80::D1:4  FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#
```

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

## CONCLUSIONES

Con la ejecución en el simulador GSN3 y su máquina virtual se ampliaron conocimientos en el lenguaje de programación, dado que se realizaron diferentes investigaciones y pruebas para el correcto funcionamiento y utilización de las máquinas que no ofrece este simulador para el desarrollo de diferentes escenarios.

Se trabajó con el protocolo DHCP en los SW multicapa entendiendo y dándonos cuenta que este protocolo nos facilita la configuración de las redes según la necesidad o despliegue de red que necesitemos.

Con el uso y la configuración de los switches se concluye que se pueden operar en tres modos VTP diferentes Servidor–Cliente–Transparente. Así también, se logran determinar fallos y dar solución a estos, comprobando la configuración y la existencia de conexión lógica entre los dispositivos de las redes propuestas, empleando el protocolo ICMP y analizando el resultado obtenido con comandos show como: show running-config, show ip route, show interfaces trunk, show vtp status, show vlan brief. Entre otros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

García, V. S. (04 de Julio de 2017). Diseño de Redes con BGP. Obtenido de Universitat Politècnica de València:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/91691/S%C3%81NCHEZ%20-%20Dise%C3%B1o%20de%20redes%20con%20BGP.pdf?sequence=1>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Casos Prácticos de BGP. (30 de Octubre de 2008). Obtenido de Cisco: [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/26634-bgp-toc.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/26634-bgp-toc.html)

Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthF16RWCSsCZnfDo2>

ICONTEC INTERNATIONAL. EL COMPENDIO DE TESIS Y OTROS TRABAJOS DE GRADO. {Enlínea}. {Consultado junio 2009}. Disponible en: [http://www.ICONTEC.org/BancoConocimiento/C/compendio\\_de\\_tesis\\_y\\_otros\\_trabajos\\_de\\_grado/compendio\\_de\\_tesis\\_y\\_otros\\_trabajos\\_de\\_grado.asp?CodigoIdioma=ESP](http://www.ICONTEC.org/BancoConocimiento/C/compendio_de_tesis_y_otros_trabajos_de_grado/compendio_de_tesis_y_otros_trabajos_de_grado.asp?CodigoIdioma=ESP).

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Wallace, K. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFx8WOxiq6LPJppI>

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AglGg5JUqUBthFt77ehzL5qp0OKD>

Granados, G. (2019). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>

## EVIDENCIAS DE TRABAJO EN REPOSITORIO

Para: FABIAN CAMILO ZABALA HERNANDEZ

Bienvenid@ usuario [fczabalah@unadvirtual.edu.co](mailto:fczabalah@unadvirtual.edu.co)

Repositorio institucional.

Biblioteca Universidad Abierta y a Distancia UNAD

Usted ha realizado el envío de un nuevo documento para revisión y publicación.

Título DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP  
Colección **Diplomado de Profundización CISCO CCNP**

Ingresar a [e - Biblioteca](#) y hacer clic en la opción de 'Autoarchivo' para verificar el estado de su envío.

Si tiene alguna duda escriba a:

[gescontenidos@unad.edu.co](mailto:gescontenidos@unad.edu.co)

Código	Título	Colección	Correo Responsable	Estado
23310	DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP	Diplomado de Profundización CISCO CCNP	gerardo.granados@unad.edu.co	Sin terminar / Rechazado
23102	Trabajo final prueba de habilidades	Diplomado de Profundización CISCO CCNP	juan.tapias@unad.edu.co	Sin terminar / Rechazado
23332	DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP	Diplomado de Profundización CISCO CCNP	gerardo.granados@unad.edu.co	En proceso de revisión