

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ELVER MANUEL FERNANDEZ CAMAÑO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
MEDELLÍN (ANT)
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ELVER MANUEL FERNANDEZ CAMAÑO

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA –
ECBTI
INGENIERÍA *ELECTRONICA*
MEDELLÍN (ANT)
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

MEDELLÍN, 27 de noviembre de 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios primeramente por permitirme realizarme profesionalmente brindándome los dones y talentos para ejecutar las actividades, a mi Esposa Erika Julieth Cardenas Chaparro, por ser mi apoyo incondicional y motivarme para ser mejor cada día, a mis Padres que siempre me dijeron que no debía quedarme estancado, y que el estudio es una forma segura de salir adelante.

Agradezco a la UNAD porque es una universidad con un sistema educativo con inclusión, no tiene restricción alguna para aquel que quiere acceder a la educación superior, y estoy orgulloso de pertenecer a esta institución.

TABLA DE COTENIDO

TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
1. ESCENARIO PROPUESTO.....	11
CONCLUSIONES.....	54
BIBLIOGRAFÍA	55

TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

Tabla 1	Tabla de direccionamiento	12
Tabla 2	Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host	21
Tabla 3	Configurar los protocolos de enrutamiento.....	30
Tabla 4	Configurar la Redundancia del Primer Salto (First Hop Redundancy).....	39
Tabla 5	Parte 5: Seguridad.....	46
Tabla 6	Parte 6: Configure las funciones de Administración de Red.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escenario Propuesto	11
Figura 2 Simulación Escenario propuesto.....	13
Figura 3 Configuración enlaces troncales en D1	24
Figura 4 Aplicación de código show run include spanning-tree en D1 para verificación	24
Figura 5 Verificación de la conexión entre PC1 y D1	25
Figura 6 Configuración enlaces troncales en D2	26
Figura 7 Aplicación de código show run include spanning-tree en D2 para verificación	26
Figura 8 Verificación de la conexión entre PC2 y D2	27
Figura 9 Configuración enlaces troncales en A1.....	28
Figura 10 Verificación de la conexión entre PC3 y A1	29
Figura 11 Configuración OSPF neighbor	33
Figura 12 Evidencia de conexiones por show ip route en R1	33
Figura 13 Evidencia de conexiones por show ipv6 route en R1	34
Figura 14 Evidencia del funcionamiento del comando show ip BGP neighbor en R1	34
Figura 15 Evidencia de conexiones por show ip route en R2.....	35
Figura 16 Evidencia de conexiones por show ipv6 route en R2.....	35
Figura 17 Evidencia de conexiones por show ip route en R3.....	36
Figura 18 Evidencia de conexiones por show ipv6 route en R3.....	37
Figura 19 Evidencia del funcionamiento a través del comando show stand by brief en D1	44
Figura 20 Evidencia del funcionamiento a través del comando show stand by brief en D2	45
Figura 21 Evidencia del no funcionamiento del algoritmo SCRYPT	47
Figura 22 Evidencia de Seguridad en R1	49
Figura 23 Evidencia de la sincronización del Reloj en R1	51

GLOSARIO

CCNP: (Cisco Certified Network Professional): Profesional certificado en redes Cisco.

Interfaz loopback 0: es aquella interfaz lógica que está por defecto en el router, no es una interfaz física, lo cual es una interfaz software que habilita automáticamente el estado activo, solo si el dispositivo (router) se encuentra en funcionamiento.

Network: Traducida al español como Red, que consiste en la conexión de dispositivos por medio cableado (ethernet, entre otras), ondas (Wi-Fi, entre otras), o algún otro tipo de conexión para la recepción, transmisión, configuración, y verificación de datos.

Running config: Es el archivo relacionado a lo que se está configurando actualmente en los dispositivos (Router y Switch), durante su ejecución, tal información queda almacenada en la memoria RAM, y proviene a través de copiar del archivo startup-config.

Startup config: Es un archivo para la copia de seguridad de la configuración de los dispositivos (Router y Switch), con el fin de que cuando se apaguen los dispositivos, no se pierda lo configurado, lo cual se sitúa la información en la memoria NVRAM, porque la memoria RAM no almacena cuando ésta se apague.

RESUMEN

Cisco es una compañía de origen estadounidense reconocida a nivel mundial, por la fabricación de dispositivos de redes para telecomunicaciones y sus certificaciones representan el nivel de conocimiento y experiencia obtenido. CCNP (Cisco Certified Network Professional), se trata de ser profesional certificado en redes de Cisco, para el enrutamiento de las redes y generar un respaldo en el tráfico de información de red o conmutación garantizando la comunicación en los equipos asociados, es un complemento ideal para aquellos que buscan ampliar su campo acción a nivel personal y profesional en las carreras relacionadas a ingeniería electrónica, telecomunicaciones, y sistemas.

El proyecto consiste en la construcción de una red, por medio de un escenario propuesto para una compañía, se debe realizar configuraciones básicas de seguridad y requerimientos tales como: protocolos de enrutamiento, administración de red, soporte del host, entre otros.

ABSTRACT

Cisco is a company of American origin recognized worldwide, for the manufacture of network devices for telecommunications and its certifications represent the level of knowledge and experience obtained. CCNP (Cisco Certified Network Professional), it is about being a certified professional in Cisco networks, for the routing of the networks and generate a backup in the network or switching information traffic, guaranteeing the communication in the associated equipment, it is an ideal complement for those who seek to expand their field of action at a personal and professional level in careers related to electronic engineering, telecommunications, and systems.

The project consists of the construction of a network, through a proposed scenario for a company, basic security configurations and requirements such as: routing protocols, network administration, host support, among others, must be carried out.

INTRODUCCIÓN

Cisco es una empresa dedicada a la fabricación de dispositivos de telecomunicaciones, lo cual también tiene una academia a nivel mundial para capacitar sobre las configuraciones de sus equipos, lo cual cuenta con distintos niveles dependiendo del conocimiento y experiencia de cada uno de los interesados, CCNP es para certificar a profesionales en redes cisco, y es el objetivo más importante de aquel que lo está cursado, pero debe comprometerse para adquirir el conocimiento necesario para alcanzar el logro como es una certificación de cisco.

La finalidad del diplomado de profundización es que el estudiante sea capaz de realizar las tareas propuestas en la guía sobre la construcción y configuración de una red empresarial, lo cual se verá reflejado el conocimiento adquirido a lo largo del curso, de ser así éste abra alcanzado con lo necesario y obtener el dicho certificado, otro objetivo del curso es para aquel que lo realiza como opción de grado, y no solo obtendrá la certificación de Cisco, sino que también el título de ingeniería.

El desarrollo de un escenario propuesto que consiste en la construcción y configuración de una red empresarial, lo cual tiene un número determinado de tareas entre las cuales está la configuración básica de la red, direccionamiento, enrutamiento, seguridad, y administración de red, con el fin de que el estudiante sea capaz de realizar como fruto de los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

1. ESCENARIO PROPUESTO

Figura 1 Escenario Propuesto

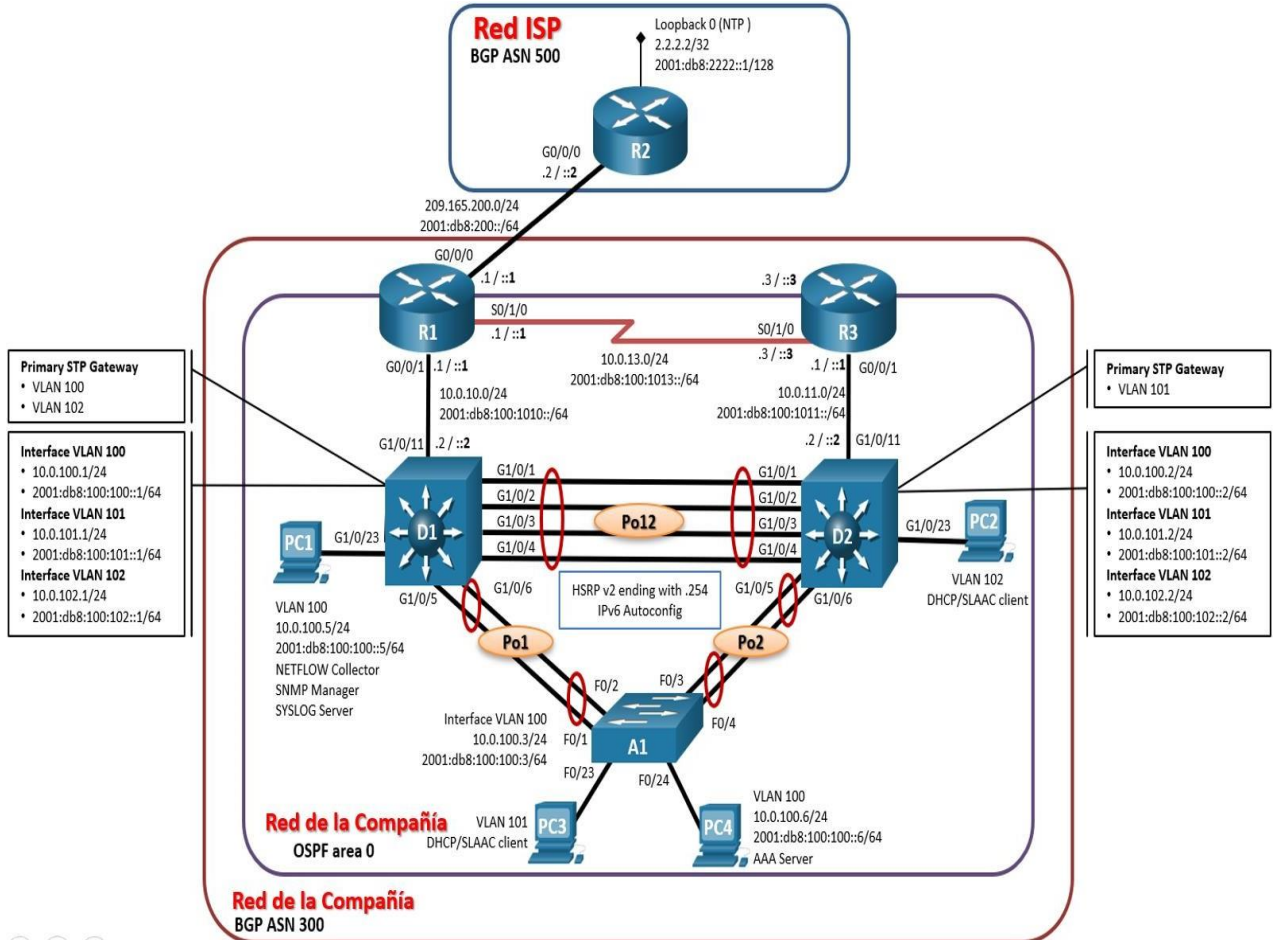


Tabla 1 Tabla de direccionamiento

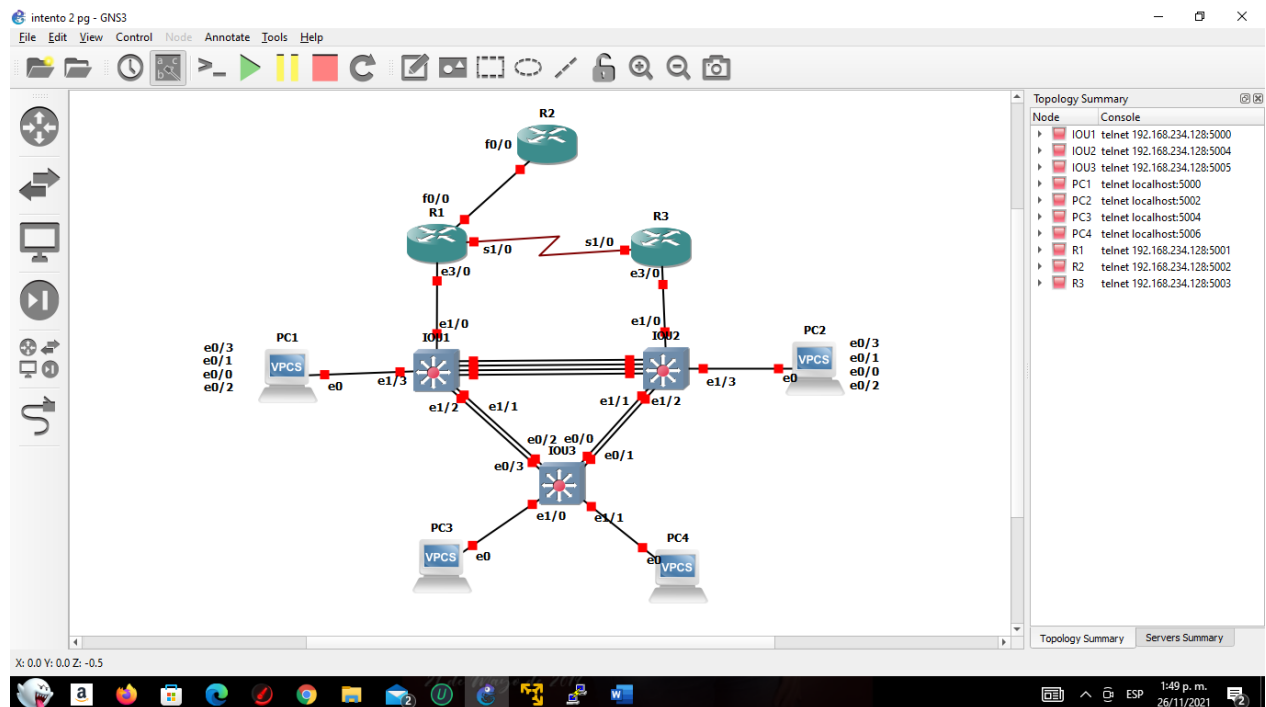
Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	G0/0/1	10.0.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	S0/1/0	10.0.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	G0/0/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback 0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	G0/0/1	10.0.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	S0/1/0	10.0.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	G1/0/11	10.0.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.0.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.0.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.0.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	G1/0/11	10.0.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.0.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.0.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.0.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.0.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.0.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Parte 1: Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces

Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología.

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y conecte los cables según sea necesario.

Figura 2 Simulación Escenario propuesto



Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.

- Mediante una conexión de consola ingrese en cada dispositivo, entre al modo de configuración global y aplique los parámetros básicos. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo son suministradas a continuación:

Configuración básica de Routers y Switches.

Código de R1

```
R1#en "Se habilita el dispositivo"
R1#conf t "Se ingresa a modo de configuración"
R1(config)#hostname R1 "Se asigna el nombre al enrutador"
R1(config)#ipv6 unicast-routing "Se Habilita el direccionamiento IPV6"
R1(config)#no ip domain lookup "Inhabilitar la búsqueda del DNS"
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R1(config)#line con 0 "Se ingresa al modo configuración 0"
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 "Se establece el tiempo de inactividad"
R1(config-line)#logging synchronous "Habilitar el no desplazamiento de comandos"
R1(config-line)#exit

R1(config)#interface fa0/0 "Configuración de interfaz fastethernet que-
que-
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 //comunica a R1 con R2"
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface ethernet 3/0 "Configuración de interfaz ethernet que-
R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0 //Comunica a R1 con el switch D1"
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface s1/0 "Configuración de interfaz Serial que-
R1(config-if)#ip address 10.0.13.1 255.255.255.0 // comunica a R1 con R3".
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Código de R2

```
R2#en "Se habilita el dispositivo"
R2#conf t "Se ingresa a modo de configuración"
R2(config)#hostname R2 "Se asigna el nombre al enrutador"
R2(config)#ipv6 unicast-routing "Se Habilita el direccionamiento IPV6"
R2(config)#no ip domain lookup "Inhabilitar la búsqueda del DNS"
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R2(config)#line con 0 "Se ingresa al modo configuración 0"
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 "Se establece el tiempo de inactividad"
R2(config-line)#logging synchronous "Habilitar el no desplazamiento de comandos"
R2(config-line)#exit

R2(config)#interface fa0/0 "Configuración de interfaz fastethernet
que-
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // comunica a R2 con
R1"
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit

R2(config)#interface Loopback 0 "Habilitación de interfaz que coloca el
estado
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 //activo automáticamente al
router"
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Código de R3

```
R3#en "Se habilita el dispositivo"
R3#conf t "Se ingresa a modo de configuración"
R3(config)#hostname R3 "Se asigna el nombre al enrutador"
R3(config)#ipv6 unicast-routing "Se Habilita el direccionamiento IPV6"
R3(config)#no ip domain lookup "Inhabilitar la búsqueda del DNS"
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R3(config)#line con 0 "Se ingresa al modo configuración 0"
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 "Se establece el tiempo de inactividad"
R3(config-line)#logging synchronous "Habilitar el no desplazamiento de comandos"
R3(config-line)#exit
```

```

R3(config)#interface ethernet 3/0          "Configuración de interfaz ethernet que-
R3(config-if)#ip address 10.0.11.1 255.255.255.0 //comunica a R3 con el Switch
D2"
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit

```

```

R3(config)#interface s1/0                  "Configuración de interfaz serial que-
R3(config-if)#ip address 10.0.13.3 255.255.255.0 //comunica a R3 con R2"
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit

```

NOTA: se ingresa a la configuración global de los dispositivos y se aplican los códigos para asignación de parámetros básicos.

Código de D1

```

IOU1#en                                   "Se habilita el dispositivo"
IOU1#conf t                               "Se ingresa a modo de configuración"
D1(config)#ip routing                    "Se asigna el nombre al switch"
D1(config)#ipv6 unicast-routing          "Se Habilita el direccionamiento IPV6"
D1(config)#no ip domain lookup           "Inhabilitar la búsqueda del DNS"
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
D1(config)#line con 0                    "Se ingresa al modo configuración 0"
D1(config-line)#exec-timeout 0 0         "Se establece el tiempo de inactividad"
D1(config-line)#logging synchronous      "Habilitar el no desplazamiento de
comandos"
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 100                       "Configuración de vlan"
D1(config-vlan)#name Management           "Nombramiento de Vlan"
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGroupA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102
D1(config-vlan)#name UserGroupB
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 100
D1(config-vlan)#name Management
D1(config-vlan)#exit

```

```

D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGroupA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102
D1(config-vlan)#name UserGroupB
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface ethernet 1/0      "Configurar interfaz que comunica D1 con
R1"
D1(config-if)#no switchport          "Configuración de puertos"
D1(config-if)#ip address 10.0.10.2 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
D1(config-if)#no shutdown            "Comando para habilitar"
D1(config-if)#exit

D1(config)#interface vlan 100        "Configurar la vlan 100 como una interfaz"
D1(config-if)#ip address 10.0.100.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit

D1(config)#interface vlan 101        "Configurar la vlan 101 como una interfaz"
D1(config-if)#ip address 10.0.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit

D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ip address 10.0.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.109 "Asignar ip de-
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.141 10.0.101.254// servidor"
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.141 10.0.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254
D1(dhcp-config)#exit

```

```

D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0 "Configuración de red"
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254
D1(dhcp-config)#exit

D1(config)#interface range ethernet 0/0-3 "Configurar rango de interfaces ethernet"
D1(config-if-range)#shutdown "Apagar interfaces"
D1(config-if-range)#exit

D1(config)# interface ethernet 1/0
D1(config-if)#shutdown
D1(config-if)#exit

D1(config)#interface ethernet 1/1
D1(config-if)#shutdown
D1(config-if)#exit

D1(config)#interface ethernet 1/2
D1(config-if)#shutdown
D1(config-if)#exit

D1(config)#interface ethernet 1/3
D1(config-if)#shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#

```

Código de D2.

```

IOU2#ena "Se habilita el dispositivo"
IOU2#conf t "Se ingresa a modo de configuración"
IOU2(config)#hostname D2 "Se asigna el nombre al switch"
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing "Se Habilita el direccionamiento IPV6"
D2(config)#no ip domain lookup "Inhabilitar la búsqueda del DNS"
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
D2(config)#line con 0 "Se ingresa al modo configuración 0"
D2(config-line)#exec-timeout 0 0 "Se establece el tiempo de inactividad"
D2(config-line)#logging synchronous "Habilitar el no desplazamiento de comandos"
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 100 "Configurar vlan 100"
D2(config-vlan)#name Management "Nombre de vlan"
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)#name UserGroupA

```

```
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)#name UserGroupB
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
```

```
D2(config)#interface ethernet 1/0 "Configurar interfaz que comunica D2 con R3"
D2(config-if)#no switchport "Configuración de puertos"
D2(config-if)#ip address 10.0.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)#no shutdown "Comando para habilitar o encender"
D2(config-if)#exit
```

```
D2(config)#interface vlan 100 "Configurar la vlan 100 como una interfaz"
D2(config-if)#ip address 10.0.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

```
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ip address 10.0.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ip address 10.0.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

```
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.209 "Asignar ip de-
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.241 10.0.101.254 // servidor"
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.241 10.0.102.254
```

```
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 "Configuración de
parámetros"
D2(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0 "Configuración de red"
D2(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254
D2(dhcp-config)#exit
```

```
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254
D2(dhcp-config)#exit
```

```
D2(config)#interface range ethernet 0/0-3          "Configurar rango de
interfaz"
D2(config-if-range)#shutdown                      "Apagar rango de interfaz"
D2(config-if-range)#exit
```

```
D2(config)#interface ethernet 1/0
D2(config-if)#shutdown
D2(config-if)#exit
```

```
D2(config)#interface range ethernet 1/1-3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

Código del switch A1

```
IOU3#en          "Se habilita el dispositivo"
IOU3#conf t      "Se ingresa a modo de configuración"
IOU3(config)#hostname A1 "Se asigna el nombre al switch"
A1(config)#ip routing
A1(config)#ipv6 unicast-routing "Se Habilita el direccionamiento IPV6"
A1(config)#no ip domain lookup "Inhabilitar la búsqueda del DNS"
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
A1(config)#line con 0 "Se ingresa al modo configuración 0"
A1(config-line)#exec-timeout 0 0 "Se establece el tiempo de inactividad"
A1(config-line)#logging synchronous "Habilitar el no desplazamiento de
comandos"
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100 "Configurar vlan 100"
A1(config-vlan)#name Management "Nombre de vlan"
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
```

```

A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.0.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit

```

```

A1(config)#interface range ethernet 0/0-3 "Configurar rango de interfaz"
A1(config-if-range)#shutdown "Apagar rango de interfaz"
A1(config-if-range)#exit

```

```

A1(config)#interface range ethernet 1/0-1
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit

```

- b. Copie el archivo **running-config** al archivo **startup-config** en todos los dispositivos.

copy running-config startup-config: es un comando utilizado para guardar la configuración agregada y copiarla de la memoria RAM a la NVRAM.

- c. Configure el direccionamiento de los host PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.0.100.254, la cual será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

La dirección IP y la máscara de subred son dos identificadores para que pueda haber conexión entre los equipos, razón por la cual se basa en el direccionamiento IP para el protocolo TCP/IP.

Parte 2: Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host

En esta parte de la prueba de habilidades, debe completar la configuración de la capa 2 de la red y establecer el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los switches deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2 Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host

Tarea#	Tarea	Especificación
2.1	En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches.	Habilite enlaces trunk 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none"> • D1 and D2 • D1 and A1 • D2 and A1

2.2	En todos los switches cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Use VLAN 999 como la VLAN nativa.
2.3	En todos los switches habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)	Use Rapid Spanning Tree (RSPT).
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP (root bridges) según la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz (root bridge).	Configure D1 y D2 como raíz (root) para las VLAN apropiadas, con prioridades de apoyo mutuo en caso de falla del switch.
2.5	En todos los switches, cree EtherChannels LACP como se muestra en el diagrama de topología.	Use los siguientes números de canales: <ul style="list-style-type: none"> • D1 a D2 – Port channel 12 • D1 a A1 – Port channel 1 D2 a A1 – Port channel 2
2.6	En todos los switches, configure los puertos de acceso del host (host access port) 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 (forwarding).
2.7	Verifique los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.
2.8	Verifique la conectividad de la LAN local	PC1 debería hacer ping con éxito a: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.0.100.1 • D2: 10.0.100.2 • PC4: 10.0.100.6 PC2 debería hacer ping con éxito a: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.0.102.1 • D2: 10.0.102.2 PC3 debería hacer ping con éxito a: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.0.101.1 • D2: 10.0.101.2 PC4 debería hacer ping con éxito a:

		<ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.0.100.1 • D2: 10.0.100.2 PC1: 10.0.100.5
--	--	--

Código D1

```

D1#en                                "Se habilita el dispositivo"
D1#conf t                             "Se ingresa a modo de configuración"
D1(config)#interface range ethernet 0/0-3 "Configurar rango de interfaz ethernet"
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q "Se establece el enlace-
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // troncal en el rango mencionado"
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 "Vlan como enlace troncal"
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active "Activar el canal grupo 12"
D1(config-if-range)#no shutdown        "Habilitar"
D1(config-if-range)#exit

```

```

D1(config)#interface range ethernet 1/1-2 "Configurar rango de interfaz ethernet"
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q "Se establece el enlace-
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // troncal en el rango mencionado"
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 "Vlan como enlace troncal"
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // "Activar el canal grupo 1"
D1(config-if-range)#no shutdown        "Habilitar"
D1(config-if-range)#exit

```

```

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst "Configuración árbol de expansión"
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary "vlans como acceso primario"
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary "vlan como acceso secundario"
D1(config)#interface ethernet 1/3        "Configurar rango de interfaz ethernet"
D1(config-if)#switchport mode Access    "Acceso a los puertos de configuración"
D1(config-if)#switchport access vlan 100 // a la vlan 100"
D1(config-if)#spanning-tree portfast
D1(config-if)#no shutdown                "Habilitar"
D1(config-if)#exit
D1(config)#end
D1#wr                                    "Guardar configuración"

```

Figura 3 Configuración enlaces troncales en D1

```

D1(config)#interface range ethernet 1/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
*Nov 26 23:16:45.401: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Nov 26 23:16:45.401: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
D1(config)#
*Nov 26 23:16:54.369: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et1/2 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
*Nov 26 23:16:54.408: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et1/1 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D1(config)#spanning-tree vlan 100, 102 root primary
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
D1(config)#interface ethernet 1/3
D1(config-if)#switchport mode Access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

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

```

Figura 4 Aplicación de código show run | include spanning-tree en D1 para verificación

```

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

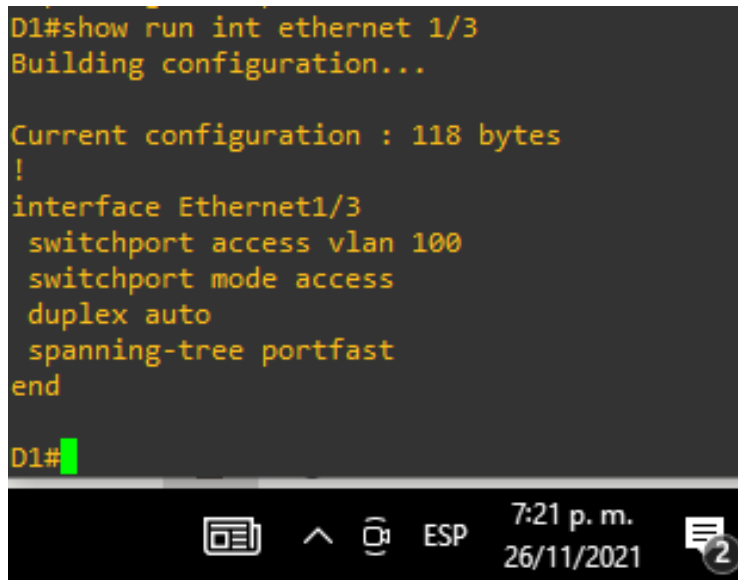
```

Figura 5 Verificación de la conexión entre PC1 y D1

```
D1#show run int ethernet 1/3
Building configuration...

Current configuration : 118 bytes
!
interface Ethernet1/3
  switchport access vlan 100
  switchport mode access
  duplex auto
  spanning-tree portfast
end

D1#
```



Código D2

```
D2#en
D2#conf t
D2(config)#interface range ethernet 0/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit

D2(config)#interface range ethernet 1/1-2
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary
D2(config)#interface ethernet 1/3
D2(config-if)#switchport mode Access
D2(config-if)#switchport access vlan 102
D2(config-if)#spanning-tree portfast
```

```
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#end
D2#wr
```

Figura 6 Configuración enlaces troncales en D2

```
D2#en
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range ethernet 0/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
*Nov 27 00:58:57.830: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*Nov 27 00:58:57.835: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
*Nov 27 00:58:57.835: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up
*Nov 27 00:58:57.835: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed state to up
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
*Nov 27 00:59:07.145: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/0 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
*Nov 27 00:59:07.291: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/3 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
*Nov 27 00:59:07.311: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/1 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
*Nov 27 00:59:07.487: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/2 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
D2(config)#interface range ethernet 1/1-2
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
```

Figura 7 Aplicación de código show run | include spanning-tree en D2 para verificación

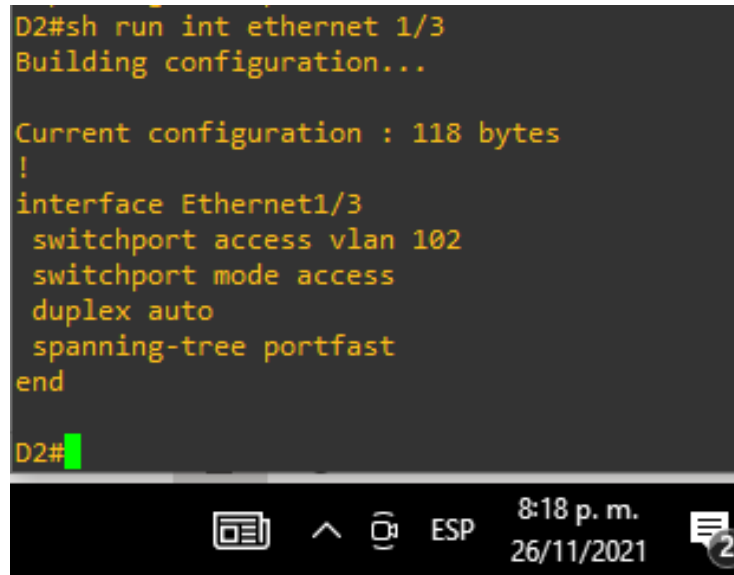
```
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
spanning-tree portfast
D2#
```

Figura 8 Verificación de la conexión entre PC2 y D2

```
D2#sh run int ethernet 1/3
Building configuration...

Current configuration : 118 bytes
!
interface Ethernet1/3
  switchport access vlan 102
  switchport mode access
  duplex auto
  spanning-tree portfast
end

D2#
```



Código A1

```
A1#en
A1#conf t
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
A1(config)#interface range ethernet 0/2-3
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit

A1(config)#interface range ethernet 0/0-1
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit

A1(config)#interface ethernet 1/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 101
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit

A1(config)#interface ethernet 1/1
```

```
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 100
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#end
A1#wr
```

Figura 9 Configuración enlaces troncales en A1

```
A1#en
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
A1(config)#interface range ethernet 0/2-3
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#e
*Nov 27 01:33:06.029: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up
*Nov 27 01:33:06.029: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed state to up
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
*Nov 27 01:33:15.161: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/3 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
*Nov 27 01:33:15.539: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/2 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
A1(config)#interface range ethernet 0/0-1
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

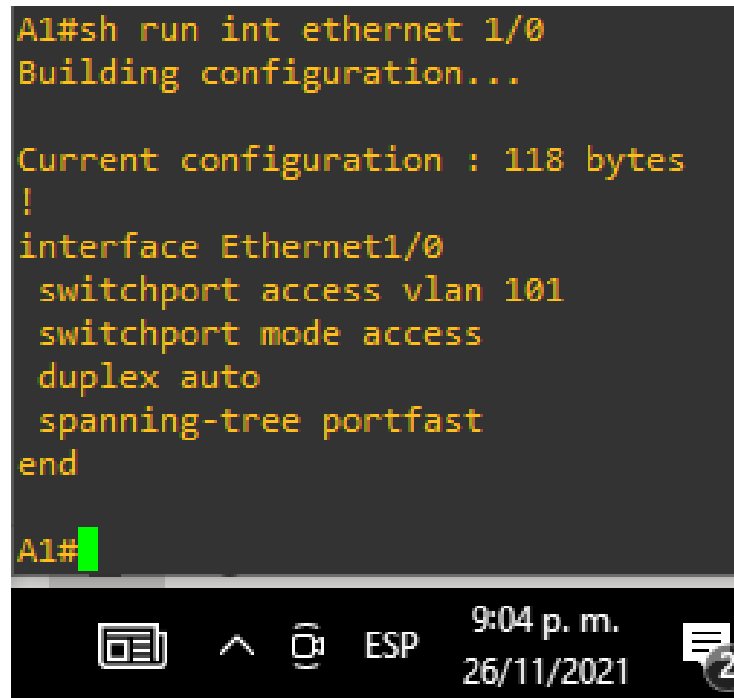
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
*Nov 27 01:36:00.748: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*Nov 27 01:36:00.748: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
*Nov 27 01:36:09.905: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/0 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
*Nov 27 01:36:10.105: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/1 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
A1(config)#interface ethernet 1/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 101
```

Figura 10 Verificación de la conexión entre PC3 y A1

```
A1#sh run int ethernet 1/0
Building configuration...

Current configuration : 118 bytes
!
interface Ethernet1/0
  switchport access vlan 101
  switchport mode access
  duplex auto
  spanning-tree portfast
end

A1#
```



Parte 3: Configurar los protocolos de enrutamiento

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

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 3 Configurar los protocolos de enrutamiento

Tarea#	Tarea	Especificación
3.1	En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure single- area OSPFv2 en area 0.	<p>Use OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes 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>En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no publique la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP. <p>Deshabilite las publicaciones OSPFv2 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: todas las interfaces excepto G1/0/11 • D2: todas las interfaces excepto G1/0/11
3.2	En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 0.	<p>Use OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes 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>En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no publique la red R1 – R2. • On R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP. <p>Deshabilite las publicaciones OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: todas las interfaces excepto G1/0/11 • D2: todas las interfaces excepto G1/0/11

3.3	En R2 en la "Red ISP", configure MP- BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y use el router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En IPv4 address family, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/32). • La ruta por defecto (0.0.0.0/0). <p>En IPv6 address family, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/128). <p>La ruta por defecto (::/0).</p>
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP- BGP.	<p>Configure dos rutas resumen estáticas a la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta resumen IPv4 para 10.0.0.0/8. • Una ruta resumen IPv6 para 2001:db8:100::/48. Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1. <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En IPv4 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anuncie la red 10.0.0.0/8. En IPv6 <p>address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. <p>Anuncie la red 2001:db8:100::/48.</p>

Código R1

```
R1#en
R1#conf t
R1(config)#router ospf 4          "Configuración router OSPF 4"
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 "Asignar id"
R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 "Configuración de red y
area"
R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate "configurare el router, para
R1(config-router)#exit// ordenar a otro router para información de ruta en
actualización OSPF"

R1(config)#ipv6 router ospf 6      "Configuración del router OSPF 6"
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit

R1(config)#interface ethernet 3/0  "Configurar interfaz ethernet"
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0   "Configuración ipv6 ospf"
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s1/0          "configurar interfaz serial"
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit

R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0 "Configurar interfaz nula"
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#router bgp 300          "Configurar protocolo puerta de
enlace"
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1 "Configurar dirección BGP"
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast "Configuración de
unidifusión"
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#exit-address-family
```

Figura 11 Configuración OSPF neighbor

```
R1
R1#
R1#en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#interface ethernet 3/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s1/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#
R1#
*Nov 27 03:01:19.879: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#wr
Building configuration...
[OK]
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
```

Figura 12 Evidencia de conexiones por show ip route en R1

```
R1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0

 2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
B    2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:02:05
 209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
C    209.165.200.224 is directly connected, FastEthernet0/0
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.10.0/24 is directly connected, Ethernet3/0
S    10.0.0.0/8 is directly connected, Null0
B*   0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 00:02:05
R1#
```

Figura 13 Evidencia de conexiones por show ipv6 route en R1

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - Default - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
        I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
        EX - EIGRP external
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
B ::/0 [20/0]
  via FE80::2:1, FastEthernet0/0
S 2001:DB8:100::/48 [1/0]
  via Null0, directly connected
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
  via Ethernet3/0, directly connected
L 2001:DB8:100:1010::1/128 [0/0]
  via Ethernet3/0, receive
C 2001:DB8:200::/64 [0/0]
  via FastEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:200::1/128 [0/0]
  via FastEthernet0/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
R1#
```

Figura 14 Evidencia del funcionamiento del comando show ip BGP neighbor en R1

```
R1#show ip bgp neighbor
BGP neighbor is 209.165.200.226, remote AS 500, external link
BGP version 4, remote router ID 2.2.2.2
BGP state = Established, up for 00:13:57
Last read 00:00:52, last write 00:00:50, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds
Neighbor capabilities:
  Route refresh: advertised and received(new)
  New ASN Capability: advertised and received
  Address family IPv4 Unicast: advertised and received
Message statistics:
  InQ depth is 0
  OutQ depth is 0

          Sent          Rcvd
Opens:           1           1
Notifications:   0           0
Updates:         1           1
Keepalives:     15          15
Route Refresh:   0           0
Total:          17          17
Default minimum time between advertisement runs is 30 seconds
```

Código de R2

```
R2#ena
R2#conf t
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
R2(config)#router bgp 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
```

```

R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit-address-family

```

```

R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit

```

Figura 15 Evidencia de conexiones por show ip route en R2

```

R2#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

     2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C       2.2.2.2 is directly connected, Loopback0
     209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
C       209.165.200.224 is directly connected, FastEthernet0/0
B       10.0.0.0/8 [20/0] via 209.165.200.225, 00:22:41
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Loopback0
R2#

```

Figura 16 Evidencia de conexiones por show ipv6 route en R2

```

R2#sh ipv6 route
IPv6 Routing Table - Default - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
S   ::/0 [1/0]
    via Loopback0, directly connected
C   2001:DB8:200::/64 [0/0]
    via FastEthernet0/0, directly connected
L   2001:DB8:200::2/128 [0/0]
    via FastEthernet0/0, receive
LC  2001:DB8:2222::1/128 [0/0]
    via Loopback0, receive
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R2#

```

Código R3

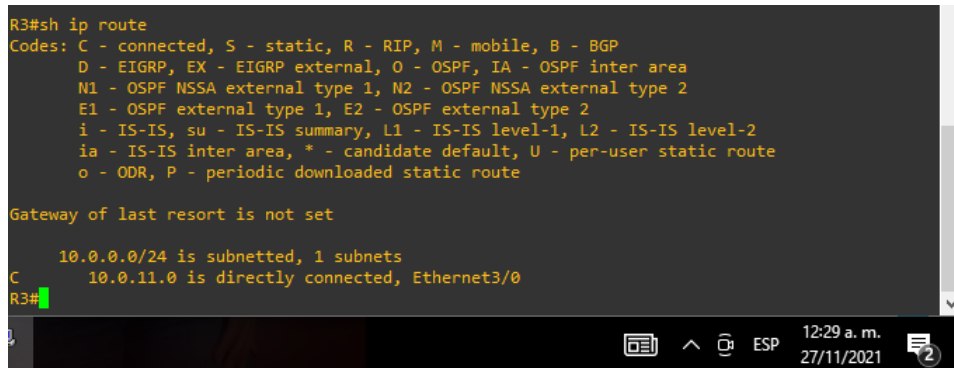
```
R3#en
R3#conf t
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
```

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

```
R3(config)#interface ethernet 3/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#interface serial 1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
```

Figura 17 Evidencia de conexiones por show ip route en R3



```
R3#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       10.0.11.0 is directly connected, Ethernet3/0
R3#
```

Figura 18 Evidencia de conexiones por show ipv6 route en R3

```
R3#sh ipv6 route
IPv6 Routing Table - Default - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
        I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
        EX - EIGRP external
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
C   2001:DB8:100:1011::/64 [0/0]
    via Ethernet3/0, directly connected
L   2001:DB8:100:1011:1/128 [0/0]
    via Ethernet3/0, receive
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R3#
```

Código D1

```
D1#en
D1#conf t
D1(config)#router ospf 4 "Habilitar osfp v3"
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 "Habilitar la red en
router"
D1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface ethernet 1/0 "Habilitar interfaz no
pasiva"
D1(config-router)#exit

D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#passive-interface default
D1(config-rtr)#no passive-interface ethernet 1/0
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface ethernet 1/0
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#inter vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
D1(config-if)#exit
D1(config)#end
```

Código D2

```
D2#en
D2#conf t
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface ethernet 1/0
D2(config-router)#exit
```

```
D2(config)#interface ethernet 1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#end
```

Parte 4: Configurar la Redundancia del Primer Salto (First Hop Redundancy)

En esta parte, debe configurar HSRP version 2 para proveer redundancia de primer salto para los host en la “Red de la Compañía”.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4 Configurar la Redundancia del Primer Salto (First Hop Redundancy)

Tarea #	Tarea	Especificación
4.1	En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1.	<p>Cree dos IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use la SLA número 4 para IPv4. • Use la SLA número 6 para IPv6. <p>Las IP SLAs probarán la disponibilidad de la interfaz R1 G0/0/1 cada 5 segundos.</p> <p>Programa la SLA para una implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree una IP SLA objeto para la IP SLA 4 y una para la IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use el número de rastreo 4 para la IP SLA 4. • Use el número de rastreo 6 para la IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de Down a Up después de 10 segundos, o de Up a Down después de 15 segundos.</p>
4.2	En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G0/0/1.	<p>Cree IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use la SLA número 4 para IPv4. • Use la SLA número 6 para IPv6. <p>Las IP SLAs probarán la disponibilidad de la interfaz R3 G0/0/1 cada 5 segundos.</p> <p>Programa la SLA para una implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree una IP SLA objeto para la IP SLA 4 and one for IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use el número de rastreo 4 para la IP SLA 4. • Use el número de rastreo 6 para la SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de Down a Up después de 10 segundos, o de Up a Down después de 15 segundos.</p>

4.3	En D1 configure HSRPv2.	<p>D1 es el router primario para las VLANs 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150..</p> <p>Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.0.100.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 4 y decremente en 60. <p>Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.0.101.254. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.0.102.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 6 y decremente en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig. • Habilite la preferencia (preemption). • Registre el objeto 6 y decremente en 60.
-----	-------------------------	--

		<p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia (preemption). <p>Rastree el objeto 6 y decremente en 60.</p>
4.4	<p>En D2, configure HSRPv2.</p>	<p>D2 es el router primario para la VLAN 101; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.0.100.254. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 4 y decremente en 60. <p>Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.0.101.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.0.102.254. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 6 para disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia (preemption). • Rastree el objeto 6 para disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig. • Habilite la preferencia (preemption). <p>Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.</p>
--	--	---

Código D1

```

D1#en
D1#conf t
D1(config)#ip sla 4 "Asignar dirección IP de SLA"
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 "Configurar frecuencia de interfaz 5
seg"
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now "Configurar número de
rastreo"
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15 "Configurar tiempo de disponibilidad
de rastreo"
D1(config-track)#exit
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15

```

```
D1(config-track)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
D1(config-if)#standby 104 priority 150 "Habilitar prioridad"
D1(config-if)#standby 104 preempt "Habilitar preferencia"
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 "Rastreo disminuido"
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

```
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

```
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#end
D1#wr
```

Figura 19 Evidencia del funcionamiento a través del comando show standby brief en D1

```
D1#sh standby brief
P indicates configured to preempt.
|
Interface  Grp  Pri P State  Active      Standby      Virtual IP
Vl100      104  90 P Active local      unknown     10.0.100.254
Vl100      106  90 P Active local      unknown     FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101      114  40 P Init  unknown   unknown     10.0.101.254
Vl101      116  40 P Init  unknown   unknown     FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102      124  90 P Init  unknown   unknown     10.0.102.254
Vl102      126  90 P Init  unknown   unknown     FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
```

Código D2

```
D2#en
D2#conf t
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.11.1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit

D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit

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

```

D2(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150
D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 priority 150
D2(config-if)#standby 116 preempt
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit

```

```

D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#end
D2#wr

```

Figura 20 Evidencia del funcionamiento a través del comando show standby brief en D2

```

D2#sh standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface      Grp  Pri  P  State   Active      Standby      Virtual IP
Vl100          104 40   P  Init    unknown     unknown     10.0.100.254
Vl100          106 40   P  Init    unknown     unknown     FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101          114 90   P  Init    unknown     unknown     10.0.101.254
Vl101          116 90   P  Init    unknown     unknown     FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102          124 40   P  Active  local        unknown     10.0.102.254
Vl102          126 40   P  Active  local        unknown     FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#

```

Parte 5: Seguridad

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología. Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 5 Parte 5: Seguridad

Tarea #	Tarea	Especificación
5.1	En todos los dispositivos, proteja el EXEC privilegiado usando el algoritmo de encriptación SCRYPT.	Contraseña: cisco12345cisco
5.2	En todos los dispositivos, cree un usuario local y protéjalo usando el algoritmo de encriptación SCRYPT.	Detalles de la cuenta encriptada SCRYPT: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de usuario Local: sadmin • Nivel de privilegio 15 • Contraseña: cisco12345cisco
5.3	En todos los dispositivos (excepto R2), habilite AAA.	Habilite AAA.
5.4	En todos los dispositivos (excepto R2), configure las especificaciones del servidor RADIUS.	Especificaciones del servidor RADIUS.: <ul style="list-style-type: none"> • Dirección IP del servidor RADIUS es 10.0.100.6. • Puertos UDP del servidor RADIUS son 1812 y 1813. • Contraseña: \$strongPass
5.5	En todos los dispositivos (excepto R2), configure la lista de métodos de autenticación AAA	Especificaciones de autenticación AAA: <ul style="list-style-type: none"> • Use la lista de métodos por defecto • Valide contra el grupo de servidores RADIUS • De lo contrario, utilice la base de datos local.
5.6	Verifique el servicio AAA en todos los dispositivos (except R2).	Cierre e inicie sesión en todos los dispositivos (except R2) con el usuario: raduser y la contraseña: upass123 .

Código R1

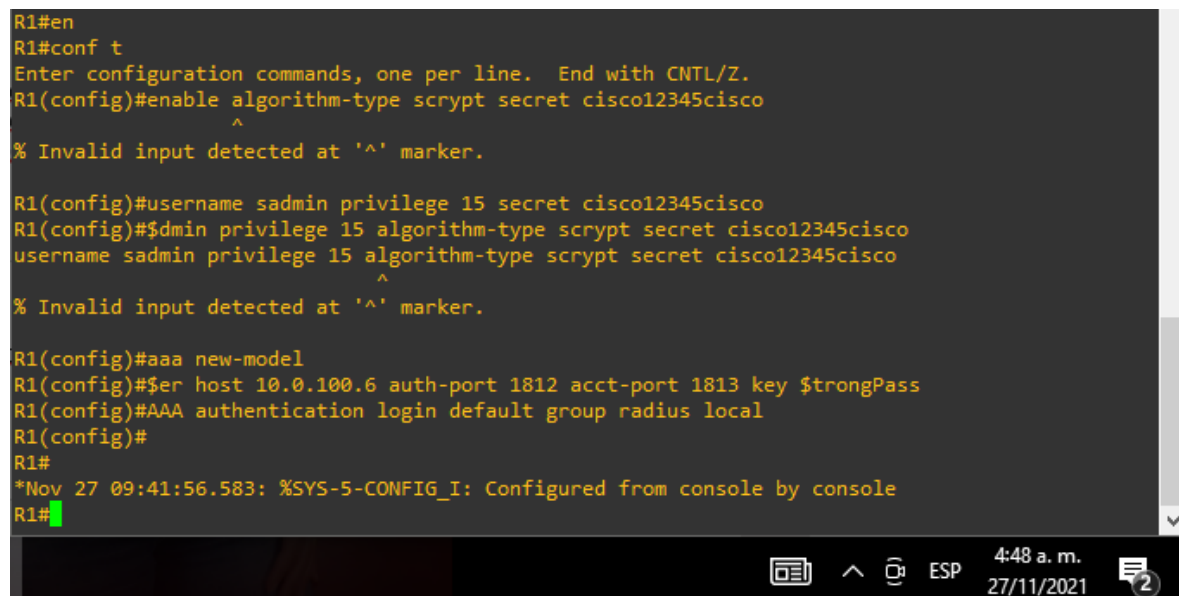
```
R1#en
R1#conf t
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco "Habilitar
algoritmo SCRYPT"
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco "Creación
Usuario"
R1(config)#sadmin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
username sadmin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#aaa new-model          "Habilitar AAA"
R1(config)#ser host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key $strongPass
"Configurar Servidor RADIUS"
R1(config)#AAA authentication login default group radius local "Configuración
RADIUS por defecto"
```

Nota: El router no admite el comando para autenticación y seguridad del mismo, esto sucede en los demás routers, porque son de la misma referencia.

Figura 21 Evidencia del no funcionamiento del algoritmo SCRYPT



```
R1#en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
R1(config)#sadmin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
username sadmin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#aaa new-model
R1(config)#ser host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key $strongPass
R1(config)#AAA authentication login default group radius local
R1(config)#
R1#
*Nov 27 09:41:56.583: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
```

Código R2

```
R2#en
R2#conf t
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco "Habilitar
algoritmo SCRYPT"
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco "Creación
Usuario"
R2(config)#sadmin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
username sadmin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
```

Código R3

```
R3#en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R3(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
R3(config)#AAA new-model
R3(config)#ser host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key $strongPass
R3(config)#AAA authentication login default group radius local
```

Código D1

```
D1#en
D1#conf t
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
D1(config)# enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
D1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
D1(config)#AAA new-model
D1(config)#ser host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key $strongPass
Warning: The CLI will be deprecated soon
'radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key $strongPass'
Please move to 'radius server <name>' CLI.
```

D1(config)#AAA authentication login default group radius local

Código D2

```
D2#en
D2#conf t
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D2(config)# enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
D2(config)#AAA new-model
D2(config)#$er host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key $strongPass
Warning: The CLI will be deprecated soon
'radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key $strongPass'
Please move to 'radius server <name>' CLI.
D2(config)#AAA authentication login default group radius local
```

Figura 22 Evidencia de Seguridad en R1



Parte 6: Configure las funciones de Administración de Red

En esta parte, debe configurar varias funciones de administración de red. Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 6 Parte 6: Configure las funciones de Administración de Red

Tarea #	Tarea	Especificación
6.1	En todos los dispositivos, configure el reloj local a la hora UTC actual.	Configure el reloj local a la hora UTC actual.
6.2	Configure R2 como un NTP maestro.	Configurar R2 como NTP maestro en el nivel de estrato 3.
6.3	Configure NTP en R1, R3, D1, D2, y A1.	Configure NTP de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • R1 debe sincronizar con R2. • R3, D1 y A1 para sincronizar la hora con R1. D2 para sincronizar la hora con R3.
6.4	Configure Syslog en todos los dispositivos excepto R2	Syslogs deben enviarse a la PC1 en 10.0.100.5 en el nivel WARNING.
6.5	Configure SNMPv2c en todos los dispositivos excepto R2	Especificaciones de SNMPv2: <ul style="list-style-type: none"> • Únicamente se usará SNMP en modo lectura (Read-Only). • Limite el acceso SNMP a la dirección IP de la PC1. • Configure el valor de contacto SNMP con su nombre. • Establezca el <i>community string</i> en ENCORSA. • En R3, D1, y D2, habilite el envío de <i>traps config</i> y <i>ospf</i>. • En R1, habilite el envío de <i>traps bgp</i>, <i>config</i>, y <i>ospf</i>. En A1, habilite el envío de <i>traps config</i> .

Código R1

```
R1#en
R1#conf t
R1(config)#exit
R1#clock set 6:00:40 21 nov 2021 "Configuración fecha y hora"
R1#
*Nov 21 06:00:40.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated
from 11:00:30 UTC Sat Nov 27 2021 to 06:00:40 UTC Sun Nov 21 2021,
configured from console by sadmin on console.
R1#conf t
R1(config)#ntp server 209.165.200.2
R1(config)#end
R1#conf t
R1(config)#loggin 10.0.100.5 "Configuración del host syslog"
R1(config)#loggin trap warnings "Configurar Warning"
R1(config)#snmp-server community ENCORSA ro "Nombrar el conjunto snmp"
R1(config)#snmp-server contact Manuel Fernandez "Contacto"
R1(config)#snmp-server enable traps bgp "Habilitar envio de traps"
R1(config)#snmp-server enable traps config
R1(config)#snmp-server enable traps ospf
R1(config)#exit
```

Figura 23 Evidencia de la sincronización del Reloj en R1



```
R1#sh clock detail
06:13:52.995 UTC Sun Nov 21 2021
Time source is NTP
R1#
```

Código R2

```
R2#clock set 6:21:00 27 nov 2021
R2#
*Nov 27 06:21:00.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated
from 11:21:01 UTC Sat Nov 27 2021 to 06:21:00 UTC Sat Nov 27 2021, configured
from console by console.
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ntp master 3
R2(config)#exit
```

Código R3

```
R3#en
R3#conf t
R3(config)#exit
```

```
R3#clock set 6:00:40 21 nov 2021 "Configuración fecha y hora"
R3#
*Nov 21 06:00:40.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated
from 11:00:30 UTC Sat Nov 27 2021 to 06:00:40 UTC Sun Nov 21 2021,
configured from console by sadmin on console.
R3#conf t
R3(config)#ntp server 209.165.200.2
R3(config)#end
R3#conf t
R3(config)#loggin 10.0.100.5 "Configuración del host syslog"
R3(config)#loggin trap warnings "Configurar Warning"
R3(config)#snmp-server community ENCORSA ro "Nombrar el conjunto snmp "
R3(config)#snmp-server contact Manuel Fernandez "Contacto"
R3(config)#snmp-server enable traps bgp "Habilitar envio de traps"
R3(config)#snmp-server enable traps config
R3(config)#snmp-server enable traps ospf
R3(config)#exit
```

Código D1

```
D1#en
D1#clock set 6:34:55 27 nov 2021
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#ntp server 10.0.10.1
D1(config)#logging 10.0.100.5
D1(config)#logging trap warnings
D1(config)#snmp-server community ENCORSA ro
D1(config)#snmp-server contact Manuel Fernandez
D1(config)#snmp-server enable traps config
D1(config)#snmp-server enable traps ospf
D1(config)#exit
```

Código D2

```
D2#clock set 6:43:50 27 nov 2021
D2#conf t
D2(config)#ntp server 10.0.11.1
D2(config)#logging 10.0.100.5
D2(config)#logging trap warnings
D2(config)#snmp-server community ENCORSA ro
D2(config)#snmp-server contact Manuel Fernandez
D2(config)#snmp-server enable traps config
D2(config)#snmp-server enable traps ospf
D2(config)#exit
```

Código A1

A1#clock set 6:51:55 27 nov 2021

A1(config)#ntp server 10.0.10.1

A1(config)#logging 10.0.100.5

A1(config)#logging trap warnings

A1(config)#snmp-server community ENCORSA ro

A1(config)#snmp-server contact Manuel Fernandez

A1(config)#snmp-server enable traps config

A1(config)#exit

CONCLUSIONES

En las configuraciones de redes empresariales, es muy importante tener en cuenta el tema de la seguridad, puesto que a la hora de la verdad le ayudara a evitar problemas, con hacker, o virus potencialmente peligrosos, debido al avance de tecnología, ha avanzado la forma de asegurar una red con distintos métodos, pero lo importante es aplicarlo.

La seguridad informática va de la mano con la redundancia en la red, ya que ésta le permitirá tener un sistema concatenado, en caso de que intente violar un sistema, tendrá otro de respaldo, y no solo es para la parte de seguridad, sino que también para la transmisión de datos, estableciendo los respectivos enlaces troncales para que la transmisión de información no se detenga ni un momento, esto siempre ayudará a ejecutar acciones es pro del desarrollo empresarial.

La construcción de la red fue de las cosas que más tiempo demandó sobre las demás actividades, y ahora veo un futuro en el cual va a ser otro campo de acción en mi carrera como ingeniero, valió la pena el esfuerzo y sacrificio para aprender y salir adelante.

Fue difícil hacer la transición del programa packet tracer a GNS3 debido a sus múltiples diferencias en el funcionamiento, el consumo de rendimiento, y los problemas de compatibilidad que tiene GNS3, se tardó mucho tiempo en instalar, pensé que no lo iba a lograr, y al final si pude terminar el trabajo a tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Bembibre, V. (01 de 2009). Network. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/tecnologia/network.php>

Cisco. (s.f.). Configuración inicial de un router. Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/4.1.3.4/4.1.3.4.html>

ENI, É. (s.f.). CISCO - Instalar y configurar un router. Obtenido de <https://www.ediciones-eni.com/open/mediabook.aspx?idR=82cdd8e5ff858fc8d2041873086af40b>

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

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

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). **Introduction to Automation Tools**. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>