

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP**

WISMAR ALEXANDER LOZANO BARRIOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI**

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

IBAGUÉ

2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

WISMAR ALEXANDER LOZANO BARRIOS

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

IBAGUÉ

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Ibagué, 12 de diciembre de 2019

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecerle principalmente a Dios por darme salud y trabajo para poder terminar mis estudios.

A mis padres, quienes me apoyaron siempre. A mi esposa e hijo quienes fueron una motivación para continuar mi carrera ya que no fue un camino sencillo y muchas veces pensé en abandonar mis estudios, pero con los consejos de mi familia seguí adelante. Gracias.

Agradezco a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD y a sus tutores, gracias por su dedicación y por suministrarme las herramientas y conocimientos necesarios para cumplir satisfactoriamente la Ingeniería. Muchas gracias.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
1. ESCENARIO 1	11
2. ESCENARIO 2	28
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.	29
Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.	41
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Asignación de VLAN en DLS1	36
Tabla 2. Asignación interfaces a VLAN	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología Escenario 1	11
Figura 2. Simulación Packet Tracer Escenario 1	11
Figura 3. Configuración de direcciones ip en R1	14
Figura 4. Configuración de direcciones ip en R2	14
Figura 5. Configuración de direcciones IP en R3	15
Figura 6. Ejemplo configuración OSPF en R2	17
Figura 7. Asignación de área OSPF en R2	18
Figura 8. Asignación de área OSPF en R3	18
Figura 9. Adyacencias OSPF en R2	18
Figura 10. Adyacencias OSPF en R3	19
Figura 11. Configuración del área Stub en R2	19
Figura 12. Asignación ruta por defecto en R3 en IPv4 e IPv6	20
Figura 13. Configuración de eigrp en R2	21
Figura 14. Publicación de redes en protocolo EIGRP	21
Figura 15. Resultado tabla de enrutamiento en R1	23
Figura 16. Resultado tabla de enrutamiento en R2	24
Figura 17. Resultado tabla de enrutamiento en R3	24
Figura 18. Ping exitoso desde R1 a R2. Ip 192.168.9.6	25
Figura 19. Ping exitoso desde R1 a R2. Ip 2001:db8:acad:90::2	25
Figura 20. Ping exitoso desde R2 a R3. Ip 192.168.9.6	25
Figura 21. Ping exitoso desde R1 a R3. Ip 192.168.9.6	26
Figura 22. Ping exitoso desde R1 a R3. Ip 2001:db8:acad:90::2	26
Figura 23. Prueba traceroute desde R1 a R2	26
Figura 24. Prueba traceroute desde R2 a R3	26
Figura 25. Prueba traceroute desde R1 a R3	27
Figura 26. Presentación escenario 2	28
Figura 27. Simulación Packetr Tracer escenario 2	28
Figura 28. Apagado de rango de interfaces en DLS2	29

Figura 29. Apagado de rango de interfaces en ALS2	29
Figura 30. Configuración EtherChannel en DLS2	30
Figura 31. Configuración PortChannel1 en DLS1	31
Figura 32. Configuración PortChannel1 en DLS1	31
Figura 33. Configuración PortChannel en ALS1	32
Figura 34. Configuración PortChannel en ALS2	32
Figura 35. Configuración PortChannel PAgP en Switch ALS1 – Fa0/9 y Fa0/10	33
Figura 36. Configuración PortChannel PAgP en Switch ALS2 – Fa0/9 y Fa0/10	33
Figura 37. Configuración PortChannel PAgP DLS1- – Fa0/9 y Fa0/10	33
Figura 38. Configuración PortChannel PAgP DLS2- – Fa0/9 y Fa0/10	33
Figura 39. Configuración VTP Client en ALS1 y ALS2	36
Figura 40 Creación de VLAN en Switch DLS1	37
Figura 41. Lista de VLAN automática en ALS1	37
Figura 42. Lista de VLAN automática en ALS2	38
Figura 43. Verificación creación de VLAN 567 en DLS2	39
Figura 44. Creación de VLAN y asignación de puertos en DLS1	41
Figura 45. Creación de VLAN y asignación de puertos en DLS2	42
Figura 46. Creación de VLAN y asignación de puertos en ALS1	42
Figura 47. Creación de VLAN y asignación de puertos en ALS2	43
Figura 48. Visualización EtherChannel Configurados en DLS1	43
Figura 49. Visualización EtherChannel Configurados en ALS1	44
Figura 50. Visualización Configuración Spanning-tree en DLS1	44
Figura 51. Visualización Configuración Spanning-tree en DLS2	45

RESUMEN

A continuación se presenta la prueba de habilidades prácticas como actividad final del Diplomado en CISCO CCNP Switching y Routing, con la cual se busca que el estudiante adquiera los conocimientos y habilidades necesarios para desarrollar escenarios complejos de manera organizada y con eficiencia a través de la implementación y configuración de protocolos enrutamiento, problemas de networking, creación de redes VLAN, creación de enlaces troncales, entre otros.

Se visualiza el paso a paso de la configuración de dispositivos routers y switches en dos escenarios propuestos para validar los conocimientos adquiridos durante la formación académica correspondiente. Se realizan además pruebas de conectividad que verifican los procesos realizados y muestran en realidad que la documentación es verídica mediante el uso de comandos ping, traceroute y los comandos show para verificar las configuraciones.

Palabras Clave: Resolución de problemas, protocolos de enrutamiento, VLAN.

ABSTRACT

Below is the practical skills test as a final activity of the Diploma in CISCO CCNP Switching and Routing, with the quality that the student seeks to acquire the knowledge and skills necessary to develop complexes in an organized and efficient way through implementation and configuration of routing protocols, network problems, creation of VLAN networks, creation of trunk links, among others.

The step-by-step configuration of router and switch devices is displayed in two locations proposed to validate the knowledge acquired during the corresponding academic training. Connectivity tests will also be carried out to verify the processes performed and actually visualized that the documentation is verified by using ping, traceroute and show commands to verify the configurations.

Keywords: Troubleshooting, routing protocols, VLAN.

INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años, es evidente el progreso y actualización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones los cuales se introducen al mercado en busca de satisfacer no solo necesidades personales sino laborales, logrando así que el sector empresarial aumente sus índices de productividad, competitividad y rentabilidad.

Con estos cambios, los profesionales en TI deben estar a la vanguardia de nuevos procesos, herramientas, métodos y actualizarse constantemente para presentar un mejor desempeño y rendimiento en su vida profesional y laboral.

De acuerdo con ello, se puede hacer mención al Diplomado en CISCO CCNP, compuesto por CCNP Route y CCNP Switch de la academia Cisco, con el cual se busca capacitar a estudiantes para la instalación, configuración y operación de redes locales y de área amplia mediante la configuración de protocolos de enrutamiento, seguridad, redundancia y rendimiento de redes.

1. ESCENARIO 1

Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Figura 1. Topología Escenario 1

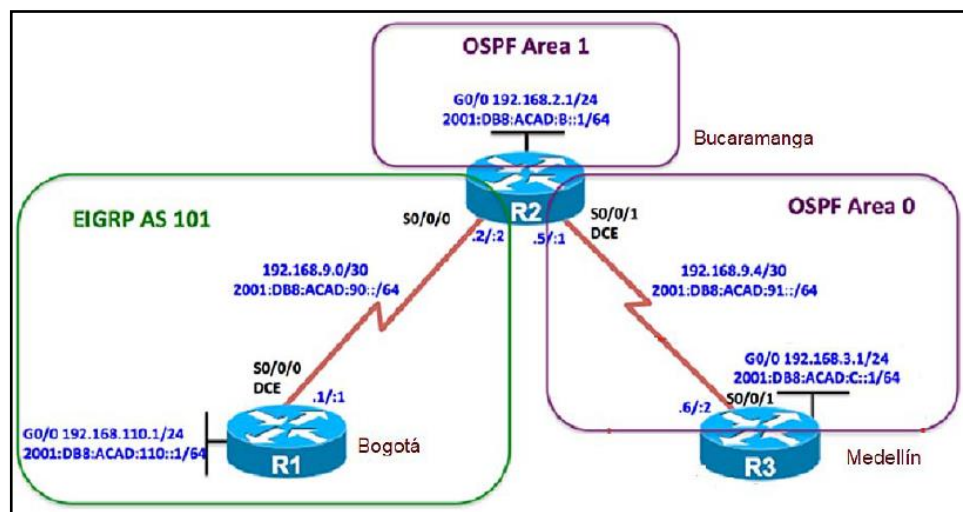
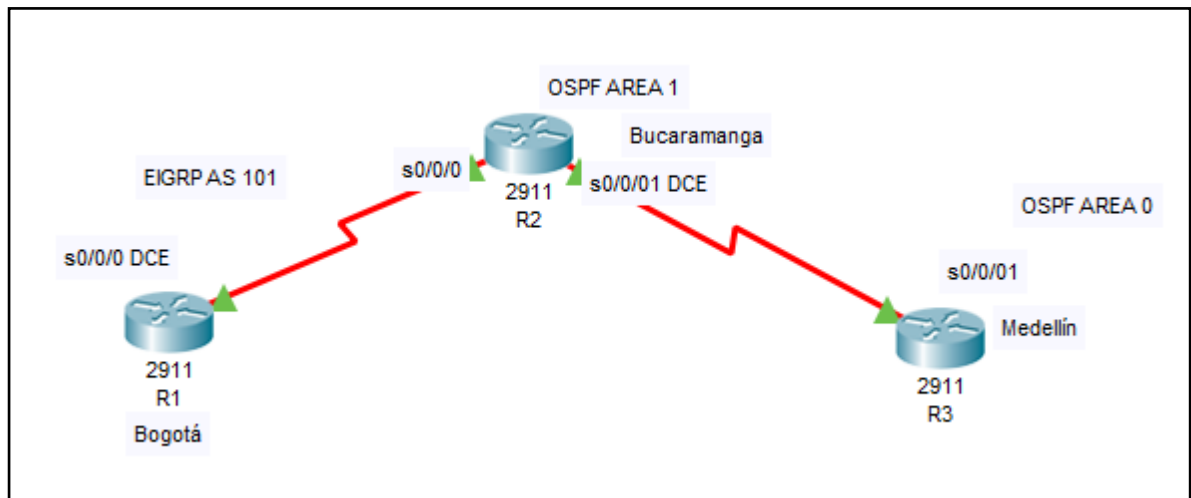


Figura 2. Simulación Packet Tracer Escenario 1



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Parte 1: Configuración del escenario propuesto

1.1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.

Para la asignación del nombre de dispositivos lo configuramos así para cada uno de ellos, se debe ingresar a la interfaz de línea de comandos del router:

a) Configuración de hostname para R1:

Enable

Configure terminal

Hostname R1

End

b) Configuración de hostname para R2:

Enable

Configure terminal

Hostname R2

End

c) Configuración de hostname para R3:

Enable

Configure terminal

Hostname R3

End

Configuración de direcciones IP en R1:

R1#config terminal

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

R1(config)#inter s0/0/0

R1(config-if)#ip add 192.168.9.1 255.255.255.252

R1(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:90::1/64

```
R1(config-if)#ipv6 enable
R1(config-if)#int g0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shu
R1(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:110::1/64
R1(config-if)#ipv6 enable
R1(config-if)#
```

Configuración de direcciones IP en R2:

```
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:90::2/64
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:b::1/64
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip add 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:91::1/64
R2(config)#ipv6 uni
R2(config)#ipv6 unicast-routing
```

Encendido de Interfaces:

Con el comando no shutdown se procede a encender las diferentes interfaces seriales y fast Ethernet.

Figura 3. Configuración de direcciones ip en R1

```
R1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#inter s0/0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:90::1/64
R1(config-if)#ipv6 enable
R1(config-if)#int g0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shu

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R1(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:110::1/64
R1(config-if)#ipv6 enable
```

Figura 4. Configuración de direcciones ip en R2

```
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shu

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

R2(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:90::2/64
R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:b::1/64
R2(config-if)#no shu

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip add 192.168.9.5 255.255.255.252
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-if)#ip add 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:91::1/64
```

Figura 5. Configuración de direcciones IP en R3

```
R3(config)#int s0/0/01
R3(config-if)#ip add 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shu

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#ipv6 add
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to up

% Incomplete command.
R3(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:91::2/64
R3(config-if)#no shu
R3(config-if)#int g0/0
R3(config-if)#ip add 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:c::1/64
```

1.2 Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.

Se ajusta el ancho de banda para las interfaces seriales de cada router con el comando bandwidth así:

```
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#exit
```

Así mismo para la velocidad del reloj, se utiliza el comando clock rate así:

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#
```

1.3 En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones..

Tanto para R2 como para R3 se configura el protocolo de enrutamiento OSPF como se indica a continuación, teniendo en cuenta que cada uno tiene un router-id asignado:

Configuración del R2:

```
R2#config t
```

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

```
R2(config)#router ospf 1
```

```
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
```

```
R2(config-router)#exit
```

```
R2(config)#ipv6 router ospf 1
```

```
R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
```

```
R2(config-rtr)#
```

Configuración del R3:

```
R3#config t
```

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

```
R3(config)#router ospf 1
```

```
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
```

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

```
R3(config)#ipv6 router ospf 1
```

```
R3(config-rtr)#router-id 3.3.3.3
```

```
R3(config-rtr)#
```


Figura 6. Ejemplo configuración OSPF en R2

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
R2(config-rtr)#
```

1.4 En R2, configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

Para configurar las áreas se realiza la siguiente configuración:

Área OSPF en R2:

```
R2(config)#int g0/0 (se ingresa a la interfaz)
R2(config-if)#ip ospf 1 area 1 (Asignación de área ospf para IPv4)
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 1 (Asignación de área ospf para IPv6)
R2(config-if)#int s0/0/1 (se ingresa a la interfaz)
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0 (Asignación de área ospf para IPv4)
R2(config-if)#ip ospf 1 area 0 (Asignación de área ospf para IPv6)
R2(config-if)#
```

Área OSPF en R3:

```
R3(config)#int s0/0/01 (se ingresa a la interfaz)
R3(config-if)#ip ospf 1 area 0 (Asignación de área ospf para IPv4)
R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0 (Asignación de área ospf para IPv6)
```

Figura 7. Asignación de área OSPF en R2

```
R2(config-if)#ip ospf 1 area 1
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 1
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
R2(config-if)#ip ospf 1 area 0
```

Figura 8. Asignación de área OSPF en R3

```
R3>ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int s0/0/01
R3(config-if)#ip ospf 1 area 0
R3(config-if)#ipv6 ospf 1
00:46:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done

% Incomplete command.
R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

1.5 En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

De igual forma al punto anterior se realiza la configuración del área para cada interfaz con los comandos

R3(config)#int s0/0/01 (se ingresa a la interfaz)

R3(config-if)#ip ospf 1 area 0 (Asignación de área ospf para IPv4)

R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0 (Asignación de área ospf para IPv6)

A continuación se observan las adyacencias en los routers para OSPF.

Figura 9. Adyacencias OSPF en R2

```
R2(config-if)#ip ospf 1 area 0
R2(config-if)#
00:46:49: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done

00:46:59: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done
```

Figura 10. Adyacencias OSPF en R3

```
R3(config-if)#  
R3(config-if)#  
00:46:53: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1  
from LOADING to FULL, Loading Done
```

1.6 Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

Para configurar el área Stubby se utiliza:

```
Router(config-router)#area área-id stub
```

Esta línea de comando se aplica al Router 2 así:

```
R2(config)#ipv6 router ospf 1
```

```
R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
```

Reload or use "clear ipv6 ospf process" command, for this to take effect

```
R2(config-rtr)#area 1 stub
```

```
R2(config-rtr)#end
```

Figura 11. Configuración del área Stub en R2

```
R2(config-if)#exit  
R2(config)#ipv6 router ospf 1  
R2(config-rtr)#r  
R2(config-rtr)#route  
R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2  
Reload or use "clear ipv6 ospf process" command, for this to take  
effect  
R2(config-rtr)#area 1 stub  
R2(config-rtr)#end  
R2#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
  
R2#clear ipv6 osp pr  
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes  
  
R2#  
00:51:31: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/1  
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Adjacency forced to reset
```

1.7 Propagar rutas por defecto de IPv4 y IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3. Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.

```
R3#config t
```

```
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1 (Se agrega la ruta por defecto)
```

```
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance (Aparece mensaje informativo)
```

```
R3(config)#router ospf 1 (Se ingresa a la configuración del protocolo OSPF)
```

```
R3(config-router)#default-information originate (se asigna por defecto la información de origen)
```

```
R3(config-router)#ipv6 router ospf 1 (Se ingresa a la configuración del protocolo OSPF)
```

```
R3(config-rtr)#default-information originate originate (se asigna por defecto la información de origen)
```

Figura 12. Asignación ruta por defecto en R3 en IPv4 e IPv6

```
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface,
may impact performance
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#default-information originate
R3(config-router)#ipv6 router ospf 1
R3(config-rtr)#default-information originate
```

1.8 Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

Se realiza la configuración solicitada para R1 así:

```
R1(config)#router eigrp 101
```

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

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

```
R1(config-router)#eigrp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#exit
R1(config)#ipv6 router eigrp 101
R1(config-rtr)#eigrp rou
R1(config-rtr)#eigrp router-id 1.1.1.1
R1(config-rtr)#
```

Y para R2 así:

```
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#eigrp rou
R2(config-router)#eigrp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#ipv6 router eigrp 101
R2(config-rtr)#eigrp router-id 2.2.2.2
```

Figura 13. Configuración de eigrp en R2

```
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router eigrp 101
R2(config-router)#eigrp rou
R2(config-router)#eigrp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#ipv6 router eigrp 101
R2(config-rtr)#eigrp router-id 2.2.2.2
```

Figura 14. Publicación de redes en protocolo EIGRP

```
R2(config-rtr)#router eigrp 101
R2(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
R2(config-router)#
%DUAL-S-NBRCHANGE: IP-EIGRP 101: Neighbor 192.168.9.1 (Serial0/0/0)
is up: new adjacency
R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255
R2(config-router)#
```

1.9 Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

Se utiliza el comando de `passive-interface` en las interfaces que se quieran configurar como pasivas, es decir, que no transmitan ningún tipo de información.

Se configura para cada router así: 4

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#pas
R1(config-router)#passive-interface g0/0
```

1.10 En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.

Redistribución de protocolos en el R2:

```
R2(config)#route eigrp 101
R2(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
R2(config)#ipv6 router eigrp 101
R2(config-rtr)#redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
R2(config-rtr)#exit
```

```
R2(config)#rout ospf 1
R2(config-router)#redistribute eigrp 101 subnets
R2(config-router)#exit
R2(config)#ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)#redistribute eigrp 101
R2(config-rtr)#
```

1.11 En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

```
R2(config)#ip access-list standard R3-to-R1
```

```
R2(config-std-nacl)#remark ACL to filter 192.168.3.0 255.255.255.0
```

```
R2(config-std-nacl)#deny 192.168.3.0 0.0.0.255
```

```
R2(config-std-nacl)#permit any
```

```
R2(config-std-nacl)#end
```

Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.

- Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.

Figura 15. Resultado tabla de enrutamiento en 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

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D EX    192.168.9.4/30 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:11:38,
Serial0/0/0
```

Figura 16. Resultado tabla de enrutamiento en R2

```
R2#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 192.168.9.6 to network 0.0.0.0

     192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.9.6, 00:34:46, Serial0/0/1
```

Figura 17. Resultado tabla de enrutamiento en R3

```
R3#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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

     192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O E2   192.168.9.0/30 [110/20] via 192.168.9.5, 00:11:47, Serial0/0/1
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
```


- b. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute

Para las pruebas de conectividad se presentan los ping entre dispositivos

Figura 18. Ping exitoso desde R1 a R2. Ip 192.168.9.6

```
R1#ping 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/7/23 ms

R1#ping 192.168.3.1|
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

Figura 19. Ping exitoso desde R1 a R2. Ip 2001:db8:acad:90::2

```
R1#ping 2001:db8:acad:90::2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:90::2, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/11 ms
```

Figura 20. Ping exitoso desde R2 a R3. Ip 192.168.9.6

```
R2#ping 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms
```

Figura 21. Ping exitoso desde R1 a R3. Ip 192.168.9.6

```
R1#ping 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/8 ms
```

Figura 22. Ping exitoso desde R1 a R3. Ip 2001:db8:acad:90::2

```
R1#ping 2001:db8:acad:90::2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:90::2, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/10 ms
```

Luego, se procede a verificar la llegada del paquete con el comando traceroute entre los mismos routers.

Figura 23. Prueba traceroute desde R1 a R2

```
R1#traceroute 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.6

 1  192.168.9.2      3 msec    1 msec    0 msec
 2  192.168.9.6      0 msec    1 msec    0 msec
R1#
```

Figura 24. Prueba traceroute desde R2 a R3

```
R2#traceroute 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.6

 1  192.168.9.6      0 msec    1 msec    4 msec
```

Figura 25. Prueba traceroute desde R1 a R3

```
R1#traceroute 192.168.9.6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.9.6

 1  192.168.9.2      11 msec   0 msec   1 msec
 2  192.168.9.6      0 msec   2 msec   2 msec
R1#
```

- c. Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

Nota: Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los routers después de la configuración final debido a la utilización de listas de distribución para filtrar rutas y el uso de IPv4 e IPv6 en la misma red.

2. ESCENARIO 2

Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Figura 26. Presentación escenario 2

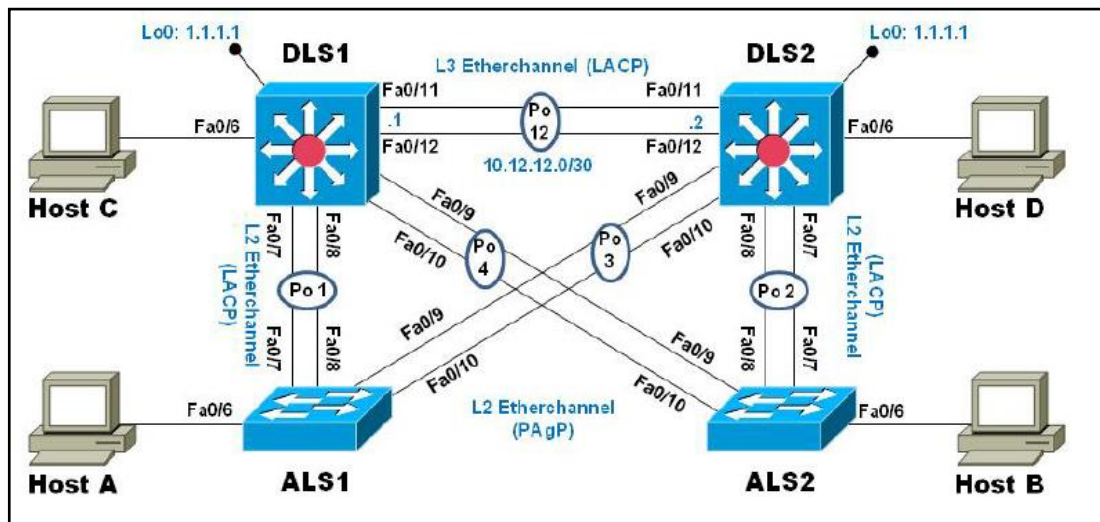
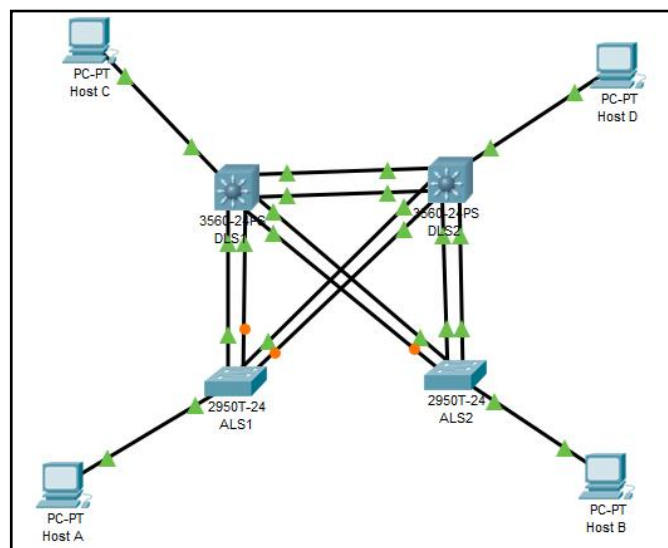


Figura 27. Simulación Packetr Tracer escenario 2



Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se realiza con el comando shutdown y las interfaces quedan en estado down, así:

```
DLS1(config)#int range fa0/1-24
```

```
DLS1(config-if-range)#shu
```

Se trabaja sobre todo el rango de interfaces Ethernet.

Estado de interfaces:

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
```

Figura 28. Apagado de rango de interfaces en DLS2

```
DLS2(config)#inter range fa0/1-24
DLS2(config-if-range)#shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down
```

Figura 29. Apagado de rango de interfaces en ALS2

```
ALS2(config)#int range fa0/1-24
ALS2(config-if-range)#shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to
administratively down
```

- b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

Se configura el comando hostname para cada uno de los dispositivos:

```
Switch#config terminal
```

```
Switch(config)#hostname DLS1
```

- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

Se configura el EtherChannel Capa 3 utilizando LACP en DSL1:

```
DLS1(config)#int range fa0/11-12
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
```

```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 12
```

Se configura el EtherChannel Capa 3 utilizando LACP en DSL2:

```
DLS2(config)#int range fa0/11-12
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 12
```

Figura 30. Configuración EtherChannel en DLS2

```
DLS2(config)#int range fa0/11-12
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS2(config-if-range)#no shu

DLS2(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to up
```

2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

De igual forma que en el anterior punto se realiza la configuración para DLS1, DSL2, ALS1 y ALS2 con LACP

Configuración del Portchannel 1 en DLS1:

```
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int range fa0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

Figura 31. Configuración PortChannel1 en DLS1

```
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int range fa0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#
```

Configuración del Portchannel 2 en DLS2:

```
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int range fa0/7-8
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

Figura 32. Configuración PortChannel1 en DLS1

```
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int range fa0/7-8
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

```
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int range fa0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

Figura 33. Configuración PortChannel en ALS1

```
ALS1>ena
ALS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int range fa0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int range fa0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

Figura 34. Configuración PortChannel en ALS2

```
ALS2>ena
ALS2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int range fa0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```


3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

Figura 35. Configuración PortChannel PAgP en Switch ALS1 – Fa0/9 y Fa0/10

```
ALS1(config)#int range fa0/9-10
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

Figura 36. Configuración PortChannel PAgP en Switch ALS2 – Fa0/9 y Fa0/10

```
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int rang fa0/9-10
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
ALS2(config-if-range)#
```

Figura 37. Configuración PortChannel PAgP DLS1- – Fa0/9 y Fa0/10

```
DLS1>ena
DLS1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#int range fa0/9-10
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

Figura 38. Configuración PortChannel PAgP DLS2- – Fa0/9 y Fa0/10

```
DLS2>ena
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#in range fa0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

- 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

Para realizar esta configuración se ingresan los comandos descritos a continuación en cada uno de los switch con puertos troncales DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2

- switchport trunk encapsulation dot1q
- switchport trunk native vlan 800
- switchport mode trunk
- switchport nonegotiate

DLS1(config)#int range fa0/7-12 (Se ingresa al rango de interfaces troncales)

DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q (Se habilita la encapsulación dot1q)

DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800 (Se configura la vlan 800 como nativa)

DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk (Se habilita el modo troncal)

DLS1(config-if-range)#

DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate (Se habilita la No negociación)

DLS1(config-if-range)#

- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

- 1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123

- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Se configura al ingresar los siguientes comandos en los dispositivos Switch:

vtp mode server - client – transparent

vtp domain (se especifica el nombre del dominio)

vtp password (se especifica la contraseña)

A continuación se observa la configuración de VTP en DLS1 en modo servidor, pues desde este switch se distribuirán las VLAN creadas hacia los otros switch en modo cliente:

```
DLS1(config)#vtp mode server (activación vtp en modo servidor)
```

```
Device mode already VTP SERVER.
```

```
DLS1(config)#vtp domain UNAD (configuración del dominio como UNAD)
```

```
Changing VTP domain name from NULL to UNAD
```

```
DLS1(config)#vtp password cisco123 (Configuración de la contraseña como cisco123)
```

```
Setting device VLAN database password to cisco123
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Así mismo, se realiza la configuración de VTP en modo cliente para ALS1:

```
ALS1(config)#vtp mode client (activación vtp en modo cliente)
```

```
Device mode already VTP CLIENT.
```

```
ALS1 (config)#vtp domain UNAD (configuración del dominio como UNAD)
```

```
Domain name already sert to UNAD.
```

```
ALS1 (config)#vtp password cisco123 (Configuración de la contraseña como cisco123)
```

```
Setting device VLAN database password to cisco123
```

Y luego, para ALS2:

```
ALS2(config)#vtp mode client (activación vtp en modo cliente)
```

```
Device mode already VTP CLIENT.
```

```
ALS2 (config)#vtp domain UNAD (configuración del dominio como UNAD)
```

```
Domain name already sert to UNAD.
```

ALS2 (config)#vtp password cisco123 (Configuración de la contraseña como cisco123)

Setting device VLAN database password to cisco123

Figura 39. Configuración VTP Client en ALS1 y ALS2

```
ALS1(config-if-range)#no shu
ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
ALS1(config)#vtp password cisco123
Setting device VLAN database password to cisco123
ALS1(config)#
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. Asignación de VLAN en DLS1

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

Se configuran las VLAN de la siguiente manera:

Vlan 800

Name NATIVA

Vlan 12

Name EJECUTIVOS

Y así sucesivamente en DLS1 que actuará como servidor y ALS1 y ALS2 tomarán automáticamente estas VLAN creadas.

Figura 40. Creación de VLAN en Switch DLS1

```
DLS1#show vlan brief
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active   Po1, Po4, Po12, Fa0/1
Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
Fa0/6, 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
12   EJECUTIVOS              active
101  VOZ                       active
111  VIDEONET                  active
123  MANTENIMIENTO             active
234  HUESPEDES                 active
345  ADMINISTRACION            active
434  ESTACIONAMIENTO           active
800  NATIVA                    active
1002 fddi-default              active
1003 token-ring-default       active
1004 fddinet-default          active
1005 trnet-default           active
DLS1#
```

Figura 41. Lista de VLAN automática en ALS1

```
ALS1#show vlan bri
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active   Po1, Po3, Fa0/1,
Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5,
Fa0/6, 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
12   EJECUTIVOS              active
101  VOZ                       active
111  VIDEONET                  active
123  MANTENIMIENTO             active
234  HUESPEDES                 active
345  ADMINISTRACION            active
434  ESTACIONAMIENTO           active
800  NATIVA                    active
1002 fddi-default              active
1003 token-ring-default       active
1004 fddinet-default          active
1005 trnet-default           active
```

Figura 42. Lista de VLAN automática en ALS2

```
ALS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Po2, Po4, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 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
12	EJECUTIVOS	active	
101	VOZ	active	
111	VIDEONET	active	
123	MANTENIMIENTO	active	
234	HUESPEDES	active	
345	ADMINISTRACION	active	
434	ESTACIONAMIENTO	active	
800	NATIVA	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config-vlan)#vlan 434
```

```
DLS1(config)#no vlan 434
```

```
DLS1(config)#
```

g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Para este caso, se utiliza la configuración en modo transparente de VTP, y se configura así:

```
DLS2(config)#vtp mode transparent (Se configura vtp modo transparente)
```

Setting device to VTP TRANSPARENT mode.

```
DLS2(config)#vtp domain UNAD (Se asigna el dominio UNAD)
```

Changing VTP domain name from NULL to UNAD

```
DLS2(config)#vtp pass cisco123 (Se asigna la contraseña cisco123)
```

Setting device VLAN database password to cisco123

- Se realiza el mismo procedimiento de creación manual de VLAN que se realizó en DLS1

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config)#no vlan 434
```

```
DLS2(config)#
```

i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD. La VLAN de CONTABILIDAD no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DLS2(config)#vlan 567
```

```
DLS2(config-vlan)#name CONTABILIDAD
```

```
DLS2(config-vlan)#
```

Figura 43. Verificación creación de VLAN 567 en DLS2

```
DLS2#show vlan id 567
```

VLAN Name	Status	Ports
567 CONTABILIDAD	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Transl
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	0

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Se realiza el ingreso de las siguientes líneas de comando:

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,101,111,345 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
```

```
DLS1(config)#
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

Se realiza el ingreso de las siguientes líneas de comando:

DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary

DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,800,101,111,345 root secondary

- l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

Se realiza la configuración con el comando a continuación en las interfaces troncales de DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2. Este proceso se había ejecutado anteriormente cuando se realizó la configuración de la VLAN 800 como nativa.

- switchport mode trunk
- switchport nonegotiate

- m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 2. Asignación interfaces a VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

Se presenta la asignación de interfaces en DLS1, el proceso es el mismo en cada uno de los switch relacionados en la tabla:

DLS1(config)#in fa0/6 (Ingreso a la interfaz)

DLS1(config-if)#switchport mode Access (Habilitar modo acceso)

DLS1(config-if)#switchport access vlan 345 (Asignación de puerto de acceso a una VLAN)

DLS1(config-if)#in fa0/15 6 (Ingreso a la interfaz)

DLS1(config-if)# switchport mode Access (Habilitar modo acceso)

DLS1(config-if)# switchport access vlan 111 (Asignación de puerto de acceso a una VLAN)

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 44. Creación de VLAN y asignación de puertos en DLS1

```
DLS1#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Pol1, Po4, Pol2, Fa0/1 Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
101 VOZ	active	
111 VIDEONET	active	Fa0/15
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
345 ADMINISTRACION	active	Fa0/6
300 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Figura 45. Creación de VLAN y asignación de puertos en DLS2

```
DLS2#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po3, Po12, Fa0/1 Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
101 VOZ	active	Fa0/6
111 VIDEONET	active	Fa0/15
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
345 ADMINISTRACION	active	
567 CONTABILIDAD	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
DLS2#
```

Figura 46. Creación de VLAN y asignación de puertos en ALS1

```
ALS1#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po1, Po3, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
101 VOZ	active	Fa0/6
111 VIDEONET	active	Fa0/15
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
345 ADMINISTRACION	active	
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
ALS1#
```

Figura 47. Creación de VLAN y asignación de puertos en ALS2

```

ALS2#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po4, Fa0/1, Fa0/2
                                           Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11
                                           Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2
12   EJECUTIVOS              active
101  VOZ                       active
111  VIDEONET                  active    Fa0/15
123  MANTENIMIENTO             active
234  HUESPEDES                 active    Fa0/6
345  ADMINISTRACION            active
800  NATIVA                     active
1002 fddi-default              active
1003 token-ring-default       active
1004 fddinet-default          active
1005 trnet-default           active
ALS2#

```

- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 48. Visualización EtherChannel Configurados en DLS1

```

DLS1#show etherchannel summar
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: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
1      Po1(SD)         LACP        Fa0/7(I) Fa0/8(I)
4      Po4(SD)         PAgP        Fa0/9(I) Fa0/10(I)
12     Po12(SD)        LACP        Fa0/11(I) Fa0/12(I)

```

Figura 49. Visualización EtherChannel Configurados en ALS1

```

ALS1#show etherchannel summar
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       Fa0/7(I) Fa0/8(I)
3      Po3(SD)         PAgP       Fa0/9(I) Fa0/10(I)

```

- c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Figura 50. Visualización Configuración Spanning-tree en DLS1

```

DLS1#sho spanning-tree summar
Switch is in pvst mode
Root bridge for: default EJECUTIVOS VOZ VIDEONET ADMINISTRACION NATIVA
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                    Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001                0          0          0          6          6
VLAN0012                0          0          0          6          6
VLAN0101                0          0          0          6          6
VLAN0111                0          0          0          6          6
VLAN0123                1          0          0          5          6
VLAN0234                1          0          0          5          6
VLAN0345                0          0          0          7          7
VLAN0800                0          0          0          6          6
-----
8 vlans                 2          0          0          47         49

```

Figura 51. Visualización Configuración Spanning-tree en DLS2

```
DLS2#show spanning-tree summa
Switch is in pvst mode
Root bridge for: MANTENIMIENTO HUESPEDES CONTABILIDAD
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	3	0	0	3	6
VLAN0012	1	0	0	5	6
VLAN0101	1	0	0	6	7
VLAN0111	1	0	0	5	6
VLAN0123	0	0	0	6	6
VLAN0234	0	0	0	6	6
VLAN0345	1	0	0	5	6
VLAN0567	0	0	0	6	6
VLAN0800	1	0	0	5	6

9 vlans	8	0	0	47	55

```
DLS2#.
```

CONCLUSIONES

Se adquirieron conocimientos de mayor complejidad en cuanto a la configuración de dispositivos de red (router y switch) gracias a los ejercicios prácticos desarrollados durante la formación, teniendo en cuenta las temáticas propuestas por cada actividad colaborativa, así como los pasos que se debían llevar a cabo en ello.

Se adquieren habilidades para configuración de dispositivos desde la consola de comandos, lo cual es importante pues en la vida real la mayoría de dispositivos no poseen una interfaz gráfica y todo debe realizarse por consola.

Se realiza el enrutamiento por medio de protocolos EIGRP y OSPF, aprendiendo sus especificaciones a la hora de configurar, métricas de cálculo de ruta establecidos, necesarios para la resolución de problemas de networking en redes de alta complejidad.

Se entiende el proceso de creación y configuración de VLAN así como los múltiples beneficios que ofrece a las redes LAN, como mayor rendimiento, mejor distribución de la red, mayor capacidad de administración y gestión de la red, disminución del costo de implementación, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

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

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

Wallace, K. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFx8WOxiq6LPJppl>