

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

JOHN HENRRY RINCON GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENERIA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

JOHN HENRRY RINCON GUTIERREZ

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

DIRECTOR DE GRADO:
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.
2022

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C, 17 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Le doy gracias a Dios por darme sabiduría y entendimiento, por concederme la salud y darme fuerzas para lograr con éxito la culminación de este diplomado.

Agradezco también a mi familia por todo el apoyo recibido, por ser mi fuerza y la razón para querer salir adelante, porque han tenido paciencia y son mi voz de aliento cuando llega el cansancio y las dificultades, porque me animan a ser mejor, valoro que creen en mí. No es un logro personal, es un logro de todas las personas que siempre han está ahí para mí.

Finalmente le agradezco a la universidad por todo el conocimiento recibido, por la dedicación de cada profesor, por brindarme educación de calidad y fortalecer mis habilidades para ser un profesional exitoso.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	2
CONTENIDO.....	3
GLOSARIO.....	7
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR.....	11
1. ESCENARIO 1.....	11
1.1 CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ.....	13
1.1.1 CONFIGURACIÓN ROUTER R1.....	13
1.1.2 CONFIGURACIÓN ROUTER R2.....	14
1.1.3 CONFIGURACIÓN ROUTER R3.....	15
1.1.4 CONFIGURACIÓN SWITCH D1.....	16
1.1.5 CONFIGURACIÓN SWITCH D2.....	18
1.1.5 CONFIGURACIÓN SWITCH A1.....	20
1.2 CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST.....	21
1.2.1 CONFIGURACIÓN SWITCH D1.....	22
1.2.2 CONFIGURACIÓN SWITCH D2.....	24
1.2.3 CONFIGURACIÓN SWITCH A1.....	26
1.2.4 VERIFICAR SERVICIOS DE DHCP.....	27
1.2.5 VERIFICACIÓN DE CONEXIÓN LOCAL LAN.....	29
2. ESCENARIO 2.....	32
2.1 CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.....	32
2.1.1 CONFIGURACIÓN ROUTER R1.....	34
2.1.2 CONFIGURACIÓN ROUTER R2.....	36
2.1.3 CONFIGURACIÓN ROUTER R3.....	37
2.1.4 CONFIGURACIÓN SWITCH D1.....	37
2.1.5 CONFIGURACIÓN SWITCH D2.....	38
2.2 CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO.....	40

2.2.1 CONFIGURACIÓN SWITCH D1	44
2.2.2 CONFIGURACIÓN SWITCH D2	45
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFÍA.....	49

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1 Direcciones IP.....	11
Tabla 2 Lista de tareas	21
Tabla 3 Tareas protocolos de enrutamiento.....	33
Tabla 4 Tareas para configurar redundancia del primer salto	40

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág
Ilustración 1 Topología.....	11
Ilustración 2 Topología gns3.....	13
Ilustración 3 IP DHCP PC-2.....	28
Ilustración 4 IP DHCP PC-3.....	28
Ilustración 5 Ping PC1 a Swicth D1	29
Ilustración 6 Ping PC1 a Swicth D2	30
Ilustración 7 Ping PC1 a PC4.....	30
Ilustración 8 Ping PC2 a Swicth D1	30
Ilustración 9 Ping PC2 a Swicth D2	31
Ilustración 10 Ping PC3 a Swicth D1.....	31
Ilustración 11 Ping PC3 a Swicth D2.....	31
Ilustración 12 Ping PC4 a Swicth D1.....	32
Ilustración 13 Ping PC4 a Swicth D2.....	32
Ilustración 14 Ping PC4 a PC1.....	32

GLOSARIO

VLAN

Las LAN virtuales (VLAN) brindan segmentación lógica al crear múltiples transmisiones dominios en el mismo conmutador de red. Las VLAN proporcionan una mayor utilización de los puertos del switch porque un puerto se puede asociar al dominio de difusión necesario, y múltiples difusiones los dominios pueden residir en el mismo conmutador. Los dispositivos de red en una VLAN no pueden comunicarse con dispositivos en una VLAN diferente a través de la Capa 2 tradicional o tráfico de transmisión.¹

Protocolo de árbol de expansión

El protocolo de árbol de expansión (STP) permite que los conmutadores reconozcan otros conmutadores a través del anuncio y la recepción de unidades de datos de protocolo puente (BPDU). STP construye una capa 2 topología sin bucles en un entorno mediante el bloqueo temporal del tráfico en puertos redundantes, STP funciona seleccionando un conmutador específico como el mejor conmutador y ejecutando un algoritmo basado en árbol.²

OSPF

El protocolo Open Shortest Path First (OSPF) es un Interior Gateway Protocol (IGP) no patentado que supera las deficiencias de otros protocolos de enrutamiento por vector de distancia y distribuye información de enrutamiento dentro de un solo dominio de enrutamiento OSPF. OSPF introdujo el concepto de sub-longitud variable enmascaramiento de red (VLSM), que admite enrutamiento sin clase, resumen, autenticación y etiquetado de rutas externas. Actualmente existen dos versiones principales de OSPF en las redes de producción:

OSPF versión 2 (OSPFv2): definido en RFC 2328 y compatible con IPv4

OSPF Versión 3 (OSPFv3): Definido en RFC 5340 y modifica la estructura original para soportar IPv6.³

¹ Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Virtual LANs. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 7.

² Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 36.

³ Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 164.

BGP

Desde la perspectiva de BGP, un sistema autónomo (AS) es una colección de enrutadores bajo un control de una sola organización, utilizando uno o más IGP y métricas comunes para enrutar paquetes dentro del AS. Si se utilizan múltiples IGP o métricas dentro de un AS, el AS debe aparecer consistente carpa a AS externos en la política de enrutamiento. No se requiere un IGP dentro de un AS; un AS podría usar BGP como único protocolo de enrutamiento. ⁴

Multicast

La comunicación de multidifusión es una tecnología que optimiza la utilización del ancho de banda de la red y conserva los recursos del sistema. Se basa en el protocolo de administración de grupos de Internet (IGMP) para su operación en redes de Capa 2 y Protocol Independent Multicast (PIM) para su operación en Redes de capa 3.⁵

⁴ Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP Fundamentals. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 242.

⁵ Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multicast Fundamentals. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 32.

RESUMEN

Este trabajo consta de dos escenarios que permiten evaluar las habilidades obtenidas en este diplomado, usando la herramienta GNS3 para el primer escenario se debe completar la configuración de la red y de esta forma logra accesibilidad total de extremo a extremo, con el fin de los host tengan una puerta de enlace predeterminada y confiable, además que los protocolos de administración tengan operatividad del segmento "red de la empresa", para esto se consideró que la configuración cumpliera con las especificaciones proporcionadas y se garantizó el funcionamiento de los dispositivos de acuerdo al requerimiento.

El segundo escenario es la continuidad del primero, se trabaja sobre la misma herramienta; lo que se desarrolló en este escenario fue la configuración de protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 y redundancia de primer salto, esto con el fin de que la red quedara completamente convergente, tal y como se evidencia en el desarrollo.

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

ABSTRACT

This work consists of two scenarios that allow evaluating the skills obtained in this diploma, using the GNS3 tool for the first scenario, the network configuration must be completed and in this way it achieves full end-to-end accessibility, in order to host they will have a failed and reliable gateway, in addition to the management protocols will have operation of the "company network" segment, for this it is suspected that the configuration complied with the specifications provided and the operation of the devices was guaranteed according to the requirement.

The second scenario is the continuity of the first, working on the same tool; What was developed in this scenario was the configuration of IPv4 and IPv6 routing protocols and first hop redundancy, this for the network to be completely convergent, as evidenced in the development.

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

INTRODUCCIÓN

En el siguiente informe se evalúan los conocimientos y habilidades adquiridas durante el tiempo de este diplomado, con el desarrollo de esta actividad se pone en evidencia la apropiación de los temas vistos y de esta manera lograr que la configuración requerida en la red sea exitosa. Se dio solución a los dos escenarios requeridos por medio de la herramienta GNS3.

El primer escenario está enfocado en la construcción de la red, garantizando su conectividad, el segundo es la continuidad de este, donde se complementa la configuración inicial, el objetivo es probar las habilidades adquiridas, las cuales se ponen a prueba logrando la administración de la red y la conexión exitosa de la misma, teniendo en cuenta los parámetros solicitados; esta actividad está enfocada en todos los temas vistos en el diplomado.

Se aborda temas de construir la red y configuración básica de los dispositivos con su debido direccionamiento, configuraciones de capa 2 garantizando la compatibilidad con el host, configuración de protocolo de enrutamiento con OSPFv2 para IPv4 y OSPFv3 para IPv6, por último, configuración de redundancia del primer salto.

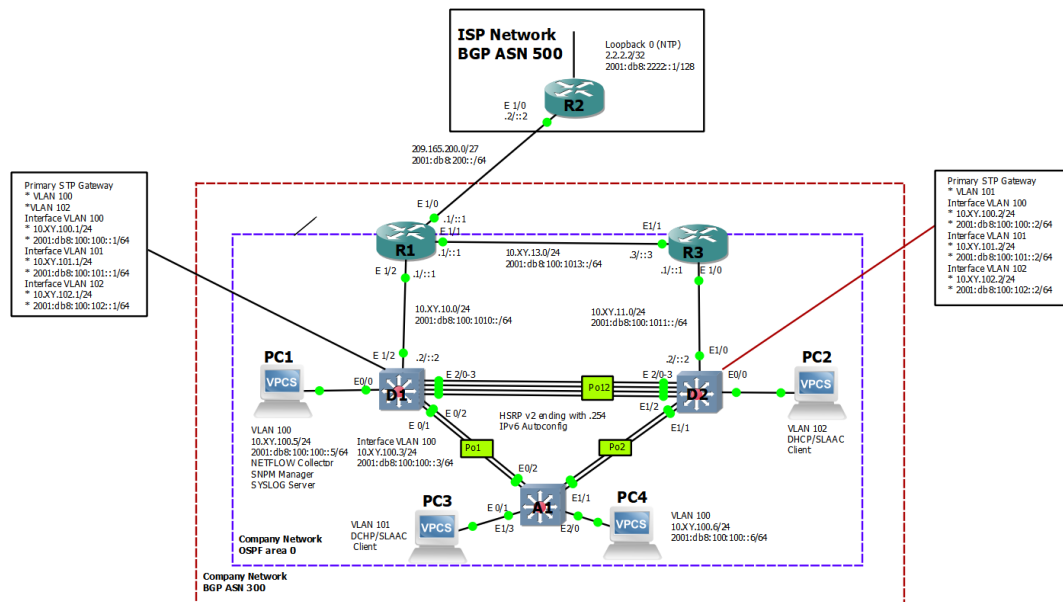
EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR

En este apartado se desarrolló la evaluación de habilidades ENCOR en la plataforma de GNS3.

1. ESCENARIO 1

En esta evaluación se configura una 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.

Ilustración 1 Topología



Fuente: CISCO

En la ilustración 1 se puede observar la topología que se debe realizar en el escenario uno de prueba de Habilidades Diplomado CCNP.

Tabla 1 Direcciones IP

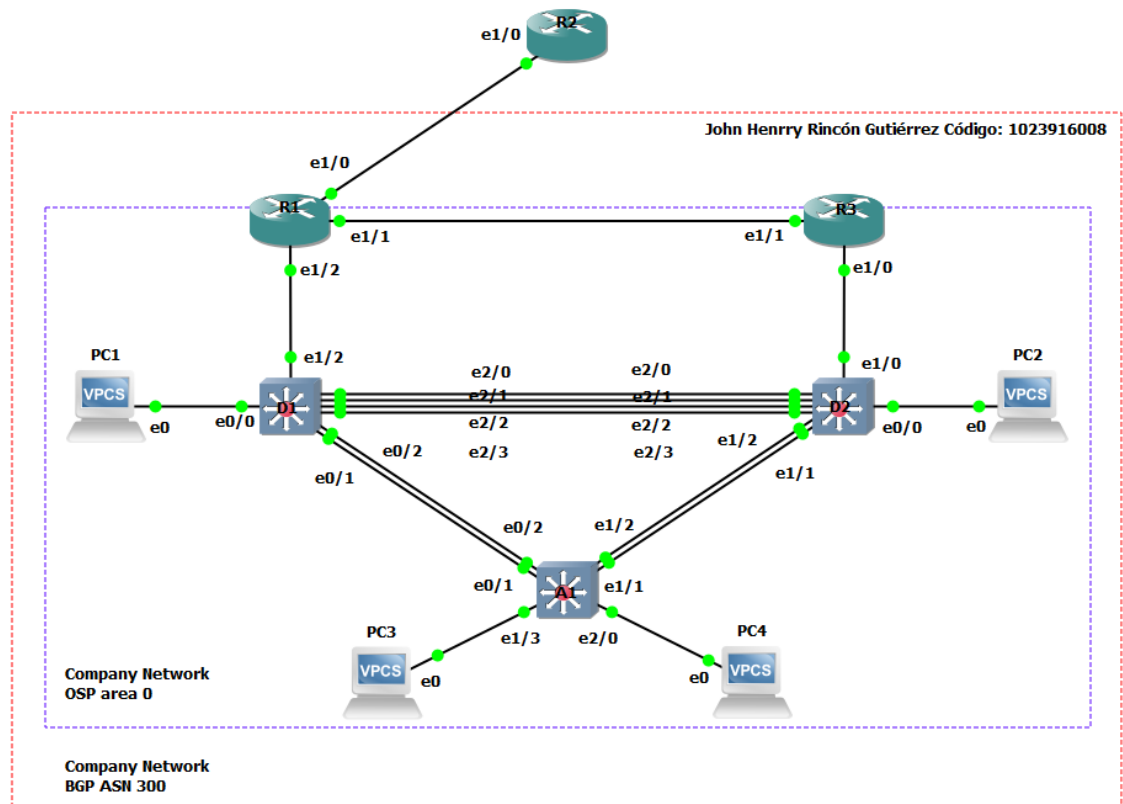
Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
	E1/2	10.8.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.8.13.1/24	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	10.8.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.8.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.8.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.8.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.8.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.8.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.8.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.8.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.8.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.8.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.8.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.8.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.8.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: CISCO

En la tabla 1 se listan las direcciones IP para los dispositivos que conforman la red.

Ilustración 2 Topología gns3



Fuente: Autor

En la ilustración 2 se observa la topología de red implementada en la aplicación de GNS3.

1.1 CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ

En esta sección se realizan configuraciones básicas de direccionamiento para los dispositivos que confirman la red.

Se anexan los comandos usados en los dispositivos, adicional a eso se realiza una breve descripción del comando al frente de la misma línea iniciando con dos guiones.

1.1.1 CONFIGURACIÓN ROUTER R1

```
R1#conf term      -- Ingreso a modo de configuración
R1(config)#hostname R1      -- Asignación de nombre al router
R1(config)#ipv6 unicast-routing  -- Habilitación de routing IPv6
```

```

R1(config)#no ip domain lookup      -- Desactiva la traducción de nombres a dirección del
dispositivo
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#      -- Configuración de
mensaje de día
R1(config)#line con 0      -- Ingreso al modo de configuración de línea de comando
R1(config-line)# exec-timeout 0 0  -- Se establece el tiempo de espera inactivo de la
sesión remorra en 0 minutos y segundos
R1(config-line)# logging synchronous      -- evita que los mensajes interrumpen la
entrada del teclado
R1(config-line)# exit
R1(config)#interface e1/0      -- Ingreso a la configuración de la interfaz e1/0
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 -- Configuración de IPv4
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local      -- Configuración IPv6
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64      -- Configuración IPv6
R1(config-if)#no shutdown      -- Se enciende la interfaz
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1      -- Ingreso a la configuración de la interfaz e1/1
R1(config-if)#
R1(config-if)#ip address 10.8.13.1 255.255.255.0  -- Configuración de IPv4
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local      -- Configuración IPv6
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64      -- Configuración IPv6
R1(config-if)#no shutdown      -- Se enciende la interfaz
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1#
R1#copy running-config startup-config      -- Copia la configuración en ejecución al
archivo de configuración de inicio.
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]

```

1.1.2 CONFIGURACIÓN ROUTER R2

```

R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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    -- Ingreso a la interfaz e1/0
R2(config-if)# ip address 209.165.200.226 255.255.255.224    -- Configuración de IPv4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local    -- Configuración IPv6
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64    -- Configuración IPv6
R2(config-if)# no shutdown    -- Se enciende la interfaz
R2(config-if)# exit
R2(config)#interface Loopback 0    -- Configuración de la red virtual
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255    -- Configuración de IPv4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local    -- Configuración IPv6
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128    -- Configuración IPv6
R2(config-if)# no shutdown    -- Se enciende la interfaz
R2(config-if)# exit
R2(config)#exit
R2#
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]

```

1.1.3 CONFIGURACIÓN ROUTER R3

```

R3#conf term
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
R3(config)#line con 0
R3(config-line)# exec-timeout 0 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(config-line)# exit
R3(config)#interface e1/0    -- Ingreso a la interfaz e1/0
R3(config-if)# ip address 10.8.11.1 255.255.255.0    -- Configuración de IPv4
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:2 link-local    -- Configuración de IPv6

```

```

R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64      -- Configuración de IPv6
R3(config-if)# no shutdown  -- Se enciende la interfaz
R3(config-if)# exit
R3(config)#interface e1/1    -- Ingreso a la interfaz e1/1
R3(config-if)# ip address 10.8.13.3 255.255.255.0  -- Configuración de IPv4
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local      -- Configuración de IPv4
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64  -- Configuración de IPv6
R3(config-if)# no shutdown  -- Se enciende la interfaz
R3(config-if)# exit
R3(config)#exit
R3#
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]

```

1.1.4 CONFIGURACIÓN SWITCH D1

```

IOU1#conf term
IOU1(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      -- Creación de red virtual
D1(config-vlan)# name Management      -- Nombre de la red virtual
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 101  -- Creación de red virtual
D1(config-vlan)# name UserGroupA      -- Nombre de la red virtual
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 102      -- Creación de red virtual
D1(config-vlan)# name UserGroupB      -- Nombre de la red virtual
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 999      -- Creación de red virtual
D1(config-vlan)# name NATIVE      -- Nombre de la red virtual
D1(config-vlan)# exit

```

```

D1(config)#interface e1/2    -- Ingreso a la interfaz
D1(config-if)# no switchport -- la interfaz cambia al modo de acceso permanente
D1(config-if)# ip address 10.8.10.2 255.255.255.0 -- Configuración de IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local    -- Configuración de IPv6
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64    -- Configuración de IPv6
D1(config-if)# no shutdown -- Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100 -- Ingreso a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.8.100.1 255.255.255.0 -- Configuración de IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local    -- Configuración de IPv6
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64-- Configuración de IPv6
D1(config-if)# no shutdown -- Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101 -- Ingreso a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.8.101.1 255.255.255.0 -- Configuración de IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local    -- Configuración de IPv6
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64-- Configuración de IPv6
D1(config-if)# no shutdown -- Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102    -- Ingreso a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.8.102.1 255.255.255.0 -- Configuración de IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local    -- Configuración de IPv6
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64-- Configuración de IPv6
D1(config-if)# no shutdown -- Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.8.101.1 10.8.101.109    -- Exclusión de
direcciones IP en la asignación DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.8.101.141 10.8.101.254 -- Exclusión de
direcciones IP en la asignación DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.8.102.1 10.8.102.109    -- Exclusión de
direcciones IP en la asignación DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.8.102.141 10.8.102.254 -- Exclusión de
direcciones IP en la asignación DHCP
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 -- Configuración DHCP para la red virtual
D1(dhcp-config)# network 10.8.101.0 255.255.255.0    -- IP a asignar por DHCP
D1(dhcp-config)# default-router 10.8.101.254    -- Puerta de enlace por defecto
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 -- Configuración DHCP para la red virtual
D1(dhcp-config)# network 10.8.102.0 255.255.255.0    -- IP a asignar por DHCP
D1(dhcp-config)# default-router 10.8.102.254    -- Puerta de enlace por defecto
D1(dhcp-config)# exit

```

```

D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 -- Selección de rango de
interfaces
D1(config-if-range)# shutdown – Apaga las interfaces
D1(config-if-range)# exit
D1(config)#exit
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 2473 bytes to 1377 bytes[OK]

```

1.1.5 CONFIGURACIÓN SWITCH D2

```

D2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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          -- Creación de red virtual
D2(config-vlan)# name Management      -- Nombre de la red virtual
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 101        -- Creación de red virtual
D2(config-vlan)# name UserGroupA     -- Nombre de la red virtual
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 102        -- Creación de red virtual
D2(config-vlan)# name UserGroupB     -- Nombre de la red virtual
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 999        -- Creación de red virtual
D2(config-vlan)# name NATIVE         -- Nombre de la red virtual
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#interface e1/0    -- Ingreso a la interfaz
D2(config-if)# no switchport      -- la interfaz cambia al modo de acceso permanente
D2(config-if)# ip address 10.8.11.2 255.255.255.0      -- Configuración de IPv4

```

```

D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local -- Configuración de IPv6
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 -- Configuración de IPv6
D2(config-if)# no shutdown -- Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100 -- Ingreso a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.8.100.2 255.255.255.0 -- Configuración de IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local -- Configuración de IPv6
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 -- Configuración de IPv6
D2(config-if)# no shutdown -- Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101 -- Ingreso a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.8.101.2 255.255.255.0 -- Configuración de IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local -- Configuración de IPv6
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 -- Configuración de IPv6
D2(config-if)# no shutdown -- Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102 -- Ingreso a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.8.102.2 255.255.255.0 -- Configuración de IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local -- Configuración de IPv6
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 -- Configuración de IPv6
D2(config-if)# no shutdown -- Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.8.101.1 10.8.101.209 -- Exclusión de
direcciones IP en la asignación DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.8.101.241 10.8.101.254 -- Exclusión de
direcciones IP en la asignación DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.8.102.1 10.8.102.209 -- Exclusión de
direcciones IP en la asignación DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.8.102.241 10.8.102.254 -- Exclusión de
direcciones IP en la asignación DHCP
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 -- Configuración DHCP para la red virtual
D2(dhcp-config)# network 10.8.101.0 255.255.255.0 -- IP a asignar por DHCP
D2(dhcp-config)# default-router 10.8.101.254 -- Puerta de enlace por defecto
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 -- Configuración DHCP para la red virtual
D2(dhcp-config)# network 10.8.102.0 255.255.255.0 -- IP a asignar por DHCP
D2(dhcp-config)# default-router 10.8.102.254 -- Puerta de enlace por defecto
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 -- Selección de rango de
interfaces
D2(config-if-range)# shutdown -- Apaga interfaces
D2(config-if-range)# exit

```

```

D2(config)#exit
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 2473 bytes to 1381 bytes[OK]
D2#

```

1.1.5 CONFIGURACIÓN SWITCH A1

```

A1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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          -- Creación de red virtual
A1(config-vlan)# name Management      -- Nombre de la red virtual
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 101        -- Creación de red virtual
A1(config-vlan)# name UserGroupA      -- Nombre de la red virtual
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 102        -- Creación de red virtual
A1(config-vlan)# name UserGroupB      -- Nombre de la red virtual
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 999        -- Creación de red virtual
A1(config-vlan)# name NATIVE          -- Nombre de la red virtual
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#interface vlan 100      -- Ingreso a la interfaz
A1(config-if)# ip address 10.8.100.3 255.255.255.0      -- Configuración de IPv4
A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local      -- Configuración de IPv6
A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64      -- Configuración de IPv6
A1(config-if)# no shutdown      -- Enciende la interfaz
A1(config-if)# exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3  -- Selección de rango de
interfaces
A1(config-if-range)# shutdown      -- Apaga las interfaces

```

```

A1(config-if-range)# exit
A1(config)# exit
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
*Oct 2 03:56:50.963: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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 1631 bytes to 984 bytes[OK]
A1#

```

1.2 CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST

En esta sección se desarrolla una serie de tareas para configurar la capa 2 y la compatibilidad con el host, el listado de tareas se pueden observar en la tabla 2.

Tabla 2 Lista de tareas

Task#	Task	Specification	Points
2.1	On all switches, configure IEEE 802.1Q trunk interfaces on interconnecting switch links	Enable 802.1Q trunk links between: <ul style="list-style-type: none"> • D1 and D2 • D1 and A1 • D2 and A1 	6
2.2	On all switches, change the native VLAN on trunk links.	Use VLAN 999 as the native VLAN.	6
2.3	On all switches, enable the Rapid Spanning-Tree Protocol.	Use Rapid Spanning Tree.	3
2.4	On D1 and D2, configure the appropriate RSTP root bridges based on the information in the topology diagram. D1 and D2 must provide backup in case of root bridge failure.	Configure D1 and D2 as root for the appropriate VLANs with mutually supporting priorities in case of switch failure.	2
2.5	On all switches, create LACP EtherChannels as shown in the topology diagram.	Use the following channel numbers: <ul style="list-style-type: none"> • D1 to D2 – Port channel 12 • D1 to A1 – Port channel 1 • D2 to A1 – Port channel 2 	3

Task#	Task	Specification	Points
2.6	On all switches, configure host access ports connecting to PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure access ports with appropriate VLAN settings as shown in the topology diagram. Host ports should transition immediately to forwarding state.	4
2.7	Verify IPv4 DHCP services.	PC2 and PC3 are DHCP clients and should be receiving valid IPv4 addresses.	1
2.8	Verify local LAN connectivity.	PC1 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.8.100.1 • D2: 10.8.100.2 • PC4: 10.8.100.6 PC2 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.8.102.1 • D2: 10.8.102.2 PC3 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.8.101.1 • D2: 10.8.101.2 PC4 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.8.100.1 • D2: 10.8.100.2 • PC1: 10.8.100.5 	1

Fuente: CISCO

Para el desarrollo de las tareas se documenta los comandos ejecutados en cada dispositivo, para identificar los comandos en cada tarea se resultan con color el inicio de la tarea y el fin con el fin de identificar el desarrollo de esta, adicional a eso se realiza una breve descripción del comando al frente de la misma línea iniciando con dos guiones.

1.2.1 CONFIGURACIÓN SWITCH D1

D1#config term

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

< 2.1 Habilitación de enlaces troncales 802.1Q

D1(config)#interface range e2/0-3 -- Ingreso a la interfaz

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q -- Protocolo que permite que el router tenga enlace troncal


```

D1(config-if-range)# switchport mode trunk
> Fin 2.1
< 2.2 Use VLAN 99 as the native VLAN
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 -- Configuración de red
virtual nativa en el enlace troncal
> Fin 2.2
< 2.5 Port Channel
D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active -- Creación de grupo de
canal
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D1(config-if-range)# no shutdown -- Enciende la interfaz
>Fin2.5
D1(config-if-range)#exit
< 2.1 Habilitación de enlaces troncales 802.1Q
D1(config)#interface range e0/1-2 -- Ingreso a la interfaz
D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q -- Protocolo que
permite que el router tenga enlace troncal
D1(config-if-range)# switchport mode trunk
> Fin 2.1
< 2.2 Use VLAN 99 as the native VLAN
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 -- Configuración de red
virtual nativa en el enlace troncal
> Fin 2.2
< 2.5 Port Channel
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active -- Creación de grupo de
canal
Creating a port-channel interface Port-channel 1
D1(config-if-range)# no shutdown -- Enciende la interfaz
>Fin2.5
D1(config-if-range)#exit
<2.3 use rapid Spanning Tree
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst -- Habilita la expansión rápida
> Fin 2.3
<2.4 VLAN Root y Backup
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary -- Habilita las VLAN
Primarias
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary -- Habilita la VLAN
Backup
>Fin 2.4
<2.6 configure host acces port
D1(config)#interface e0/0 -- Ingreso a la interfaz

```

D1(config-if)#switchport mode access -- Cambio de puerto a modo de acceso.

D1(config-if)# switchport access vlan 100 -- Configuración de vlan como puerto de acceso

D1(config-if)#spanning-tree portfast -- Transición inmediata a estado de forwarding

%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

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

D1(config-if)#no shutdown -- Enciende la interfaz

>Fin 2.6

D1(config-if)#exit

D1(config)#end

D1#

1.2.2 CONFIGURACIÓN SWITCH D2

D2#config term

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

< 2.1 Habilitación de enlaces troncales 802.1Q

D2(config)#interface range e2/0-3 -- Ingreso a la interfaz

D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q -- Protocolo que permite que el router tenga enlace troncal

D2(config-if-range)# switchport mode trunk -- Activación de enlace troncal

> Fin 2.1

< 2.2 Use VLAN 99 as the native VLAN

D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 -- Configuración de red virtual nativa en el enlace troncal

> Fin 2.2

< 2.5 Port Channel

D2(config-if-range)# channel-group 12 mode active -- Creación de grupo de canal

Creating a port-channel interface Port-channel 12

D2(config-if-range)# no shutdown -- Enciende la interfaz

>Fin2.5

D2(config-if-range)# exit

< 2.1 Habilitación de enlaces troncales 802.1Q

D2(config)#interface range e1/1-2 -- Ingreso a la interfaz

D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q -- Protocolo que permite que el router tenga enlace troncal

D2(config-if-range)# switchport mode trunk -- Activación de enlace troncal

> Fin 2.1

< 2.2 Use VLAN 99 as the native VLAN

D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 -- Configuración de red virtual nativa en el enlace troncal

> Fin 2.2

< 2.5 Port Channel

D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active -- Creación de grupo de canal

Creating a port-channel interface Port-channel 2

D2(config-if-range)# no shutdown -- Enciende la interfaz

>Fin2.5

D2(config-if-range)# exit

<2.3 use rapid Spanning Tree

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst -- Habilita la expansión rápida

> Fin 2.3

<2.4 VLAN Root y Backup

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary -- Habilita la VLAN Primaria

D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary -- Habilita la VLAN Backup

>Fin 2.4

<2.6 configure host acces port

D2(config)#interface e0/0 -- Ingreso a la interfaz

D2(config-if)# switchport mode access -- Cambio de puerto a modo de acceso.

D2(config-if)# switchport access vlan 102 -- Configuración de vlan como puerto de acceso

D2(config-if)# spanning-tree portfast -- Transición inmediata a estado de forwarding

%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.

Use with CAUTION

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

D2(config-if)# no shutdown -- Enciende la interfaz

>Fin 2.6

D2(config-if)# exit

D2(config)#end

1.2.3 CONFIGURACIÓN SWITCH A1

A1#config term

<2.3 use rapid Spanning Tree

A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst -- Habilita la expansión rápida

> Fin 2.3

< 2.1 Habilitación de enlaces troncales 802.1Q

A1(config)#interface range e0/1-2 -- Ingreso a la interfaz

A1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q -- Protocolo que permite que el router tenga enlace troncal

A1(config-if-range)# switchport mode trunk -- Activación de enlace troncal

> Fin 2.1

< 2.2 Use VLAN 99 as the native VLAN

A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 -- Configuración de red virtual nativa en el enlace troncal

> Fin 2.2

< 2.5 Port Channel

A1(config-if-range)# channel-group 1 mode active -- Creación de grupo de canal

Creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if-range)# no shutdown -- Enciende la interfaz

>Fin2.5

A1(config-if-range)# exit

< 2.1 Habilitación de enlaces troncales 802.1Q

A1(config)#interface range e1/1-2 -- Ingreso a la interfaz

A1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q -- Protocolo que permite que el router tenga enlace troncal

A1(config-if-range)# switchport mode trunk -- Activación de enlace troncal

> Fin 2.1

< 2.2 Use VLAN 99 as the native VLAN

A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 -- Configuración de red virtual nativa en el enlace troncal

> Fin 2.2

< 2.5 Port Channel

A1(config-if-range)# channel-group 2 mode active -- Creación de grupo de canal

Creating a port-channel interface Port-channel 2

A1(config-if-range)# no shutdown -- Enciende la interfaz

>Fin2.5

A1(config-if-range)# exit

<2.6 configure host acces port

```
A1(config)#interface e1/3    -- Ingreso a la interfaz
A1(config-if)# switchport mode access    -- Cambio de puerto a modo de
acceso.
A1(config-if)# switchport access vlan 101    -- Configuración de vlan como puerto
de acceso
A1(config-if)# spanning-tree portfast    -- Transición inmediata a estado de
forwarding
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
%Portfast has been configured on Ethernet1/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)# no shutdown    -- Enciende la interfaz
```

>Fin 2.6

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

<2.6 configure host acces port

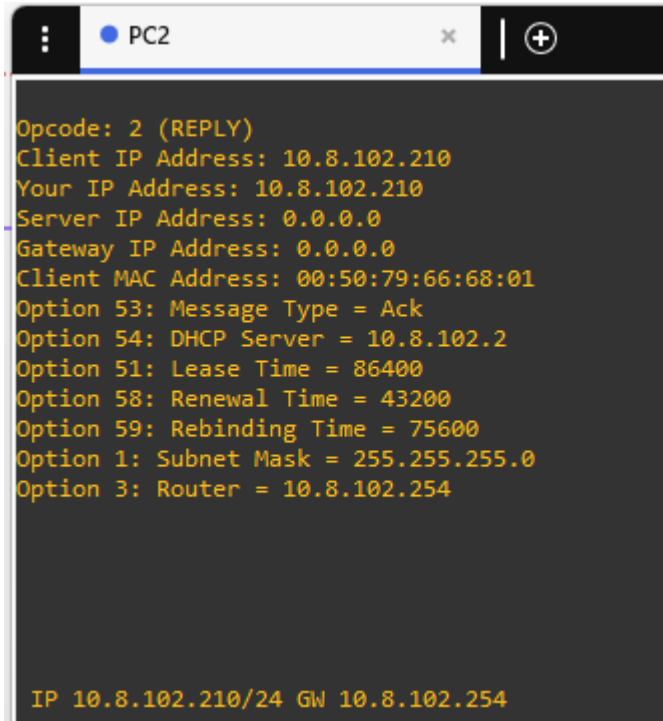
```
A1(config)#interface e2/0    -- Ingreso a la interfaz
A1(config-if)# switchport mode access    -- Cambio de puerto a modo de
acceso.
A1(config-if)# switchport access vlan 100    -- Configuración de vlan como puerto
de acceso
A1(config-if)# spanning-tree portfast    -- Transición inmediata a estado de
forwarding
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
%Portfast has been configured on Ethernet2/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)# no shutdown    -- Enciende la interfaz
```

>Fin 2.6

```
A1(config-if)# exit
A1(config)#end
```

1.2.4 VERIFICAR SERVICIOS DE DHCP

Ilustración 3 IP DHCP PC-2



```
Opcode: 2 (REPLY)
Client IP Address: 10.8.102.210
Your IP Address: 10.8.102.210
Server IP Address: 0.0.0.0
Gateway IP Address: 0.0.0.0
Client MAC Address: 00:50:79:66:68:01
Option 53: Message Type = Ack
Option 54: DHCP Server = 10.8.102.2
Option 51: Lease Time = 86400
Option 58: Renewal Time = 43200
Option 59: Rebinding Time = 75600
Option 1: Subnet Mask = 255.255.255.0
Option 3: Router = 10.8.102.254

IP 10.8.102.210/24 GW 10.8.102.254
```

Fuente: Autor

En la ilustración 3 se puede observar la dirección IP que está tomando el computador PC2 asignada por el servicio de DHCP configurado en la VLAN 102

Ilustración 4 IP DHCP PC-3

```
PC3
Opcode: 2 (REPLY)
Client IP Address: 10.8.101.210
Your IP Address: 10.8.101.210
Server IP Address: 0.0.0.0
Gateway IP Address: 0.0.0.0
Client MAC Address: 00:50:79:66:68:02
Option 53: Message Type = Ack
Option 54: DHCP Server = 10.8.101.2
Option 51: Lease Time = 86400
Option 58: Renewal Time = 43200
Option 59: Rebinding Time = 75600
Option 1: Subnet Mask = 255.255.255.0
Option 3: Router = 10.8.101.254

IP 10.8.101.210/24 GW 10.8.101.254

PC3>
```

Fuente: Autor

En la ilustración 4 se puede observar la dirección IP que está tomando el computador PC3 asignada por el servicio de DHCP configurado en la VLAN 101

1.2.5 VERIFICACIÓN DE CONEXIÓN LOCAL LAN

En el siguiente apartado se anexan ilustraciones en las cuales se realizan pruebas de conectividad desde los computadores hacia los Switch y entre ellos mismos.

1.2.5.1 HOST PC1

Dirección IP D1: 10.8.100.1

Ilustración 5 Ping PC1 a Swicth D1

```
PC1> ping 10.8.100.1
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=75.940 ms
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=32.633 ms
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=43.093 ms
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.654 ms
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.246 ms
```

Fuente: Autor

Dirección IP D2: 10.8.100.2

Ilustración 6 Ping PC1 a Swicth D2

```
PC1> ping 10.8.100.2
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.956 ms
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=7.731 ms
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=5.529 ms
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=8.127 ms
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=6.029 ms
```

Fuente: Autor

Dirección IP PC4: 10.8.100.6

Ilustración 7 Ping PC1 a PC4

```
PC1> ping 10.8.100.6
84 bytes from 10.8.100.6 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.926 ms
84 bytes from 10.8.100.6 icmp_seq=2 ttl=255 time=4.253 ms
84 bytes from 10.8.100.6 icmp_seq=3 ttl=255 time=3.609 ms
84 bytes from 10.8.100.6 icmp_seq=4 ttl=255 time=3.642 ms
84 bytes from 10.8.100.6 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.175 ms
```

Fuente: Autor

En la ilustración 5, 6 y 7 se puede observar el resultado satisfactorio de ping desde el PC1 a los dispositivos Swicth D1, D2 y al PC4.

1.2.5.2 HOST PC2

Dirección IP D1: 10.8.102.1

Ilustración 8 Ping PC2 a Swicth D1

```
PC2> ping 10.8.102.1
84 bytes from 10.8.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.821 ms
84 bytes from 10.8.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=60.929 ms
84 bytes from 10.8.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=18.999 ms
84 bytes from 10.8.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=6.821 ms
84 bytes from 10.8.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.342 ms
```

Fuente: Autor

Dirección IP D2: 10.8.102.2

Ilustración 9 Ping PC2 a Swicth D2

```
PC2> ping 10.8.102.2
84 bytes from 10.8.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.446 ms
84 bytes from 10.8.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=7.340 ms
84 bytes from 10.8.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=13.037 ms
84 bytes from 10.8.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=5.242 ms
84 bytes from 10.8.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.030 ms
```

Fuente: Autor

En la ilustración 8 y 9 se puede observar el resultado satisfactorio de ping desde el PC2 a los dispositivos swicth D1 y D2.

1.2.5.3 HOST PC3

Dirección IP D1: 10.8.101.1

Ilustración 10 Ping PC3 a Swicth D1

```
PC3> ping 10.8.101.1
84 bytes from 10.8.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.441 ms
84 bytes from 10.8.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=10.507 ms
84 bytes from 10.8.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=14.616 ms
84 bytes from 10.8.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=40.392 ms
84 bytes from 10.8.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=18.743 ms
```

Fuente: Autor

Dirección IP D2: 10.8.101.2

Ilustración 11 Ping PC3 a Swicth D2

```
PC3> ping 10.8.101.2
84 bytes from 10.8.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.238 ms
84 bytes from 10.8.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.929 ms
84 bytes from 10.8.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=15.471 ms
84 bytes from 10.8.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=4.990 ms
84 bytes from 10.8.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=9.576 ms
```

Fuente: Autor

En la ilustración 10 y 11 se puede observar el resultado satisfactorio de ping desde el PC3 a los dispositivos swicth D1 y D2.

1.2.5.4 HOST PC4

Dirección IP D1: 10.8.100.1

Ilustración 12 Ping PC4 a Swicth D1

```
PC4> ping 10.8.100.1
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.441 ms
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=10.507 ms
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=14.616 ms
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=40.392 ms
84 bytes from 10.8.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=18.743 ms
```

Fuente: Autor

Dirección IP D2: 10.8.100.2

Ilustración 13 Ping PC4 a Swicth D2

```
PC4> ping 10.8.100.2
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.285 ms
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=10.974 ms
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=27.316 ms
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.882 ms
84 bytes from 10.8.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.871 ms
```

Fuente: Autor

Dirección IP PC1: 10.8.100.5

Ilustración 14 Ping PC4 a PC1

```
PC4> ping 10.8.100.5
84 bytes from 10.8.100.5 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.673 ms
84 bytes from 10.8.100.5 icmp_seq=2 ttl=255 time=4.362 ms
84 bytes from 10.8.100.5 icmp_seq=3 ttl=255 time=14.707 ms
84 bytes from 10.8.100.5 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.204 ms
84 bytes from 10.8.100.5 icmp_seq=5 ttl=255 time=5.386 ms
```

Fuente: Autor

En la ilustración 12, 13 y 14 se puede observar el resultado satisfactorio de ping desde el PC4 a los dispositivos swicth D1, D2 y al PC1.

2. ESCENARIO 2

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Al final de esta parte, la red debe estar completamente convergente, adicional a eso se configurará la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".

2.1 CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

En esta sección configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6, como resultado final los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían ser exitosos.

Para llevar a cabo dicha configuración se debe realizar las actividades mencionadas en la tabla 3.

Tabla 3 Tareas protocolos de enrutamiento

Task#	Task	Specification	Points
3.1	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure single-area OSPFv2 in area 0.	<p>Use OSPF Process ID 4 and assign the following router-IDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.4.1 • R3: 0.0.4.3 • D1: 0.0.4.131 • D2: 0.0.4.132 <p>On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On R1, do not advertise the R1 – R2 network. • On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP. <p>Disable OSPFv2 advertisements on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except E1/0 	8
3.2	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure classic single-area OSPFv3 in area 0.	<p>Use OSPF Process ID 6 and assign the following router-IDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 <p>On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On R1, do not advertise the R1 – R2 network. • On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP. <p>Disable OSPFv3 advertisements on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except E1/0 	8

Task#	Task	Specification	Points
3.3	On R2 in the "ISP Network", configure MP-BGP.	<p>Configure two default static routes via interface Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • An IPv4 default static route. • An IPv6 default static route. <p>Configure R2 in BGP ASN 500 and use the router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure and enable an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R1 in ASN 300.</p> <p>In IPv4 address family, advertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Loopback 0 IPv4 network (/32). • The default route (0.0.0.0/0). <p>In IPv6 address family, advertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Loopback 0 IPv4 network (/128). • The default route (::/0). 	4
3.4	On R1 in the "ISP Network", configure MP-BGP.	<p>Configure two static summary routes to interface Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A summary IPv4 route for 10.8.0.0/16. • A summary IPv6 route for 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 in BGP ASN 300 and use the router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R2 in ASN 500.</p> <p>In IPv4 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disable the IPv6 neighbor relationship. • Enable the IPv4 neighbor relationship. • Advertise the 10.8.0.0/8 network. <p>In IPv6 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disable the IPv4 neighbor relationship. • Enable the IPv6 neighbor relationship. • Advertise the 2001:db8:100::/48 network. 	4

Fuente: CISCO

Para el desarrollo de las tareas se documenta los comandos ejecutados en cada dispositivo.

2.1.1 CONFIGURACIÓN ROUTER R1

< 3.1 configurar OSPFv2 de área única en el área 0

```
R1#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4          -- Área simple con OSPFv2 e id 4
R1(config-router)# router-id 0.0.4.1 -- ID del área simple
R1(config-router)# network 10.8.10.0 0.0.0.255 area 0    -- Notificación de redes
directamente conectadas
R1(config-router)# network 10.8.13.0 0.0.0.255 area 0    -- Notificación de redes
directamente conectadas
R1(config-router)# default-information originate    -- Propaga la ruta por defecto
R1(config-router)# exit
```

> Fin 3.1

< 3.2 configurar OSPFv3 clásico de área única en el área 0

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6      -- Área simple con OSPFv3 e id 6
R1(config-rtr)# router-id 0.0.6.1  -- ID del área simple
R1(config-rtr)# default-information originate -- Propaga la ruta por defecto
R1(config-rtr)# exit
R1(config)#interface e1/2          -- Ingreso a configuración de interfaz
R1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0  -- Notificación de redes directamente
conectadas
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/1          -- Ingreso a configuración de interfaz
R1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0  -- Notificación de redes directamente
conectadas
R1(config-if)# exit
```

> Fin 3.2

<3.4 configurar MP-BGP

```
R1(config)#ip route 10.8.0.0 255.255.0.0 null0 -- Ruta resumida estática con
interface de salida null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0    -- Ruta resumida estática
con interface de salida null0
R1(config)#router bgp 300                       -- Sistema autónomo 300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1       -- Router id 1
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500    -- Vecinos
remotos con Sistema autónomo 500
R1(config-router)# neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500    -- Vecinos
remotos con Sistema autónomo 500
R1(config-router)# address-family ipv4 unicast    -- Familia de direcciones IPv4
R1(config-router-af)# neighbor 209.165.200.226 activate -- Activa vecino
R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate -- Activa vecino
R1(config-router-af)# network 10.8.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router-af)# exit-address-family
```

```

R1(config-router)# address-family ipv6 unicast -- Familia de direcciones IPv6
R1(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.226 activate --Desactiva
vecino
R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate -- Activa vecino
R1(config-router-af)# network 2001:db8:100::/48 -- Notificación de red
sumarizada
R1(config-router-af)# exit-address-family
R1(config-router)# exit
R1(config)#end
R1#

```

> Fin 3.4

2.1.2 CONFIGURACIÓN ROUTER R2

<3.3 configurar MP-BGP

```

R2#
R2#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 -- Configuración de ruta
estática ipv4 y loopback 0 como interfaz de salida
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 -- Configuración de ruta
estática ipv6 y loopback 0 como interfaz de salida
R2(config)#router bgp 500 -- Sistema autonomo local
R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2 -- bgp id 2
R2(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 300 -- Vecino para
ipv4 en Sistema autonomo remote 300
R2(config-router)# neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 -- Vecino para
ipv6 en Sistema autonomo remote 300
R2(config-router)# address-family ipv4 -- Familia de direcciones IPv4
R2(config-router-af)# neighbor 209.165.200.225 activate -- Activa vecino
R2(config-router-af)# no neighbor 2001:db8:200::1 activate -- Activa vecino
R2(config-router-af)# network 0.0.0.0 -- Loopback
R2(config-router-af)# exit-address-family -- Ruta por defecto
R2(config-router)# address-family ipv6 -- Familia de direcciones IPv6
R2(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.225 activate -- Desactiva
vecino
R2(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::1 activate -- Activa vecino
R2(config-router-af)# network 2001:db8:2222::/128 -- Loopback
R2(config-router-af)# network ::/0 -- Ruta por defecto
R2(config-router-af)# exit-address-family
R2(config-router)# exit
R2(config)#end

```

R2#

> Fin 3.3

2.1.3 CONFIGURACIÓN ROUTER R3

< 3.1 configurar OSPFv2 de área única en el área 0

R3#

R3#config term

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

R3(config)#router ospf 4 -- Área simple con OSPFv2 e id 4

R3(config-router)# router-id 0.0.4.3 -- Se asigna el id de la ruta

R3(config-router)# network 10.8.11.0 0.0.0.255 area 0 -- Notificación de redes directamente conectadas

R3(config-router)# network 10.8.13.0 0.0.0.255 area 0 -- Notificación de redes directamente conectadas

R3(config-router)# exit

> Fin 3.1

< 3.2 configurar OSPFv3 clásico de área única en el área 0

R3(config)#ipv6 router ospf 6 -- Área simple con OSPFv3 e id 6

R3(config-rtr)# router-id 0.0.6.3 -- ID del área simple

R3(config-rtr)# exit

R3(config)#interface e1/0 -- Ingreso a configuración de interfaz

R3(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 -- Notificación de redes directamente conectadas

R3(config-if)# exit

R3(config)#interface e1/1 -- Ingreso a configuración de interfaz

R3(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 -- Notificación de redes directamente conectadas

R3(config-if)# exit

R3(config)#exit

R3#

> Fin 3.2

2.1.4 CONFIGURACIÓN SWITCH D1

< 3.1 configurar OSPFv2 de área única en el área 0

D1#

D1#config term

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

D1(config)#router ospf 4 -- Área simple con OSPFv2 e id 4

D1(config-router)# router-id 0.0.4.131 -- Se asigna el id de la ruta

D1(config-router)# network 10.8.100.0 0.0.0.255 area 0 -- Notificación de redes directamente conectadas

```

D1(config-router)# network 10.8.101.0 0.0.0.255 area 0 -- Notificación de redes
directamente conectadas
D1(config-router)# network 10.8.102.0 0.0.0.255 area 0 -- Notificación de redes
directamente conectadas
D1(config-router)# network 10.8.10.0 0.0.0.255 area 0 -- Notificación de redes
directamente conectadas
D1(config-router)# passive-interface default --Todas las interfaces se
vuelven pasivas
D1(config-router)# no passive-interface e1/2 -- No se activa interfaz como
pasiva
D1(config-router)# exit

```

> Fin 3.1

< 3.2 configurar OSPFv3 clásico de área única en el área 0

```

D1(config)#ipv6 router ospf 6 -- Área simple con OSPFv3 e id 6
D1(config-rtr)# router-id 0.0.6.131 -- ID del área simple
D1(config-rtr)# passive-interface default --Todas las interfaces se vuelven
pasivas
D1(config-rtr)# no passive-interface e1/2 -- No se activa interfaz como pasiva
D1(config-rtr)# exit
D1(config)#interface e1/2 -- Ingreso a configuración de interfaz
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 -- Notificación de redes directamente
conectadas
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100 -- Ingreso a configuración de vlan
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 -- Notificación de redes directamente
conectadas
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101 -- Ingreso a configuración de vlan
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 -- Notificación de redes directamente
conectadas
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102 -- Ingreso a configuración de vlan
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 -- Notificación de redes directamente
conectadas
D1(config-if)# exit
D1(config)#end
D1#

```

> Fin 3.2

2.1.5 CONFIGURACIÓN SWITCH D2

< 3.1 configurar OSPFv2 de área única en el área 0


```

D2#
D2#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#router ospf 4          -- Área simple con OSPFv2 e id 4
D2(config-router)# router-id 0.0.4.132  -- Se asigna el id de la ruta
D2(config-router)# network 10.8.100.0 0.0.0.255 area 0  -- Notificación de redes
directamente conectadas
D2(config-router)# network 10.8.101.0 0.0.0.255 area 0  -- Notificación de redes
directamente conectadas
D2(config-router)# network 10.8.102.0 0.0.0.255 area 0  -- Notificación de redes
directamente conectadas
D2(config-router)# network 10.8.11.0 0.0.0.255 area 0  -- Notificación de redes
directamente conectadas
D2(config-router)# passive-interface default  --Todas las interfaces se
vuelven pasivas
D2(config-router)# no passive-interface e1/0  -- No se activa interfaz como
pasiva
D2(config-router)# exit

```

> Fin 3.1

< 3.2 configurar OSPFv3 clásico de área única en el área 0

```

D2(config)#ipv6 router ospf 6          -- Área simple con OSPFv3 e id 6
D2(config-rtr)# router-id 0.0.6.132  -- ID del área simple
D2(config-rtr)# passive-interface default  --Todas las interfaces se vuelven
pasivas
D2(config-rtr)# no passive-interface e1/0  -- No se activa interfaz como pasiva
D2(config-rtr)# exit
D2(config)#interface e1/0              -- Ingreso a configuración de interfaz
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0      -- Notificación de redes directamente
conectadas
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100          -- Ingreso a configuración de vlan
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0      -- Notificación de redes directamente
conectadas
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101          -- Ingreso a configuración de vlan
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0      -- Notificación de redes directamente
conectadas
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102          -- Ingreso a configuración de vlan
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0      -- Notificación de redes directamente
conectadas
D2(config-if)# exit

```

D2(config)#end

> Fin 3.2

2.2 CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO

En esta sección, se configura la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".

Las tareas para lograr dicho proceso se describen en la siguiente tabla

Tabla 4 Tareas para configurar redundancia del primer salto

Task#	Task	Specification	Points
4.1	On D1, create IP SLAs that test the reachability of R1 interface E1/2.	<p>Create two IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none">• Use SLA number 4 for IPv4.• Use SLA number 6 for IPv6. <p>The IP SLAs will test availability of R1 E1/2 interface every 5 seconds.</p> <p>Schedule the SLA for immediate implementation with no end time.</p> <p>Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none">• Use track number 4 for IP SLA 4.• Use track number 6 for IP SLA 6. <p>The tracked objects should notify D1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.</p>	2

Task#	Task	Specification	Points
4.2	On D2, create IP SLAs that test the reachability of R3 interface E1/0.	<p>Create two IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use SLA number 4 for IPv4. • Use SLA number 6 for IPv6. <p>The IP SLAs will test availability of R3 E1/0 interface every 5 seconds.</p> <p>Schedule the SLA for immediate implementation with no end time.</p> <p>Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use track number 4 for IP SLA 4. • Use track number 6 for IP SLA 6. <p>The tracked objects should notify D1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.</p>	2

Task#	Task	Specification	Points
4.3	On D1, configure HSRPv2.	<p>D1 is the primary router for VLANs 100 and 102; therefore, their priority will also be changed to 150.</p> <p>Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP group 104 for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.8.100.254. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. <p>Configure IPv4 HSRP group 114 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.8.101.254. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. <p>Configure IPv4 HSRP group 124 for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.8.102.254. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 106 for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 116 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 126 for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. 	8

Task#	Task	Specification	Points
	On D2, configure HSRPv2.	<p>D2 is the primary router for VLAN 101; therefore, the priority will also be changed to 150.</p> <p>Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP group 104 for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.8.100.254. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. <p>Configure IPv4 HSRP group 114 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.8.101.254. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. <p>Configure IPv4 HSRP group 124 for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.8.102.254. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 106 for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 116 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 126 for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. 	

Fuente CISCO

Para el desarrollo de las tareas se documenta los comandos ejecutados en cada dispositivo, para identificar los comandos en cada tarea se resultan con color el inicio de la tarea y el fin con el fin de identificar el desarrollo de esta , adicional a eso se realiza una breve descripción del comando al frente de la misma línea iniciando con dos guiones.

2.2.1 CONFIGURACIÓN SWITCH D1

D1#

D1#config term

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

< 4.1 crear IP SLA

```
D1(config)#ip sla 4 -- IP sla number 4 para ipv4
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.8.10.1 -- IP para validar disponibilidad
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5 -- Intervalo de frecuencia de validación
5 segundos
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)#ip sla 6 -- IP sla number 6 para ipv6
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 -- IP para validar
disponibilidad
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5 -- Intervalo de frecuencia de validación
5
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now -- Programación de sla
sin fecha de fin para ipv4 e inicio inmediato
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now -- Programación de sla
sin fecha de fin para ipv6 e inicio inmediato
D1(config)#track 4 ip sla 4 -- Creación de objeto
para ipv4
D1(config-track)# delay down 10 up 15 -- Notificación de
cambios de caído 10 y subido 15.
D1(config-track)# exit
D1(config)#track 6 ip sla 6 -- Creación de objeto
para ipv6
D1(config-track)# delay down 10 up 15 -- Notificación de
cambios de caído 10 y subido 15.
D1(config-track)# exit
```

> Fin 4.1

< 4.2 configurar HSRPv2

```
D1(config)#interface vlan 100 -- Ingreso a configuración de interfaz
D1(config-if)# standby version 2 -- Activación HSRPv2
D1(config-if)# standby 104 ip 10.8.100.254 -- Asignación de dirección IP virtual
D1(config-if)# standby 104 priority 150 -- Cambio de prioridad
D1(config-if)# standby 104 preempt -- Activación de preemption
D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 -- Objeto 4 y reducir la
prioridad a 60
D1(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig -- Asignación de dirección IP virtual
autoconfigurada
```

```

D1(config-if)# standby 106 priority 150      -- Cambio de prioridad
D1(config-if)# standby 106 preempt          -- Activación de preemption
D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60  -- Objeto 6 y reducir la
prioridad a 60
D1(config-if)# exit
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101                -- Ingreso a configuración de interfaz
D1(config-if)# standby version 2            -- Activación HSRPv2
D1(config-if)# standby 114 ip 10.8.101.254  -- Asignación de dirección IP virtual
D1(config-if)# standby 114 preempt          -- Activación de preemption
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60  -- Objeto 4 y reducir la
prioridad a 60
D1(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig  -- Asignación de dirección IP virtual
autoconfigurada
D1(config-if)# standby 116 preempt          -- Activación de preemption
D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60  -- Objeto 6 y reducir la
prioridad a 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102                -- Ingreso a configuración de interfaz
D1(config-if)# standby version 2            -- Activación HSRPv2
D1(config-if)# standby 124 ip 10.8.102.254  -- Asignación de dirección IP virtual
D1(config-if)# standby 124 priority 150      -- Cambio de prioridad
D1(config-if)# standby 124 preempt          -- Activación de preemption
D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60  -- Objeto 4 y reducir la
prioridad a 60
D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig  -- Asignación de dirección IP virtual
autoconfigurada
D1(config-if)# standby 126 priority 150      -- Cambio de prioridad
D1(config-if)# standby 126 preempt          -- Activación de preemption
D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60  -- Objeto 6 y reducir la
prioridad a 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#end
D1#

```

> Fin 4.3

2.2.2 CONFIGURACIÓN SWITCH D2

D2#

D2#config term

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

< 4.2 crear IP SLA

```
D2(config)#ip sla 4 -- IP sla number 4 para ipv4
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.8.11.1 -- IP para validar disponibilidad
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5 -- Intervalo de frecuencia de validación
5 segundos
D2(config-ip-sla-echo)# exit
D2(config)#ip sla 6 -- IP sla number 6 para ipv6
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 -- IP para validar
disponibilidad
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5 -- Intervalo de frecuencia de validación
5 segundos
D2(config-ip-sla-echo)# exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now -- Programación de sla
sin fecha de fin para ipv4 e inicio inmediato
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now -- Programación de sla
sin fecha de fin para ipv6 e inicio inmediato
D2(config)#track 4 ip sla 4 -- Creación de objeto para ipv4
D2(config-track)# delay down 10 up 15 -- Notificación de cambios de
caído 10 y subido 15.
D2(config-track)# exit
D2(config)#track 6 ip sla 6 -- Creación de objeto para ipv6
D2(config-track)# delay down 10 up 15 -- Notificación de cambios de
caído 10 y subido 15.
D2(config-track)# exit
```

> Fin 4.2

< 4.3 configurar HSRPv2

```
D2(config)#interface vlan 100 -- Ingreso a configuración de interfaz
D2(config-if)# standby version 2 -- Activación HSRPv2
D2(config-if)# standby 104 ip 10.8.100.254 -- Asignación de dirección IP virtual
D2(config-if)# standby 104 preempt -- Activación de preemption
D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 -- Objeto 4 y reducir la
prioridad a 60
D2(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig -- Asignación de dirección IP virtual
autoconfigurada
D2(config-if)# standby 106 preempt -- Activación de preemption
D2(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60 -- Objeto 6 y reducir la
prioridad a 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101 -- Ingreso a configuración de interfaz
D2(config-if)# standby version 2 -- Activación HSRPv2
D2(config-if)# standby 114 ip 10.8.101.254 -- Asignación de dirección IP virtual
D2(config-if)# standby 114 priority 150 -- Cambio de prioridad
```



```

D2(config-if)# standby 114 preempt          -- Activación de preemption
D2(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60 -- Objeto 4 y reducir la
prioridad a 60
D2(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig -- Asignación de dirección IP virtual
autoconfigurada
D2(config-if)# standby 116 priority 150      -- Cambio de prioridad
D2(config-if)# standby 116 preempt          -- Activación de preemption
D2(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60 -- Objeto 6 y reducir la
prioridad a 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102                -- Ingreso a configuración de interfaz
D2(config-if)# standby version 2            -- Activación HSRPv2
D2(config-if)# standby 124 ip 10.8.102.254 -- Asignación de dirección IP virtual
D2(config-if)# standby 124 preempt          -- Activación de preemption
D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60 -- Objeto 4 y reducir la
prioridad a 60
D2(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig -- Asignación de dirección IP virtual
autoconfigurada
D2(config-if)# standby 126 preempt          -- Activación de preemption
D2(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60 -- Objeto 6 y reducir la
prioridad a 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#end
D2#

```

> Fin 4.3

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de la evaluación de habilidades ENCOR se presentaron distintos retos, una parte por conocimiento y otros por el simulador de GSN3, en cuanto al conocimiento fue de gran ayuda los espacios realizados por los docentes ya que con ellos pude despejar dudas y claridad del proceso para desarrollar la evaluación, por otro lado en cuanto al simulador fue muy complejo el uso y la manipulación porque consume muchos recursos de hardware algunos de las novedades que tuve se bloqueaba hasta el punto que era necesario terminar el proceso desde el administrador de tareas, algunos casos no quedaba la configuración guardaba y en general la lentitud que le ocasionaba a la máquina donde se estaba desarrollando el trabajo.

Pude reforzar y tener claridad sobre la estructura de redes conmutadas con el uso de protocolos STP y la configuración de VLANs, esto me permitió explorar y conocer las características que puede tener una infraestructura con una jerarquía convergente.

Afronte el desafío de configurar soluciones de red escalables con procesos básicos y avanzados de protocolos de enrutamiento con el fin de implementar servicios de IP con calidad de servicio, uno de los protocolos que resalto sobre el desarrollo de la evaluación de habilidades es el protocolo OSPF porque permite configurar cualquiera de sus versiones según sea el caso, durante este trayecto se usó la v2 para direcciones IPv4 y v3 para direcciones IPv6 lo cual permite segmentar la red y reducir cargas de trabajo en esta.

HSRP permite que una red sea tolerante ante fallos, uno de los principales fallos es que algún Router de la red este ausente por algún motivo, para identificar la falla de algún Router se emplean mecanismo de comprobación de estados, en dicho escenario los Router que estén configurados con el protocolo HSRP soportaran el tráfico de paquetes que se realicen en dicha red, por lo cual hace que la red este implementada con técnicas de redundancia, una vez el Router con falla esté disponible el comportamiento de comunicación se restablecerá a la normalidad.

BIBLIOGRAFÍA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced Spanning Tree. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). EIGRP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401.
<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPFv3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Overlay Tunnels. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Signals and Modulation. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Infrastructure. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Understanding Wireless Roaming and Location Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Authenticating Wireless Clients. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Troubleshooting Wireless Connectivity. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Enterprise Network Architecture. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Fabric Technologies. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Assurance. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Secure Access Control. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Device Access Control and Infrastructure Security. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Virtualization. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Foundational Network Programmability Concepts. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Introduction to Automation Tools. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>