

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDAD
PRACTICA CCNP

Edwin Mauricio Arango Vidal

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SANTIAGO DE CALI
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDAD
PRACTICA CCNP

Edwin Mauricio Arango Vidal

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

DIRECTOR:

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SANTIAGO DE CALI

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del presidente del jurado

Firma del presidente del jurado

Santiago de Cali, Noviembre 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios y al Universo por la oportunidad que me brinda de poder seguir creciendo a nivel profesional. No es un camino fácil y es en estos momentos donde agradecemos a la vida por tener a nuestro lado personas maravillosas que de una u otra manera han aportado para que este proyecto se haga realidad, mi esposa Yurany Mesa ha sido mi apoyo y respaldo en todo momento, me alienta en cada instante, mis hijos Samuel y Sofia son ese motor el cual me moviliza y llena mi vida de un amor incondicional ya que sin ello no podríamos tener la motivación para continuar.

Siempre he tenido el firme propósito de ser un profesional integral y el poder titularme como Ingeniero Eléctrico será un regalo para mi padre y una promesa para mi madre que ya no nos acompaña en este espacio terrenal.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	11
LISTA DE FIGURAS	12
GLOSARIO	14
RESUMEN	15
ABSTRACT	16
INTRODUCCIÓN	17
ESCENARIO PROPUESTO	18
TOPOLOGÍA DE RED	18
Paso 1: Configuración de los parámetros para cada dispositivo	19
ROUTER R1	19
ROUTER R2	21
ROUTER R3	22
SWITCH D1.....	23
SWITCH D2.....	26
SWITCH A1.....	29
Copia del archivo running-config	31
ROUTER R1	31
ROUTER R2	31
ROUTER R3	32
SWITCH D1.....	32
SWITCH D2.....	32
SWITCH A1.....	32
Paso 2: Se configura la capa 2 de la red y el soporte de Host	34
Configuración de enlaces troncales	35
SWITCH D1.....	35
SWITCH D2.....	36
SWITCH A1.....	37
Configuración puente raíz	38

SWITCH D1.....	38
SWITCH D2.....	39
Configuración EtherChannel LACP para grupo 12.....	39
SWITCH D1.....	39
Configuración EtherChannel LACP para grupo 1.....	40
SWITCH D1.....	40
SWITCH D2.....	40
Configuración EtherChannel LACP para grupo 2.....	40
SWITCH D2.....	40
SWITCH A1.....	41
Configuración EtherChannel LACP para grupo 2.....	41
SWITCH A1.....	41
Configuración de los puertos de accesos que se conectan a los PCs.....	42
SWITCH D1.....	42
SWITCH D2.....	42
SWITCH A1.....	43
Paso 3: Configurar los protocolos de enrutamiento.....	46
Conexión de VLAN.....	49
ROUTER R1.....	49
Realizamos la Configuración de OSPF para R1.....	49
ROUTER R1.....	49
Redes que pertenecen a las VLAN.....	50
Se programa la ruta para R1.....	50
ROUTER R3.....	51
Realizamos la Configuración de OSPF para R3.....	51
Redes que pertenecen a las VLAN.....	51
ROUTER R3.....	51
Realizamos la configuración de OSPF en D1.....	52
SWITCH D1.....	52
Realizamos la configuración de OSPF en D2.....	53
SWITCH D2.....	53
Configuración Router R1 para recibir IPV6 y protocolo OSPFv3.....	54

ROUTER R1	54
VLAN en R1.....	54
ROUTER R1	54
Realizamos configuración de OSPFV3 en R1	55
Configuración OSPFv3 por puerto g0/0/1	55
ROUTER R1	55
Configuración OSPFv3 en el puerto s0/1/0	55
ROUTER R1	55
Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.100.....	56
ROUTER R1	56
Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.101	56
ROUTER R1	56
Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.102.....	56
ROUTER R1	56
Se programa la ruta para el Router R1	56
ROUTER R1	56
Configuración de OSPFV3 en R3	57
ROUTER R3	57
VLAN en R3.....	57
ROUTER R3	57
Configuración de OSPFV3 y VLAN en R3.....	58
Configuración OSPFv3 por puerto g0/0/1	58
ROUTER R3	58
Configuración OSPFv3 en el puerto S0/1/0	58
ROUTER R3	58
Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.100.....	58
ROUTER R3	58
Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.101	59
ROUTER R3	59
Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.102.....	59
ROUTER R3	59
Configuración de OSPFV3 en D1	60

SWITCH D1.....	60
Configuración OSPFv3 en el puerto G1/0/11	60
SWITCH D1.....	60
Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN100	60
SWITCH D1.....	60
Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN102	60
SWITCH D1.....	60
Configuración de OSPFV3 en D2	61
SWITCH D2.....	61
Configuración OSPFv3 en el puerto G1/0/11	62
SWITCH D2.....	62
Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN100	62
SWITCH D2.....	62
Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN101	62
SWITCH D2.....	62
Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN102	62
SWITCH D2.....	62
Paso 4: Configurar la Redundancia del Primer Salto (First Hop Redundancy)	63
IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1.....	67
SWITCH D1.....	67
IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G0/0/1.....	68
SWITCH D2.....	68
Configure HSRPv2 en D1	68
SWITCH D1.....	68
Rastreo de objeto y decremento	70
SWITCH D1.....	70
Paso 5: Seguridad.....	71
Encriptación de password.....	72
SWITCH A1.....	72
ROUTER R3	73
ROUTER R2	73
ROUTER R1	73

SWITCH D2.....	74
SWITCH D1.....	74
Creacion de usuario local con privilegio 15.....	74
ROUTER R1	74
ROUTER R2	75
ROUTER R3	75
SWITCH D1.....	75
SWITCH D2.....	76
SWITCH D1.....	76
Configuración AAA	77
SWITCH A1.....	77
ROUTER R1	77
ROUTER R3	77
SWITCH D1.....	77
SWITCH D2.....	78
Configuración Radius.....	78
SWITCH A1.....	78
SWITCH D1.....	78
SWITCH D2.....	78
ROUTER R1	79
Paso 6: Configure las funciones de Administración de Red.....	79
Configuración reloj actual	81
SWITCH D1.....	81
SWITCH D2.....	81
SWITCH A1.....	81
ROUTER R1	81
ROUTER R2	82
ROUTER R3	82
Configuración NTP master R3	82
Configure NTP en R1, R3, D1, D2, y A1	82
ROUTER R2	82
ROUTER R3	83

SWITCH D1.....	83
SWITCH A1.....	83
Configuración sylog-snmp.....	83
ROUTER R1	83
ROUTER R3	84
SWITCH A1.....	84
SWITCH D1.....	85
SWITCH D2.....	85
CONCLUSIONES	87
BIBLIOGRAFÍA.....	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento IP.....	18
Tabla 2. Configuración requerida para capa 2.....	34
Tabla 3. Tareas de configuración paso 3.....	46
Tabla 4. Tareas de configuración paso 4.....	64
Tabla 5. Tareas de configuración paso 5.....	71
Tabla 6. Tareas de configuración paso 6.....	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de Red	18
Figura 2. Configuración R2	21
Figura 3. Configuración R2	22
Figura 4. Configuración R3	23
Figura 5. Configuración D1	26
Figura 6. Configuración D2	29
Figura 7. Configuración A1	31
Figura 8. Direccionamiento de host PC1.....	33
Figura 9. Direccionamiento de host PC4.....	33
Figura 10. Configuración enlaces D1	36
Figura 11. Configuración enlaces D2.....	37
Figura 12. Configuración enlaces A1	38
Figura 13. Prioridad puente raíz.....	39
Figura 14. Configuración EtherChanel LACP D2	41
Figura 15. Configuración EtherChanel LACP A1	42
Figura 16. Verificación DHCP en PC2	43
Figura 17. Verificación DHCP en PC3	43
Figura 18. Verificación conectividad Ping PC1	44
Figura 19. Verificación conectividad Ping PC	44
Figura 20. Verificación conectividad Ping PC3	45
Figura 21. Verificación conectividad Ping PC4	45
Figura 22. Verificación configuración R1.....	50
Figura 23. Verificación configuración R3.....	52
Figura 24. Verificación configuración D1.....	53
Figura 25. Verificación configuración D2.....	54
Figura 26. Configuración IPV6 R1	54
Figura 27. Configuración route R1	57
Figura 28. Configuración route R3.....	59
Figura 29. Configuración route D1	61
Figura 30. Configuración route D2	63

Figura 31. HSRPv2 en D1.....70
Figura 32. Solicitud de password D174
Figura 33. Modo privilegio nivel 15 para R2.....77
Figura 34. NTP master en R382

GLOSARIO

BGP: Protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos.

HOST: Servidor que nos provee de la información que requerimos para realizar algún procedimiento desde una aplicación cliente a la que tenemos acceso de diversas formas. Al igual que cualquier computadora conectada a Internet, debe tener una dirección o número IP y un nombre.

LAN: (Red de Área Local): Una red de área local, red local o LAN (del inglés local área network) es la interconexión de una o varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro. Su aplicación más extendida es la interconexión de computadoras personales.

PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO: Los protocolos de enrutamiento son el conjunto de reglas utilizadas por un router cuando se comunica con otros router con el fin de compartir información de enrutamiento. Dicha información se usa para construir y mantener las tablas de enrutamiento. Un protocolo de enrutamiento es la aplicación de un algoritmo de enrutamiento en el software o hardware.

VLAN: (Red de Área Local Virtual), Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

RESUMEN

En el siguiente documento encontraremos el desarrollo de una serie de actividades donde se debe construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces, implementando la configuración la capa 2 de la red y el soporte de Host, realizar los protocolos de enrutamiento, la redundancia del primer salto, configuraciones de seguridad y características de administración de la red.

En esta prueba de habilidades debe completar la configuración de la red para que haya una accesibilidad completa de un extremo a otro, para que los hosts tengan un soporte confiable de la puerta de enlace predeterminada (default gateway) y para que los protocolos configurados estén operativos dentro de la parte correspondiente a la "Red de la Compañía" en la topología.

En su desarrollo debemos utilizar los siguientes recursos 3 Routers Cisco 4221, 2 Switches Cisco 3650, 1 Switch Cisco 2960, 4 PCs. Se utilizan cables de consola para configurar los dispositivos Cisco IOS van a través de los puertos de consola.

Para cada punto de la actividad se dejan indicados los códigos de configuración y su respectiva ejecución.

Palabras Clave: CCNP, canales, Etherchannel, CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electronica, switch, router y protocolos.

ABSTRACT

In the following document we will include the development of a series of activities where the network must be built and the basic settings of each device and the addressing of the interfaces must be configured, implementing the network layer 2 configuration and Host support, performing the routing protocols, first hop redundancy, security settings, and network management features.

In this skills test, you must complete the network configuration for complete end-to-end accessibility, for hosts to have reliable support for the default gateway, and for configured protocols to be operational. within the part corresponding to the "Company Network" in the topology.

In its development we must use the following resources 3 Cisco 4221 Routers, 2 Cisco 3650 Switches, 1 Cisco 2960 Switch, 4 PCs. Console cables are used to configure the Cisco IOS devices going through the console ports.

For each point of the activity, the configuration codes and their respective execution are indicated.

Keywords: CCNP, channels, Etherchannel, CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics, switch, router and protocols.

INTRODUCCIÓN

La prueba de habilidad practica del Diplomado de CCNP se presenta como opción de grado para la carrera de Ingeniería Electrónica.

La actividad desarrollada en el siguiente documento tiene como finalidad fortalecer las habilidades del futuro Ingeniero, en él se plantea un escenario con seis pasos los cuales se implementan en el programa de simulación Packet Tracer versión 8.

La actividad estará enfocada en construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces, configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host, configurar los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6, a su vez se debe configurar HSRP versión 2 para proveer redundancia de primer salto para los host en la “Red de la Compañía”. Todos los dispositivos deben tener un usuario local y sus respectivas contraseñas para los modos privilegiados.

ESCENARIO PROPUESTO

TOPOLOGÍA DE RED

Figura 1. Topología de Red

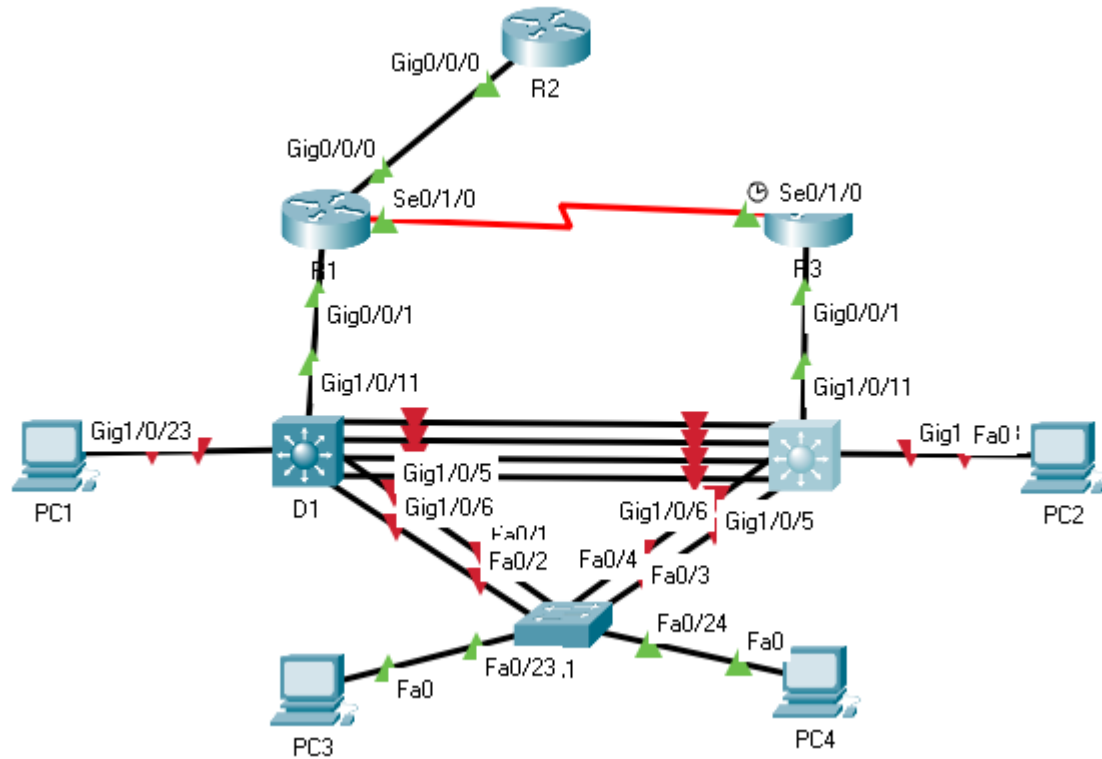


Tabla 1. Tabla de direccionamiento IP

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

Paso 1: Configuración de los parámetros para cada dispositivo.

Se ingresa mediante una conexión de consola ingrese en cada dispositivo, ingresamos al modo de configuración global y se aplicaron los parámetros básicos relacionados a continuación:

ROUTER R1

Router>enable //Ingresamos al modo privilegiado

Router#config terminal //ingresamos al modo de configuración

Router(config)#hostname R1 //nombre del router

R1(config)#ipv6 unicast-routing //se habilita IPV6 en el router

R1(config)#no ip domain lookup //desactivar traducción de nombres

```
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # //mostrar
mensaje
R1(config)#line con 0 // configuración de consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 //tiempos para sesión remota
R1(config-line)#logging synchronous //Blqueo para que no se desplacen los
comandos al ser redactados
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface g0/0/0 //configuración de interfaz
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 //mascara de red IPV4
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local //comunicación entre dispositivos
IPV6
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64 //Asignación de IPV6
R1(config-if)#no shutdown //se activa el puerto
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface g0/0/1
R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1#show ip interface brief //muestra las interfaces
```

Figura 2. Configuración R2

```
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0/0    209.168.200.225 YES manual up          up
GigabitEthernet0/0/1    10.0.10.1       YES manual up          up
Serial0/1/0             10.0.13.1       YES manual up          up
Serial0/1/1             unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Vlan1                   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

ROUTER R2

Router>enable

Router#config terminal

Router(config)#hostname R2

R2(config)#ipv6 unicast-routing

R2(config)#no ip domain lookup

R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

R2(config)#line con 0

R2(config-line)#exec-timeout 0 0

R2(config-line)#logging synchronous

R2(config-line)#exit

R2(config)#interface g0/0/0

R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224

R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local

R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64

R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#exit

R2(config)#interface Loopback 0

R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255

R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local

R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128

R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#exit

R2#show ip interface brief

Figura 3. Configuración R2

```
R2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0/0    209.165.200.226 YES manual up          up
GigabitEthernet0/0/1    unassigned      YES unset   administratively down down
Loopback0                2.2.2.2        YES manual up          up
Vlan1                    unassigned      YES unset   administratively down down
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

ROUTER R3

Router>enable

Router#config terminal

Router(config)#hostname R3

R3(config)#ipv6 unicast-routing

R3(config)#no ip domain lookup

R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

R3(config)#line con 0

R3(config-line)#exec-timeout 0 0

R3(config-line)#logging synchronous

R3(config-line)#exit

R3(config)#interface g0/0/1

R3(config-if)#ip address 10.0.11.1 255.255.255.0

R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#exit

R3(config)#interface s0/1/0

```

R3(config-if)#ip address 10.0.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3#show ip interface brief

```

Figura 4. Configuración R3

```

R3>enable
R3#show ip interface brief

```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/0/1	10.0.11.1	YES	manual	up	up
Serial0/1/0	10.0.13.3	YES	manual	up	up
Serial0/1/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

```

R3#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

SWITCH D1

```

Switch>enable //Ingresamos al modo privilegiado
Switch#config terminal //ingresamos al modo de configuración
Switch(config)#hostname D1 // nombre del switch
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing //se habilita IPV6
D1(config)#no ip domain lookup //desactivar traducción de nombres
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # //mostrar mensaje
D1(config)#line con 0 //configuración de consola
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 //tiempos para sesión remota
D1(config-line)#logging synchronous //Blqueo para que no se desplacen los comandos al ser redactados
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 100 //configuración de vlan

```

```
D1(config-vlan)#name Management //nombre 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)#interface g1/0/11
D1(config-if)#no switchport
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
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
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
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
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.141 10.0.101.254
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
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#interface range g1/0/1-10 //rango de interfaz
D1(config-if-range)#shutdown //apagado de puertos
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range g1/0/12-24
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

```

D1(config)#interface range g1/1/1-4
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1#show vlan brief

```

Figura 5. Configuración D1

```

D1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gig1/0/1, Gig1/0/2, Gig1/0/3, Gig1/0/4
                                           Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8
                                           Gig1/0/9, Gig1/0/10, Gig1/0/12, Gig1/0/13
                                           Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16,
                                           Gig1/0/17,
                                           Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20,
                                           Gig1/0/21,
                                           Gig1/0/22, Gig1/0/23, Gig1/0/24, Gig1/1/1
                                           Gig1/1/2, Gig1/1/3, Gig1/1/4
100  Management              active
101  UserGroupA              active
102  UserGroupB              active
999  NATIVE                  active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
D1#

```

SWITCH D2

```

Switch>enable
Switch#config terminal
Switch(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, Scenario 1 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit

```

```
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)#name Management
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)#name UserGroupA
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)#name UserGroupB
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface g1/0/11
D2(config-if)#no switchport
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
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
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
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.241 10.0.101.254
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
D2(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0
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 g1/0/1-10
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range g1/0/12-24
D2(config-if-range)#shutdown
```

```

D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range g1/1/1-4
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2#show vlan brief

```

Figura 6. Configuración D2

```

D2#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gig1/0/1, Gig1/0/2, Gig1/0/3, Gig1/0/4
Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8
Gig1/0/9, Gig1/0/10, Gig1/0/12, Gig1/0/13
Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16,
Gig1/0/17
Gig1/0/21
Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20,
Gig1/0/22, Gig1/0/23, Gig1/0/24, Gig1/1/1
Gig1/1/2, Gig1/1/3, Gig1/1/4
100  Management              active
101  UserGroupA              active
102  UserGroupB              active
999  NATIVE                  active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default        active
D2#

```

SWITCH A1

```

Switch>enable
Switch#config terminal
Switch(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100

```

```
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-line)#name NATIVE
A1(config-line)#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 f0/5-22
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if)#exit
A1#show vlan brief
```

Figura 7. Configuración A1

```
A1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
100	Management	active	
101	UserGroupA	active	
102	UserGroupB	active	
999	NATIVE	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
A1#
```

Copia del archivo running-config

Se realiza copia del archivo running-config al archivo startup-config en todos los dispositivos.

ROUTER R1

```
R1#show running-config
Building configuration...
R1#copy running-config startup-config
Destination filename (startup-config)?
Building configuration...
```

ROUTER R2

```
R2#show running-config
Building configuration...
R2#copy running-config startup-config
Destination filename (startup-config)?
Building configuration...
```

ROUTER R3

```
R3#show running-config
Building configuration...
R3#copy running-config startup-config
Destination filename (startup-config)?
Building configuration...
```

SWITCH D1

```
D1#show running-config
Building configuration...
D1#copy running-config startup-config
Destination filename (startup-config)?
Building configuration...
```

SWITCH D2

```
D2#show running-config
Building configuration...
D2#copy running-config startup-config
Destination filename (startup-config)?
Building configuration...
```

SWITCH A1

```
A1#show running-config
Building configuration...
A1#copy running-config startup-config
Destination filename (startup-config)?
Building configuration...
```

Direcccionamiento de los host PC 1 y PC 4

Se configura 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

Figura 8. Direccionamiento de host PC1

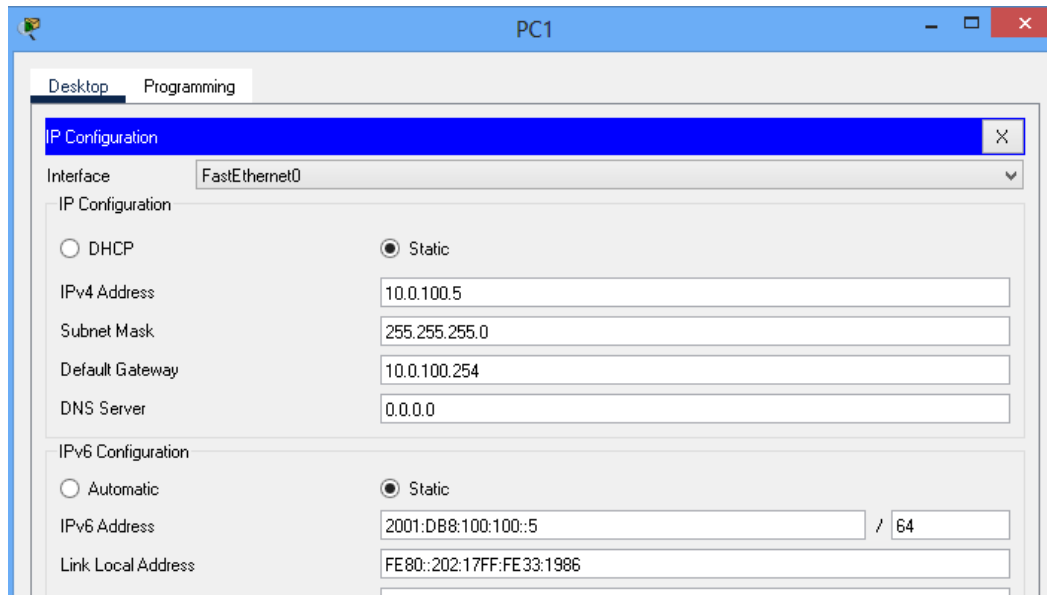
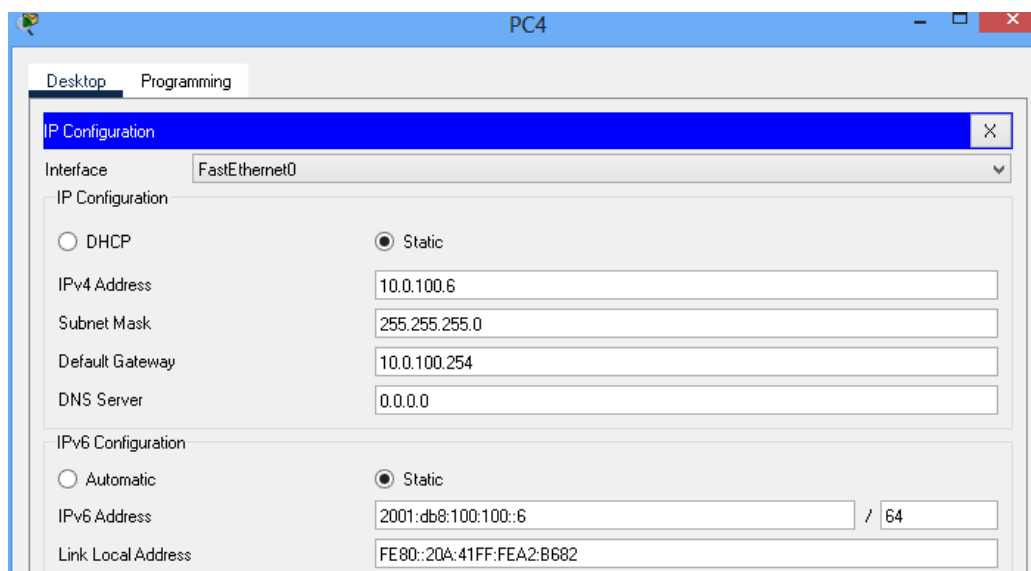


Figura 9. Direccionamiento de host PC4



Paso 2: Se configura la capa 2 de la red y el soporte de Host

Se realiza la configuración de la capa 2 de la red y se establece el soporte básico de host. Todos los switches se pueden comunicar. PC2 y PC3 recibe direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Tabla 2. Configuración requerida para capa 2

Item	Actividad	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	<p>PC1 debería hacer ping con éxito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.0.100.1 • D2: 10.0.100.2 • PC4: 10.0.100.6 <p>PC2 debería hacer ping con éxito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.0.102.1 • D2: 10.0.102.2 <p>PC3 debería hacer ping con éxito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.0.101.1 • D2: 10.0.101.2 <p>PC4 debería hacer ping con éxito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.0.100.1 • D2: 10.0.100.2 • PC1: 10.0.100.5
-----	---	---

Configuración de enlaces troncales

SWITCH D1

D1#config terminal

D1(config)#interface range g1/0/1-24 //Se ingresa el rango

D1(config-if-range)#shutdown

D1(config-if-range)#exit

D1(config)#interface range g1/0/1-6

D1(config-if-range)#switchport mode trunk //modo troncal

D1(config-if-range)#no shutdown // se enciende el rango de las interfaces

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //vlan nativa

D1(config-if-range)#exit

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst //se habilita protocolo rapid

D1(config)#exit

D1#show spanning-tree

Figura 10. Configuración enlaces D1

```
D1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
            Address    0001.437B.3B7E
            Cost       19
            Port       5(GigabitEthernet1/0/5)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    000B.BEBE.6DCB
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi1/0/5      Root LSN 19       128.5   P2p
Gi1/0/6      Altn BLK 19       128.6   P2p

D1#
```

SWITCH D2

D2#config terminal

D2(config)#interface range g1/0/1-24

D2(config-if-range)#shutdown

D2(config-if-range)#exit

D2(config)#interface range g1/0/1-6

D2(config-if-range)#switchport mode trunk

D2(config-if-range)#no shutdown

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999

D2(config-if-range)#exit

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

D2(config)#exit

D2#show spanning-tree

Figura 11. Configuración enlaces D2

```
D2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
            Address    0001.437B.3B7E
            Cost      19
            Port      5(GigabitEthernet1/0/5)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    00D0.97AB.B714
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi1/0/2            Altn BLK 4       128.2   P2p
Gi1/0/3            Altn BLK 4       128.3   P2p
Gi1/0/4            Altn BLK 4       128.4   P2p
Gi1/0/5            Root LRN 19      128.5   P2p
Gi1/0/6            Altn BLK 19     128.6   P2p
Gi1/0/1            Altn BLK 4       128.1   P2p

D2#
```

SWITCH A1

A1#config terminal

A1(config)#interface range f0/1-24 //rango de la interfaz

A1(config-if-range)#shutdown

A1(config-if-range)#exit

A1(config)#interface range f0/1-6

A1(config-if-range)#switchport mode trunk //modo troncal

A1(config-if-range)#no shutdown

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //vlan nativa

A1(config-if-range)#exit

A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst //se habilita protocolo rapid

A1(config)#exit

A1#show spanning-tree

Figura 12. Configuración enlaces A1

```
A1(config)#exit
A1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

A1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
             Address     0001.437B.3B7E
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     0001.437B.3B7E
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1          Desg FWD 19        128.1   P2p
Fa0/2          Desg FWD 19        128.2   P2p
Fa0/3          Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/4          Desg FWD 19        128.4   P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32868
             Address     0001.437B.3B7E
```

Configuración puente raíz

SWITCH D1

D1>enable D1#configure terminal

D1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary // se configuracion Vlan 100 como primaria dentro de protocolo RSTP

D1(config)#exit

D1#configure terminal

D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary // se configuracion Vlan 102 como primaria dentro de protocolo RSTP

D1(config)#exit

D1#show spanning-tree

Figura 13. Prioridad puente raíz

```

D1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
            Address    0001.437B.3B7E
            Cost      19
            Port      5(GigabitEthernet1/0/5)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    000B.BEBE.6DCB
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi1/0/2        Desg FWD 4         128.2   P2p
Gi1/0/1        Desg FWD 4         128.1   P2p
Gi1/0/4        Desg FWD 4         128.4   P2p
Gi1/0/5        Root FWD 19        128.5   P2p
Gi1/0/6        Altn BLK 19        128.6   P2p
Gi1/0/3        Desg FWD 4         128.3   P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24676
            Address    000B.BEBE.6DCB
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24676  (priority 24576 sys-id-ext 100)
            Address    000B.BEBE.6DCB

--More--

```

SWITCH D2
D2>ENABLE

D2#config terminal

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary //Se configuracion Vlan 101 como primaria dentro de protocolo RSTP

D2(config)#exit

Configuración EtherChannel LACP para grupo 12

SWITCH D1

D1(config)#config terminal

D1(config)#interface range g1/0/1-4 //rango de la interfaz

D1(config-if-range)#channel-protocol lacp //Protocolo EtherChannel LACP

```
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active //Se configura en modo activo
D1(config-if-range)#exit
```

Configuración EtherChannel LACP para grupo 1

SWITCH D1

```
D1(config)#interface range g1/0/5-6 //rango de la interfaz
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp //Protocolo EtherChannel LACP
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Se configura en modo activo
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#exit
```

SWITCH D2

```
D2(config)#interface range g1/0/1-4
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode passive //Se configura en modo pasivo
D2(config-if-range)#exit
```

Configuración EtherChannel LACP para grupo 2

SWITCH D2

```
D2(config)#interface range g1/0/5-6
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Se configura en modo activo
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#exit
D2#show etherchannel summary
```

Figura 14. Configuración EtherChanel LACP D2

```
D2(config)#exit
D2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

D2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)          LACP       Gig1/0/5(s) Gig1/0/6(s)
12     Po12(SD)         LACP       Gig1/0/1(s) Gig1/0/2(s) Gig1/0/3(s) Gig1/0/4(s)
D2#
```

SWITCH A1

A1(config)#interfa range f0/1-2

A1(config-if-range)#channel-protocol lacp

A1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive //Se configura en modo pasivo

A1(config-if-range)#exit

Configuración EtherChannel LACP para grupo 2

SWITCH A1

A1(config)#interfa range f0/3-4

A1(config-if-range)#channel-protocol lacp

A1(config-if-range)#channel-group 2 mode passive //Se configura en modo pasivo

A1(config-if-range)#exit

A1(config)#exit

A1#show etherchannel summary

Figura 15. Configuración EtherChanel LACP A1

```
A1(config)#exit
A1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

A1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)         LACP       Fa0/1(I) Fa0/2(I)
2      Po2(SD)         LACP       Fa0/3(I) Fa0/4(I)
A1#
```

Configuración de los puertos de accesos que se conectan a los PCs SWITCH D1

D1# config terminal

D1(config)#interface g1/0/23

D1(config-if)#switchport mode access //puerto en modo de acceso

D1(config-if)#switchport access vlan 100 //puerto a la vlan 100

SWITCH D2

D2#config terminal

D2(config)#interface g1/0/23

D2(config-if)#switchport mode access //puerto en modo de acceso

D2(config-if)#switchport access vlan 102 //puerto a la vlan 102

D2(config-if)#exit

SWITCH A1

```
A1#config terminal
```

```
A1(config)#interface fastEthernet 0/23
```

```
A1(config-if)#switchport mode access //puerto en modo de acceso
```

```
A1(config-if)#switchport access vlan 101 //puerto a la vlan 101
```

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

```
A1(config)#interface fastEthernet 0/24
```

```
A1(config-if)#switchport mode access //puerto en modo de acceso
```

```
A1(config-if)#switchport access vlan 100 //puerto a la vlan 100
```

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

Figura 16. Verificación DHCP en PC2

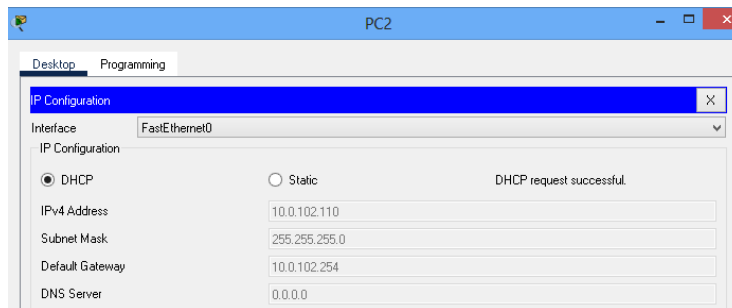


Figura 17. Verificación DHCP en PC3

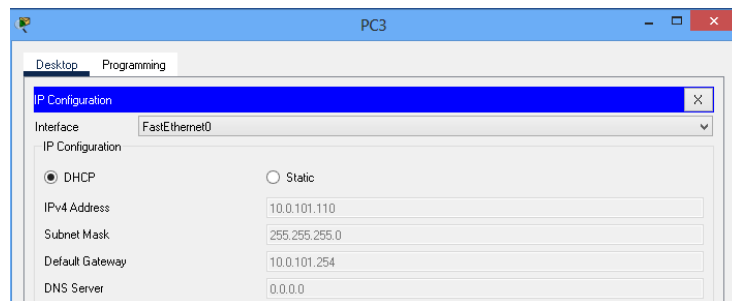
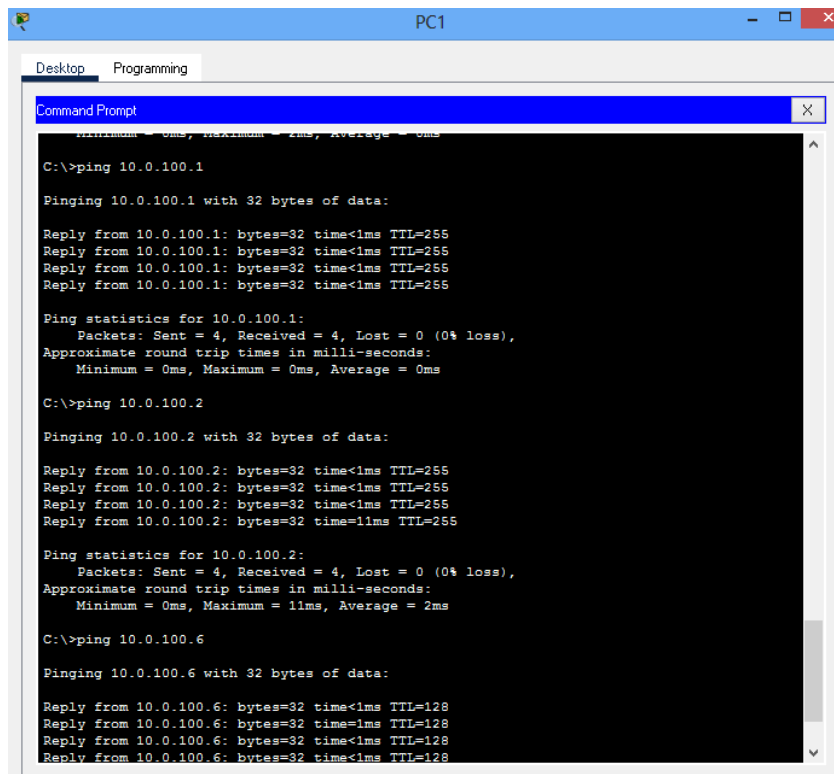
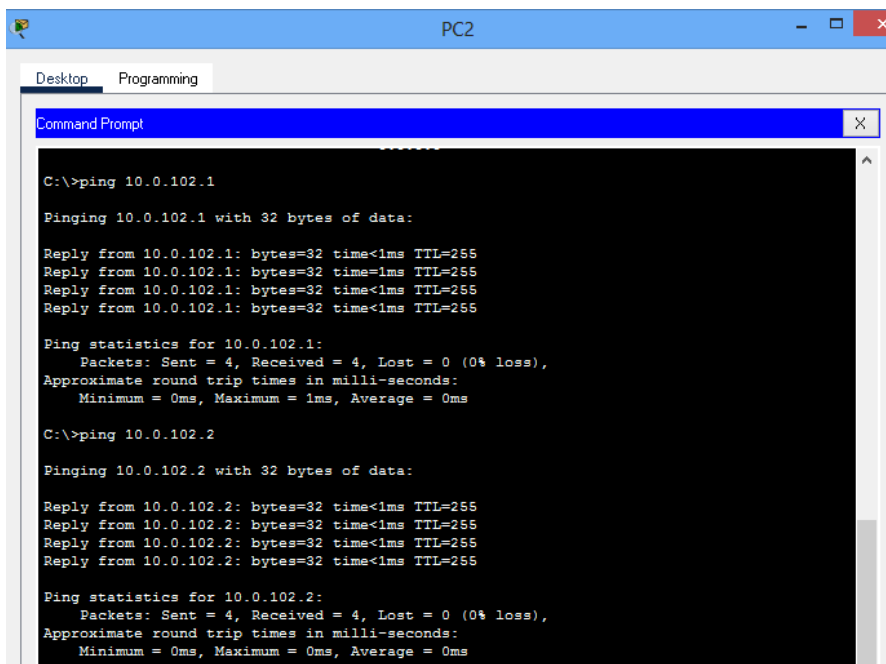


Figura 18. Verificación conectividad Ping PC1



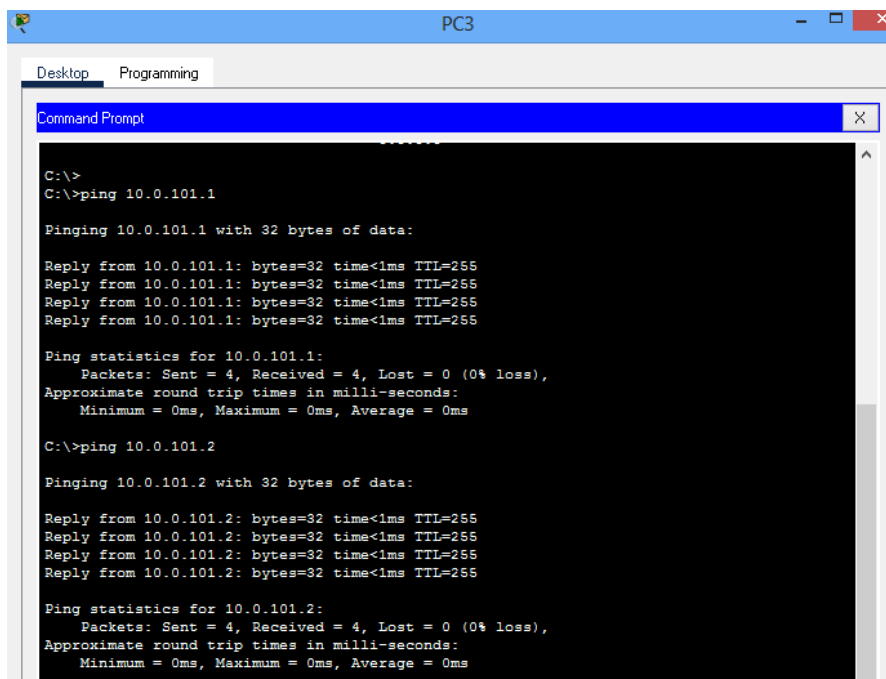
```
PC1
Desktop Programming
Command Prompt
C:\>ping 10.0.100.1
Pinging 10.0.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 10.0.100.2
Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=11ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 2ms
C:\>ping 10.0.100.6
Pinging 10.0.100.6 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

Figura 19. Verificación conectividad Ping PC



```
PC2
Desktop Programming
Command Prompt
C:\>ping 10.0.102.1
Pinging 10.0.102.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.102.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>ping 10.0.102.2
Pinging 10.0.102.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.102.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 20. Verificación conectividad Ping PC3



```
C:\>
C:\>ping 10.0.101.1

Pinging 10.0.101.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.101.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

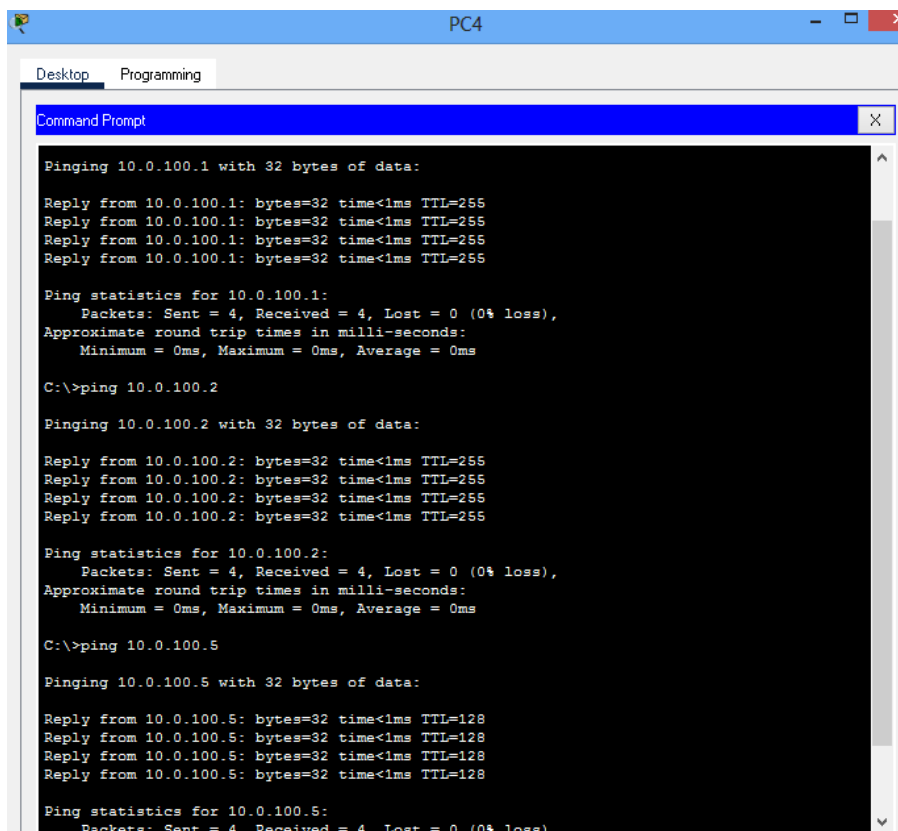
C:\>ping 10.0.101.2

Pinging 10.0.101.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.101.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 21. Verificación conectividad Ping PC4



```
Pinging 10.0.100.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.100.2

Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.100.5

Pinging 10.0.100.5 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.0.100.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)
```

Paso 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 puertas de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 3. Tareas de configuración paso 3

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

		<ul style="list-style-type: none"> • D2: todas las interfaces excepto G1/0/11
3.2	<p>En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 0.</p>	<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	<p>En R2 en la “Red ISP”, configure MP-BGP.</p>	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6.

		<p>Configure R2 en BGP ASN 500 y 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). • La ruta por defecto (::/0).
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. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En 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.

		<p>En IPv6 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • Deshabilite la relación de vecino IPv4. • • Habilite la relación de vecino IPv6. • • Anuncie la red 2001:db8:100::/48.
--	--	---

Conexión de VLAN

ROUTER R1

R1>enable

R1#config terminal

R1(config)#interface g0/0/1.100

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 100

R1(config-subif)#ip address 10.0.100.1 255.255.255.0

R1(config-subif)#exit

R1(config)#interface g0/0/1.101

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 101

R1(config-subif)#ip address 10.0.101.1 255.255.255.0

R1(config-subif)#exit

R1(config)#interface g0/0/1.102

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 102

R1(config-subif)#ip address 10.0.102.1 255.255.255.0

R1(config-subif)#exit

Realizamos la Configuración de OSPF para R1

ROUTER R1

R1#config terminal

R1(config)#router ospf 4 //Se asignacion protocolo OSPF

```
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 //Se asignacion de ID en router R1
```

```
R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
```

Redes que pertenecen a las VLAN

```
R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)#exit
```

Se programa la ruta para R1

```
R1#config terminal
```

```
R1(config)#router ospf 4
```

```
R1(config-router)#default-information originate
```

```
R1(config-router)#exit
```

```
R1# show ip route
```

Figura 22. Verificación configuración R1

```
R1#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C       10.0.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       10.0.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
O       10.0.11.0/24 [110/65] via 10.0.13.3, 00:00:34, Serial0/1/0
C       10.0.13.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L       10.0.13.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       10.0.100.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.100
L       10.0.100.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.100
C       10.0.101.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.101
L       10.0.101.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.101
C       10.0.102.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.102
L       10.0.102.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.102

--More--
```

ROUTER R3

```
R3>enable
```

```
R3#config terminal
```

```
R3(config)#interface g0/0/1.100
```

```
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
```

```
R3(config-subif)#ip address 10.0.100.2 255.255.255.0
```

```
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#interface g0/0/1.101
```

```
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
```

```
R3(config-subif)#ip address 10.0.101.2 255.255.255.0
```

```
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#interface g0/0/1.102
```

```
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
```

```
R3(config-subif)#ip address 10.0.102.2 255.255.255.0
```

```
R3(config-subif)#exit
```

Realizamos la Configuración de OSPF para R3

```
R3(config)#router ospf 4
```

```
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
```

```
R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
```

Redes que pertenecen a las VLAN

ROUTER R3

```
R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R3(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
```

```

R3(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3# show ip route

```

Figura 23. Verificación configuración R3

```

IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1.100, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1.101, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1.102, changed state to up

R3#show ip rout
Codes: L - local, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
O    10.0.10.0/24 [110/65] via 10.0.13.1, 00:02:01, Serial0/1/0
C    10.0.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
C    10.0.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L    10.0.13.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L    10.0.13.3/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    10.0.100.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.100
L    10.0.100.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.100
C    10.0.101.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.101
L    10.0.101.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.101
C    10.0.102.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.102
L    10.0.102.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.102
--More--

```

Realizamos la configuración de OSPF en D1

SWITCH D1

```
D1(config)#router ospf 4
```

```

D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
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)#exit
D1# show ip route

```

Figura 24. Verificación configuración D1

```

D1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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, 6 subnets
C    10.0.10.0 is directly connected, GigabitEthernet1/0/11
O    10.0.11.0 [110/66] via 10.0.10.1, 00:00:36, GigabitEthernet1/0/11
O    10.0.13.0 [110/65] via 10.0.10.1, 00:00:36, GigabitEthernet1/0/11
C    10.0.100.0 is directly connected, Vlan100
C    10.0.101.0 is directly connected, Vlan101
C    10.0.102.0 is directly connected, Vlan102

```

Realizamos la configuración de OSPF en D2

SWITCH D2

```

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)#exit
D2# show ip route

```

Figura 25. Verificación configuración D2

```
D2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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, 4 subnets
C       10.0.10.0 is directly connected, GigabitEthernet1/0/11
C       10.0.100.0 is directly connected, Vlan100
C       10.0.101.0 is directly connected, Vlan101
C       10.0.102.0 is directly connected, Vlan102
```

Configuración Router R1 para recibir IPV6 y protocolo OSPFv3

ROUTER R1

R1#config terminal

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

R1(config)#ipv6 unicast-routing

R1(config)#ipv6 router ospf 6

R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1

R1(config-rtr)#exit

R1#show ipv6 ospf

Figura 26. Configuración IPV6 R1

```
R1#show ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 6" with ID 0.0.6.1
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msecs
Retransmission pacing timer 66 msecs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of areas in this router is 0. 0 normal 0 stub 0 nssa
Reference bandwidth unit is 100 mbps
```

VLAN en R1

ROUTER R1

R1(config)#interface g0/0/1.100

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
R1(config-subif)#exit
```

```
R1(config)#interface g0/0/1.101
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0/1.102
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
R1(config-subif)#exit
```

Realizamos configuración de OSPFV3 en R1

Configuración OSPFv3 por puerto g0/0/1

ROUTER R1

```
R1#config terminal
R1(config)#interface g0/0/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto s0/1/0

ROUTER R1

```
R1(config)#interface s0/1/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.100

ROUTER R1

```
R1(config)#interface g0/0/1.100 // Ingreso de la VLAN 100
```

```
R1(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
R1(config-subif)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.101

ROUTER R1

```
R1(config)#interface g0/0/1.101 // Ingreso de la VLAN 101
```

```
R1(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
R1(config-subif)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.102

ROUTER R1

```
R1(config)#interface g0/0/1.102 // Ingreso de la VLAN 102
```

```
R1(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
R1(config-subif)#exit
```

Se programa la ruta para el Router R1

ROUTER R1

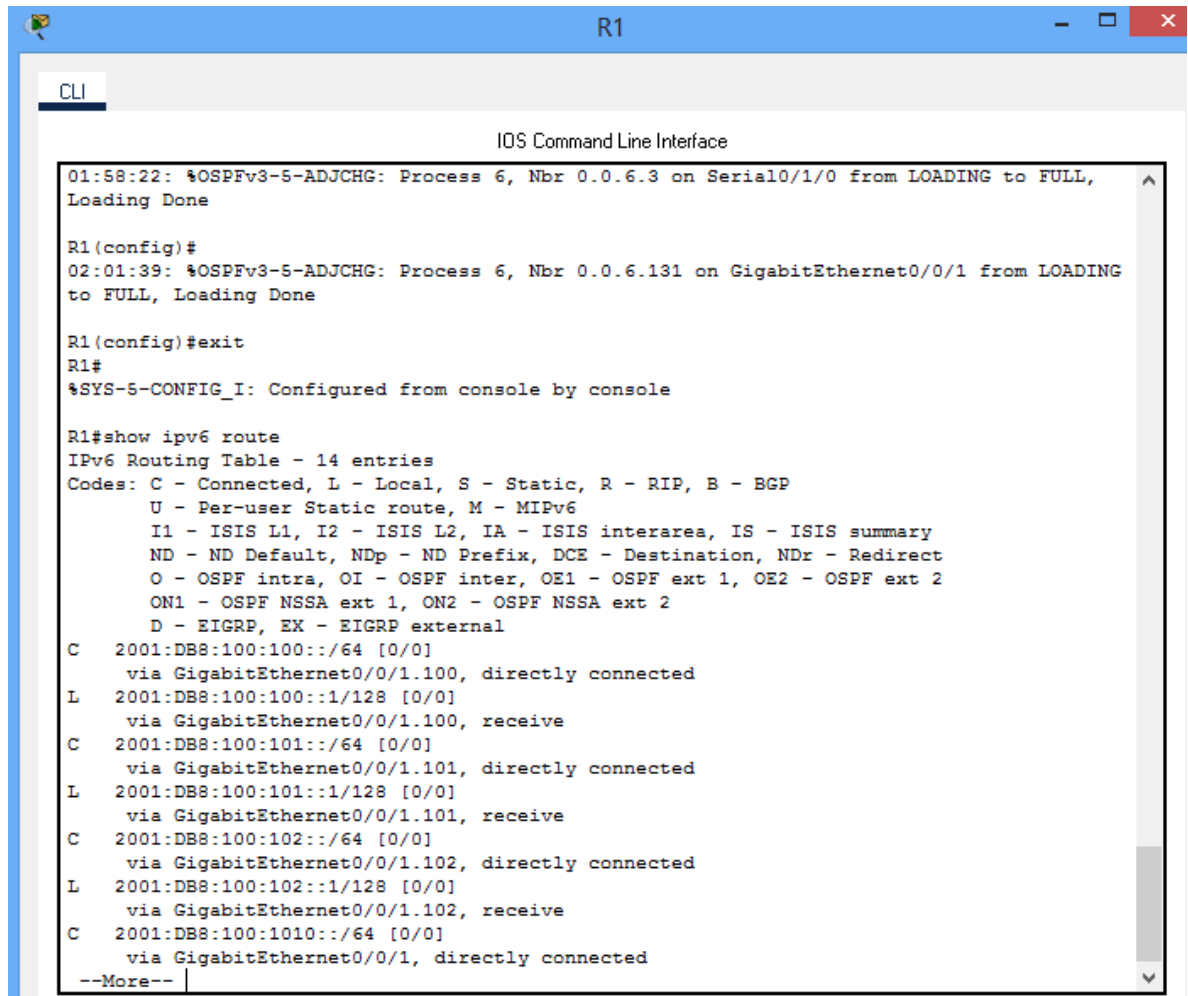
```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
```

```
R1(config-rtr)#default-information originate
```

```
R1(config-rtr)#exit
```

```
R1#show ipv6 route
```

Figura 27. Configuración route R1



```
CLI
IOS Command Line Interface

01:58:22: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Serial0/1/0 from LOADING to FULL,
Loading Done

R1(config)#
02:01:39: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on GigabitEthernet0/0/1 from LOADING
to FULL, Loading Done

R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 14 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.100, directly connected
L 2001:DB8:100:100::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.100, receive
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.101, directly connected
L 2001:DB8:100:101::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.101, receive
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.102, directly connected
L 2001:DB8:100:102::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.102, receive
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
--More--
```

Configuración de OSPFV3 en R3

ROUTER R3

R3#config terminal

R3(config)#ipv6 router ospf 6

R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 // Se configura ID

VLAN en R3

ROUTER R3

R3>enable

R3#config terminal

```
R3(config)#interface g0/0/1.100
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g0/0/1.101
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g0/0/1.102
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
R3(config-subif)#exit
```

Configuración de OSPFV3 y VLAN en R3

Configuración OSPFv3 por puerto g0/0/1

ROUTER R3

```
R3(config)#interface g0/0/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto S0/1/0

ROUTER R3

```
R3(config)#interface s0/1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.100

ROUTER R3

```
R3(config)#interface g0/0/1.100 // Puerto de ingreso a la VLAN 100
```

```
R3(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
R3(config-subif)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.101

ROUTER R3

```
R3(config)#interface g0/0/1.101 // Puerto de ingreso a la VLAN 101
```

```
R3(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
R3(config-subif)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto g0/0/1.102

ROUTER R3

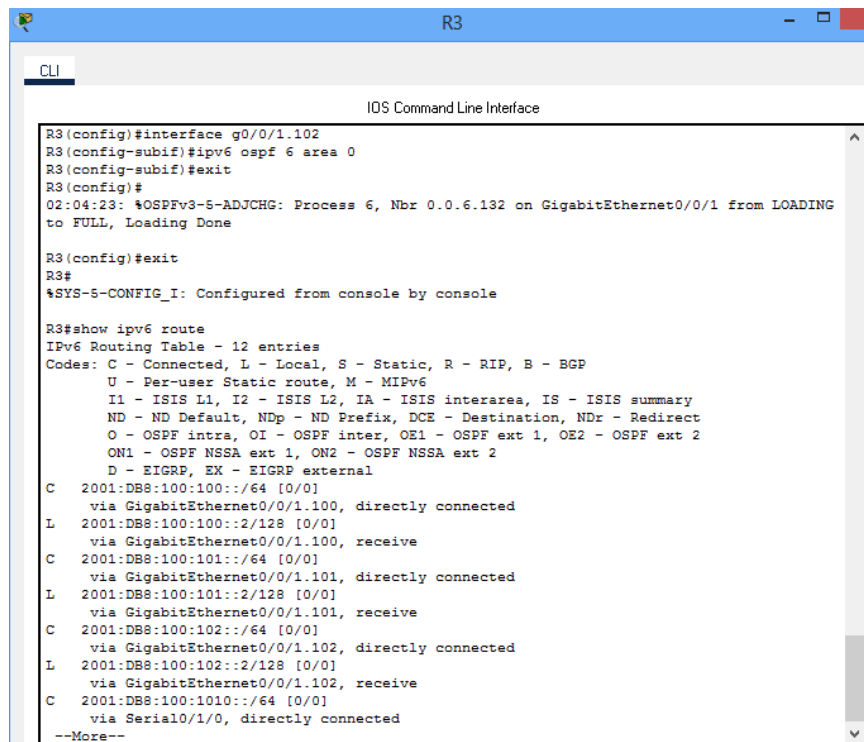
```
R3(config)#interface g0/0/1.102 // Puerto de ingreso a la VLAN 102
```

```
R3(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
R3(config-subif)#exit
```

```
R3#show ipv6 route
```

Figura 28. Configuración route R3



```
R3
CLI
IOS Command Line Interface

R3(config)#interface g0/0/1.102
R3(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-subif)#exit
R3(config)#
02:04:23: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.132 on GigabitEthernet0/0/1 from LOADING
to FULL, Loading Done

R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 12 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/1.100, directly connected
L 2001:DB8:100:100::2/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/1.100, receive
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/1.101, directly connected
L 2001:DB8:100:101::2/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/1.101, receive
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/1.102, directly connected
L 2001:DB8:100:102::2/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/1.102, receive
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
   via Serial0/1/0, directly connected
--More--
```

Configuración de OSPFV3 en D1

SWITCH D1

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
```

```
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 // Se configura ID
```

```
D1(config-rtr)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto G1/0/11

SWITCH D1

```
D1(config)#interface g1/0/11
```

```
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

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

Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN100

SWITCH D1

```
D1(config)#interface 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
```

Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN102

SWITCH D1

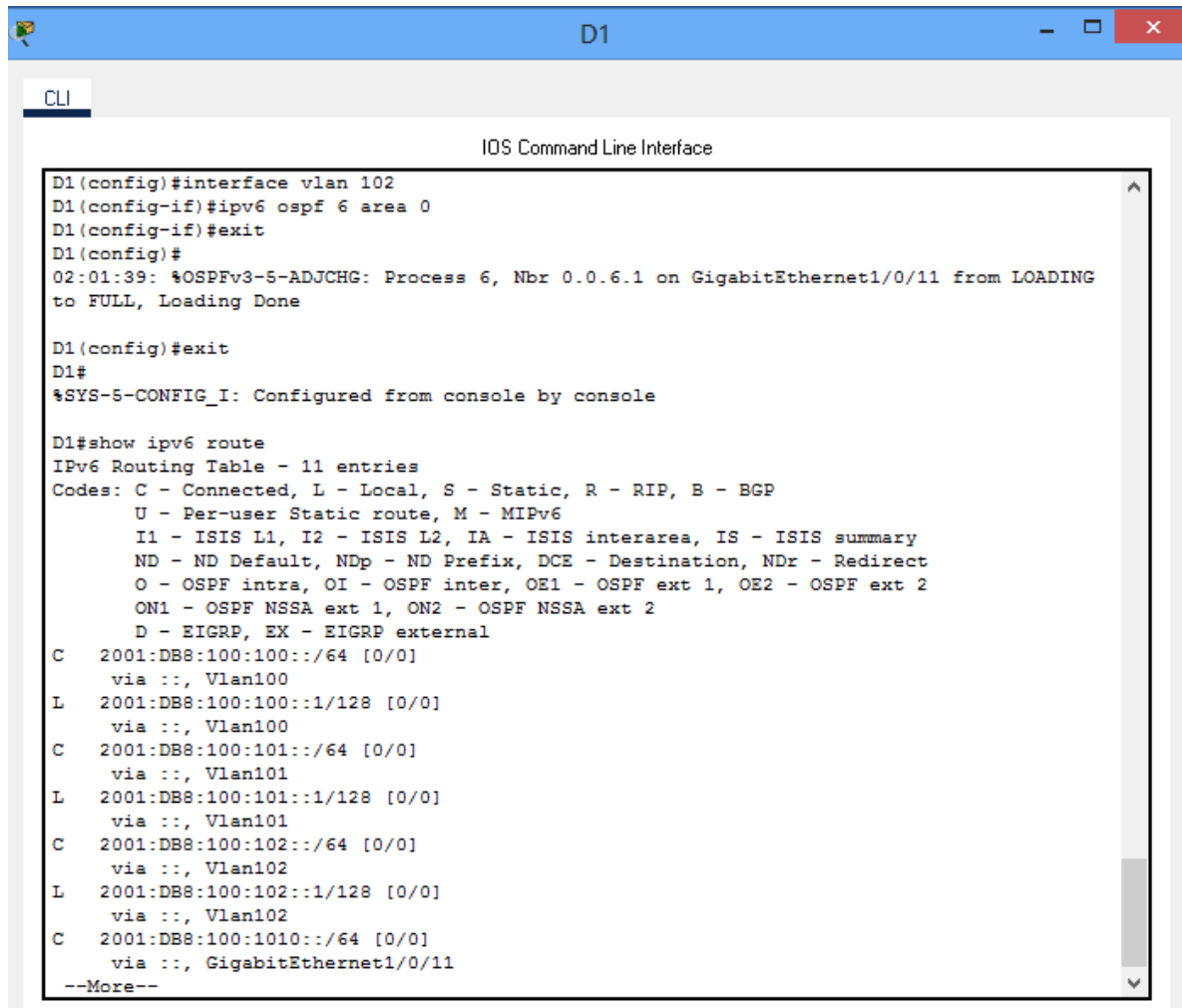
```
D1(config)#interface vlan 102
```

```
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

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

```
D1#show ipv6 route
```

Figura 29. Configuración route D1



```
CLI
IOS Command Line Interface

D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#
02:01:39: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on GigabitEthernet1/0/11 from LOADING
to FULL, Loading Done

D1(config)#exit
D1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

D1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 11 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
  via ::, Vlan100
L 2001:DB8:100:100::1/128 [0/0]
  via ::, Vlan100
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
  via ::, Vlan101
L 2001:DB8:100:101::1/128 [0/0]
  via ::, Vlan101
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
  via ::, Vlan102
L 2001:DB8:100:102::1/128 [0/0]
  via ::, Vlan102
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
  via ::, GigabitEthernet1/0/11
--More--
```

Configuración de OSPFV3 en D2

SWITCH D2

D2>enable

D2#config terminal

D2(config)#ipv6 router ospf 6

D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 // Se configura ID

D2(config-rtr)#exit

Configuración OSPFv3 en el puerto G1/0/11

SWITCH D2

```
D2(config)#interface g1/0/11
```

```
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
D2(config-if)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN100

SWITCH D2

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

```
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
D2(config-if)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN101

SWITCH D2

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

```
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
D2(config-if)#exit
```

Configuración OSPFv3 en el puerto VLAN102

SWITCH D2

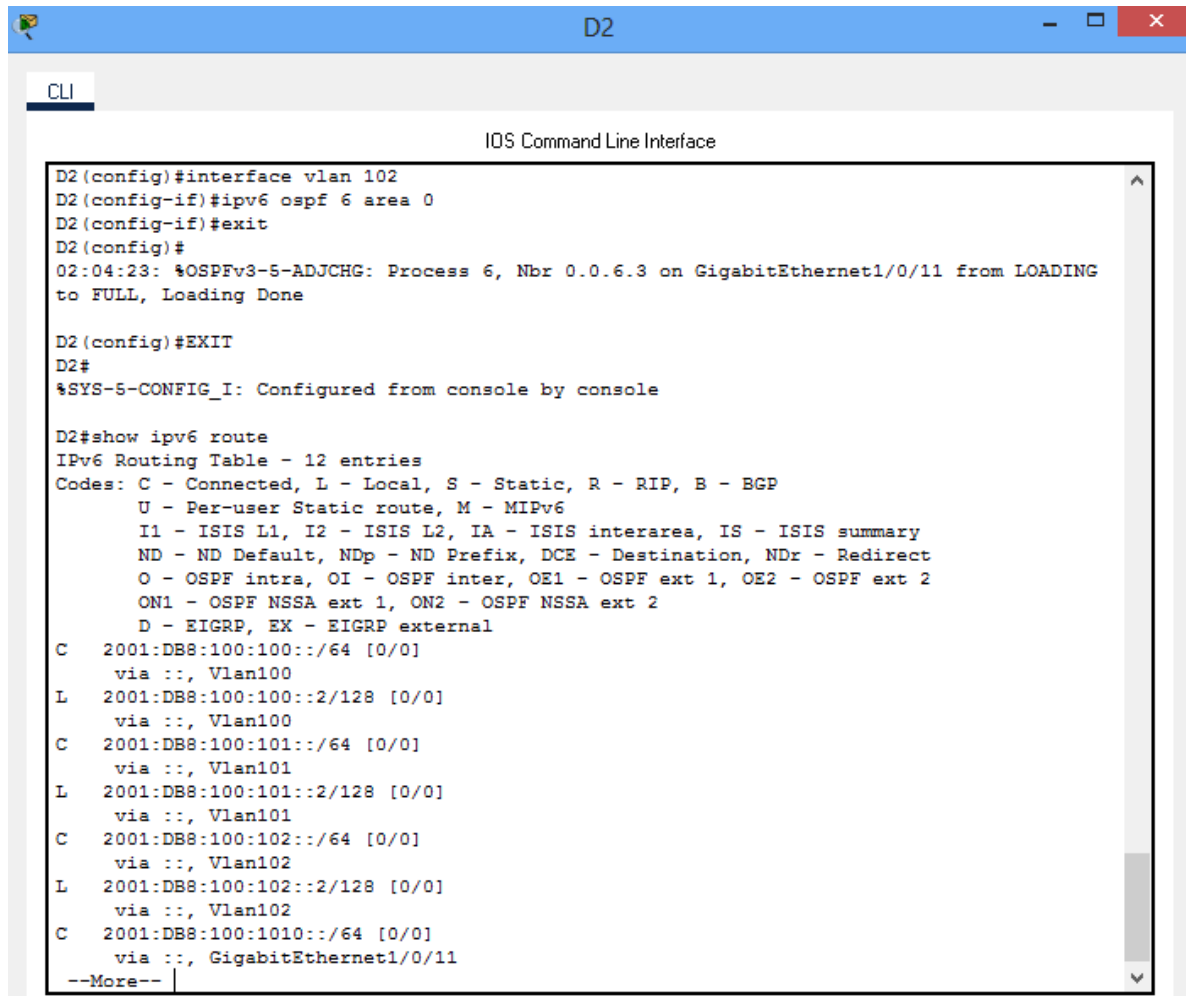
```
D2(config)#interface vlan 102
```

```
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
D2(config-if)#exit
```

```
D2#show ipv6 route
```

Figura 30. Configuración route D2



```
CLI
IOS Command Line Interface

D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#
02:04:23: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on GigabitEthernet1/0/11 from LOADING
to FULL, Loading Done

D2(config)#EXIT
D2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

D2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 12 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C    2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
   via ::, Vlan100
L    2001:DB8:100:100::2/128 [0/0]
   via ::, Vlan100
C    2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
   via ::, Vlan101
L    2001:DB8:100:101::2/128 [0/0]
   via ::, Vlan101
C    2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
   via ::, Vlan102
L    2001:DB8:100:102::2/128 [0/0]
   via ::, Vlan102
C    2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
   via ::, GigabitEthernet1/0/11
--More--
```

Paso 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. Tareas de configuración paso 4

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</p>

		<p>interfaz R3 G0/0/1 cada 5 segundos. Programe la SLA para una implementación inmediata sin tiempo de finalización. 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.. 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).

		<ul style="list-style-type: none"> • • Rastree el objeto 4 y decremente en 60. • Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101: <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. • Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102: <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. • Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100: <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. • Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101: <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • • Habilite la preferencia (preemption). • • Registre el objeto 6 y decremente en 60. • Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102: • • 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.
--	--	---

IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1.

SWITCH D1

D1#

D1#conf term

D1(config)#ip sla 4 // función para monitoreo de conectividad

D1(config-ip-sla)#icmp-echo 209.165.200.225 source-ip 10.0.10.1 // tipo de mensaje que se envia

D1(config-ip-sla)#exit

D1(config)#ip sla 6

D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::2/64 source-ip 2001:db8:100:1010::1/64

D1(config-ip-sla-icmp-echo)# request-data-size 32

D1(config-ip-sla-icmp-echo)# frequency 5 // se especifica la frecuencia

D1(config-ip-sla-icmp-echo)# timeout 1000 // se especifica tiempo

D1(config-ip-sla-icmp-echo)# exit

```
D1(config-ip-sla)# ip sla Schedule 1 life forever star-time now // habilita la ip sla
D1(config-ip-sla)# exit
```

IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G0/0/1.

SWITCH D2

```
D2#
```

```
D2#conf term
```

```
D2(config)#ip sla 4
```

```
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.11.2 source-ip 10.0.11.1
```

```
D2(config-ip-sla)#exit
```

```
D2(config)#ip sla 6
```

```
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::2 source-ip2001:db8:100:1011::1
```

```
D2(config-ip-sla-icmp-echo)# request-data-size 32
```

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

```
D2(config-ip-sla-icmp-echo)# timeout 1000
```

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

```
D2(config-ip-sla)# ip sla Schedule 1 life forever star-time now
```

```
D2(config-ip-sla)# exit
```

Configure HSRPv2 en D1

SWITCH D1

```
D1#
```

```
D1#config term
```

```
D1(config)#interface vlan 100 // interfaz de la Vlan
```

```
D1(config-if)#standby version 2 //modo espera
```

```
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254 // configuración de grupo en la interfaz
```

```
D1(config-if)#standby 104 priority 150 //se asigna prioridad al grupo
```

```
D1(config-if)#standby 104 preempt //se define preferencia
```

```
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 priority 150
D1(config-if)#standby 114 preempt
```

```
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 106 ipv6 autoconfig // se asigna grupo a ipv6 virtual
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preempt
```

```
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 priority 150
D1(config-if)#standby 116 preempt
```

```
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
```

Figura 31. HSRPv2 en D1

```
D1#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface      Grp  Pri P State   Active      Standby      Virtual IP
Vl100          104 150 P Active  local       unknown      10.0.100.254
Vl101          114 150 P Active  local       unknown      10.0.101.254
Vl102          124 150 P Active  local       unknown      10.0.102.254
Vl1            106 150 P Active  local       unknown      FE80::5:73FF:FEA0:106
Vl1            116 150 P Active  local       unknown      FE80::5:73FF:FEA0:116
Vl1            126 150 P Active  local       unknown      FE80::5:73FF:FEA0:126
D1#
```

Rastreo de objeto y decremento

SWITCH D1

D1 (config) # pista 4 interfaz loopback 0 line-protocol //protocolo de línea de interfaz

D1 (config-track) # salir

D1 (config) # pista 6 interfaz loopback 0 line-protocol

D1 (config-track) # salir

D1(config)# interface vlan 100

D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 //disminución de prioridad del sistema cuando el objeto 4 falla

D1(config)# interface vlan 101

D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60

D1(config)# interface vlan 102

D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60

D1(config-if)# exit

D1(config)# interface vlan 102

D1(config-if)# standby 124 track 6 decrement 60 //disminución de prioridad del sistema cuando el objeto 6 falla

```

D1(config)# interface vlan 100
D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60
D1(config)# interface vlan 101
D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60
D1(config)# interface vlan 102
D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit

```

Paso 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. Tareas de configuración paso 5

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: • 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: \$trongPass
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.

Encriptación de password

SWITCH A1

A1(config)#line console 0 //configuración para línea de comando

A1(config-line)#password cisco12345cisco // se asigna clave

A1(config-line)#login //se crea acceso

A1(config)#exit

A1(config)#enable secret cisco12345cisco // se restringe acceso a modo exce

A1(config)#service password-encryption // se encripta la clave

A1(config)#exit

ROUTER R3

```
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco12345cisco
R3(config-line)#login
R3(config)#exit
R3(config)#enable secret cisco12345cisco
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#exit
```

ROUTER R2

```
R2(config)#line console 0
R2 (config-line)#password cisco12345cisco
R2(config-line)#login
R2(config)#exit
R2(config)#enable secret cisco12345cisco
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#exit
```

ROUTER R1

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco12345cisco
R1(config-line)#login
R1(config)#exit
R1(config)#enable secret cisco12345cisco
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#exit
```

SWITCH D2

```
D2(config)#line console 0
D2(config-line)#password cisco12345cisco
D2(config-line)#login
D2(config)#exit
D2(config)#enable secret cisco12345cisco
D2(config)#service password-encryption
D2(config)#exit
```

SWITCH D1

```
D1(config)#line console 0
D1(config-line)#password cisco12345cisco
D1(config-line)#login
D1(config)#exit

D1(config)#enable secret cisco12345cisco
D1(config)#service password-encryption
D1(config)#exit
```

Figura 32. Solicitud de password D1



Creacion de usuario local con privilegio 15

ROUTER R1

```
R1#
R1#config ter
R1(config)#enable secret level ? // creamos usuario
```

```
R1(config)#enable secret level 15 ? // seleccionamos el nivel
R1(config)#enable secret level 15 cisco12345cisco //asignamos la clave
R1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco // se genera
nombre de ususrio y encriptacion
R1(config)#do wri // guardamos configuración
```

ROUTER R2

```
R2#
R2#config ter
R2(config)#enable secret level ?
R2(config)#enable secret level 15 ?
R2(config)#enable secret level 15 cisco12345cisco
R2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
R2(config)#do wri
```

ROUTER R3

```
R3#
R3#config ter
R3(config)#enable secret level ?
R3(config)#enable secret level 15 ?
R3(config)#enable secret level 15 cisco12345cisco
R3(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
R3(config)#do wri
```

SWITCH D1

```
D1#
D1#config ter
D1(config)#enable secret level ?
```

```
D1(config)#enable secret level 15 ?
D1(config)#enable secret level 15 cisco12345cisco
D1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
D1(config)#do wri
```

SWITCH D2

```
D2#
D2#config ter
D2(config)#enable secret level ?
D2(config)#enable secret level 15 ?
D2(config)#enable secret level 15 cisco12345cisco
D2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
D2(config)#do wri
```

SWITCH D1

```
D1#
A1#config ter
A1(config)#enable secret level ?
A1(config)#enable secret level 15 ?
A1(config)#enable secret level 15 cisco12345cisco
A1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
A1(config)#do wri
```

Figura 33. Modo privilegio nivel 15 para R2

```
R2#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable secret level ?
<1-15> Level number
R2(config)#enable secret level 15 ?
0 Specifies an UNENCRYPTED password will follow
5 Specifies an ENCRYPTED secret will follow
LINE The UNENCRYPTED (cleartext) 'enable' secret
R2(config)#enable secret level 15 cisco12345cisco
R2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco
R2(config)#do wri
Building configuration...
[OK]
R2(config)#
```

Configuración AAA

SWITCH A1

```
A1(config)#aaa new-model
```

```
A1(config)#aaa authentication login default local //se habilita AAA
```

```
A1(config)#do wri // se guarda la configuración
```

ROUTER R1

```
R1(config)#aaa new-model
```

```
R1(config)#aaa authentication login default local
```

```
R1(config)#do wri
```

ROUTER R3

```
R3(config)#aaa new-model
```

```
R3(config)#aaa authentication login default local
```

```
R3(config)#do wri
```

SWITCH D1

```
D1(config)#aaa new-model
```

```
D1(config)#aaa authentication login default local
```

```
D1(config)#do wri
```

SWITCH D2

D2(config)#aaa new-model

D2(config)#aaa authentication login default local

D2(config)#do wri

Configuración Radius

SWITCH A1

A1#config terminal

A1(config)#aaa new-model // protocolo AAA

A1(config)# radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
\$trongPass // contraseña y asignación de puertos

A1(config)#aaa authentication login default group radius local //tipo de servidor

A1(config)#

A1(config)#line vty 0 15 //autenticación de línea por defecto

A1(config-line)#login authentication default

A1(config-line)#exit

SWITCH D1

D1#config terminal.

D1(config)#aaa new-model

D1(config)# radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
\$trongPass

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

D1(config)#

D1(config)#line vty 0 15

D1(config-line)#login authentication default

D1(config-line)#exit

SWITCH D2

D2#config terminal

```

D2(config)#aaa new-model
D2(config)# radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
$trongPass
D2(config)#aaa authentication login default group radius local
D2(config)#
D2(config)#line vty 0 15
D2(config-line)#login authentication default
D2(config-line)#exit

```

ROUTER R1

```

R1#config terminal
R1(config)#aaa new-model
R1(config)# radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
$trongPass
R1(config)#aaa authentication login default group radius local
R1(config)#
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#login authentication default
R1(config-line)#exit

```

Paso 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. Tareas de configuración paso 6

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 community string en ENCORSA. • En R3, D1, y D2, habilite el envío de traps config y ospf. • En R1, habilite el envío de traps bgp, config, y ospf. • En A1, habilite el envío de traps config.

Configuración reloj actual

SWITCH D1

D1(config)#clock timezone UTC -0

D1(config)#exit

D1#clock set 22:09:00 Nov 26 2021

D1#show clock

22:9:4.172 UTC Fri Nov 26 2021

SWITCH D2

D2(config)#clock timezone UTC -0

D2(config)#exit

D2#clock set 22:13:00 Nov 26 2021

D2#show clock

22:13:4.855 UTC Fri Nov 26 2021

SWITCH A1

A1(config-if)#exit

A1(config)#clock timezone UTC -0

A1(config)#exit

A1#clock set 22:14:00 Nov 26 2021

A1#show clock

22:14:4.774 UTC Fri Nov 26 2021

ROUTER R1

R1(config)#clock timezone UTC -0

R1(config)#exit

R1#clock set 22:19:00 Nov 26 2021

R1#show clock

22:19:11.829 UTC Fri Nov 26 2021

ROUTER R2

```
R2(config)#clock timezone UTC -0
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#clock set 22:21:00 Nov 26 2021
```

```
R2#show clock
```

```
22:21:7.234 UTC Fri Nov 26 2021
```

ROUTER R3

```
R3(config)#clock timezone UTC -0
```

```
R3(config)#exit
```

```
R3#clock set 22:18:00 Nov 26 2021
```

```
R3#show clock
```

```
22:18:6.107 UTC Fri Nov 26 2021
```

Configuración NTP master R3

Figura 34. NTP master en R3

```
R1#show clock
22:50:15.624 UTC Fri Nov 26 2021
R1#show ntp associations

address          ref clock      st  when   poll   reach  delay    offset
disp
*~127.127.1.1    .LOCL.         2   23     64     377    0.00     0.00
0.48
* sys.peer, # selected, + candidate, - outlyer, x falseticker, ~ configured
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Configure NTP en R1, R3, D1, D2, y A1

ROUTER R2

```
R2(config)#ntp server 127.127.1.1
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#show clock
23:1:31.960 UTC Fri Nov 26 2021
```

ROUTER R3

```
R3(config)#ntp server 127.127.1.1
R3(config)#exit
R3#show clock
23:5:13.900 UTC Fri Nov 26 2021
```

SWITCH D1

```
D1(config)#ntp server 127.127.1.1
D1(config)#exit
D1#show clock
23:5:35.938 UTC Fri Nov 26 2021
```

SWITCH A1

```
A1(config)#ntp server 127.127.1.1
A1(config)#exit
A1#show clock
23:7:4.831 UTC Fri Nov 26 2021
```

Configuración syslog-snmp

ROUTER R1

```
R1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ntp master 3
R1(config)#ntp server 10.0.10.1
R1(config)#logging trap 4
R1(config)#logging host 10.0.100.5
```

```
R1(config)#logging on
R1(config)#snmp-server community public RO
R1(config)#snmp-server host 10.0.100.5 public config bgp tty
R1(config)#snmp-server enable traps config
R1(config)#snmp-server enable traps bgp
R1(config)#ip access-list standard SNMP_ACL
R1(config-std-nacl)#permit 10.0.100.5
R1(config-std-nacl)#exit
```

ROUTER R3

```
R3#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ntp server 10.0.10.1
R3(config)#logging trap 4
R3(config)#logging host 10.0.100.5
R3(config)#logging on
R3(config)#snmp-server community public RO
R3(config)#snmp-server host 10.0.100.5 public config bgp tty
R3(config)#snmp-server enable traps config
R3(config)#snmp-server enable traps bgp
R3(config)#ip access-list standard SNMP_ACL
R3(config-std-nacl)#permit 10.0.100.5
R3(config-std-nacl)#exit
```

SWITCH A1

```
A1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#ntp server 10.0.10.1
```

```
A1(config)#logging trap 4
A1(config)#logging host 10.0.100.5
A1(config)#logging on
A1(config)#snmp-server community public RO
A1(config)#snmp-server host 10.0.100.5 public config bgp tty
A1(config)#snmp-server enable traps config
A1(config)#snmp-server enable traps bgp
A1(config)#ip access-list standard SNMP_ACL
A1(config-std-nacl)#permit 10.0.100.5
A1(config-std-nacl)#exit
```

SWITCH D1

```
D1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#ntp server 10.0.10.1
D1(config)#logging trap 4
D1(config)#logging host 10.0.100.5
D1(config)#logging on
D1(config)#snmp-server community public RO
D1(config)#snmp-server host 10.0.100.5 public config bgp tty
D1(config)#snmp-server enable traps config
D1(config)#snmp-server enable traps bgp
D1(config)#ip access-list standard SNMP_ACL
D1(config-std-nacl)#permit 10.0.100.5
D1(config-std-nacl)#exit
```

SWITCH D2

```
D2#config terminal
```

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

```
D2(config)#ntp server 10.0.10.1
```

```
D2(config)#logging trap 4
```

```
D2(config)#logging host 10.0.100.5
```

```
D2(config)#logging on
```

```
D2(config)#snmp-server community public RO
```

```
D2(config)#snmp-server host 10.0.100.5 public config bgp tty
```

```
D2(config)#snmp-server enable traps config
```

```
D2(config)#snmp-server enable traps bgp
```

```
D2(config)#ip access-list standard SNMP_ACL
```

```
D2(config-std-nacl)#permit 10.0.100.5
```

```
D2(config-std-nacl)#exit
```

CONCLUSIONES

El desarrollo práctico con el software Packet Tracer permite de forma didáctica la configuración de equipos y el entorno de administración lo que tiene un resultado positivo ya que nos da a conocer los entornos que enfrentaremos en la vida real y obliga a desarrollar habilidades para la ejecución de las tareas específicas definidas en cada uno de los escenarios.

Las configuraciones realizadas nos permiten identificar una gran variedad de protocolos y definir cuáles son los más útiles en cada caso, un ejemplo de ello poder utilizar el protocolo IEEE 802.1Q que da vida al enlace troncal y permite el paso del tráfico de las distintas VLANs entre los switch y router sin necesidad de utilizar un enlace físico para cada VLAN.

Es importante que la hora esté correctamente ajustada en los dispositivos ya que firebox usa la hora del reloj del sistema para sus mensajes de registro, por ello la importancia del Protocolo de tiempo de red (NTP) para la sincronización de hora en los equipos.

En un entorno cambiante donde la tecnología y la informática avanzan a pasos agigantados el poder desarrollar habilidades prácticas con este tipo de ejercicios nos permite tener un plus el cual nos potencializa como futuros ingenieros.

BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF v3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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

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

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>

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

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

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

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

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

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

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

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