DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JUAN CAMILO GONZALEZ CAÑAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
MEDELLÍN
2019

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JUAN CAMILO GONZALEZ CAÑAS

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR: MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
MEDELLÍN
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Medellín, 12 de diciembre de 2019

DEDICATORIA

Con este trabajo finaliza un camino que inicio su recorrido hace aproximadamente 5 años, pasando por situaciones de autoaprendizaje y reflexión al igual que altibajos, pero ante todo por un crecimiento profesional y personal. Finalmente puedo dar media vuelta y observar el viaje que me trajo a la culminación de mi carrera con mucho orgullo, por ultimo y no menos importante agradezco a mi familia, a mi novia y a un muy buen amigo llamado Carlos Gómez por la compresión y el apoyo incondicional en este viaje y acompañarme en cada paso dado hasta este momento.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

RESUMEN

En el presente trabajo se dará desarrollo a los dos ejercicios propuestos como prueba de habilidades practicas CCNP, a continuación, se enuncian ambos ejercicios con el fin de dar una contextualización anticipada al desarrollo de los mismos.

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.

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.

Palabras Clave: Etherchannels, Vlans, Topología, Enrutamiento.

ABSTRACT

In the present work, the two exercises proposed as proof of practical skills CCNP will be developed, then both exercises are stated in order to give an early contextualization to their development.

Scenario 1: A clothing company has three branches distributed in the cities of Bogotá, Medellín and Bucaramanga, where the student will be the network administrator, who must configure and interconnect each of the devices that are part of the scenario. , in accordance with the guidelines established for IP addressing, routing protocols and other aspects that are part of the network topology.

Scenario 2: A communications company presents a Core structure according to the network topology, where the student will be the network administrator, who must configure and interconnect each of the devices that are part of the scenario, according to the guidelines established for IP Addressing, Etherchannels, VLANs and other aspects that are part of the proposed scenario.

Keywords: Etherchannels, Vlans, Topology, Routing.

INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presentara a continuación se desarrolla con el fin de dar cumplimiento a los objetivos y alcances propuestos de la prueba de habilidades practica CCNP como dependencia del diplomado de profundización Cisco CCNP.

Este a su vez es dependiente para alcanzar el título de Ingeniero en Telecomunicaciones de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
El trabajo consta de dos ejercicios los cuales fueron realizados mediante el software GNS3, la simulación respectiva a cada ejercicio es compartida junto con el presente documento.

Finalmente, el desarrollo del trabajo se centra en la simulación de dos ejercicios prácticos mediante el software GNS3, cada ejercicio contiene metas y objetivos específicos los cuales fortalecerán el aprendizaje adquirido hasta el momento. El primer ejercicio se desarrolla alrededor de la tecnología de Routing abarcando los protocolos EIGRP y OSPF brindando así una gestión centralizada de las tablas de enrutamiento entre otros puntos. El segundo ejercicio contempla la tecnología de Switching abarcando así objetivos distintos, este ejercicio presentara un enfoque al protocolo VTP y la administración centralizada de Vlans.

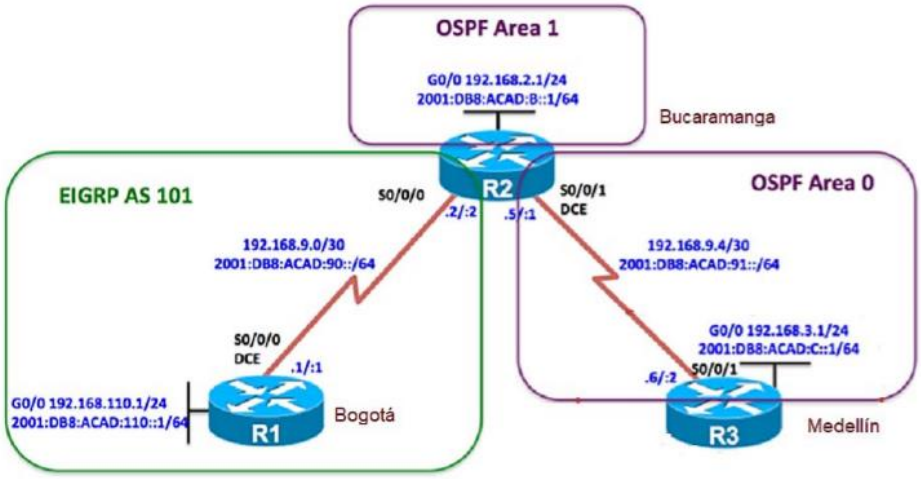
DESARROLLO

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.

Topología de red

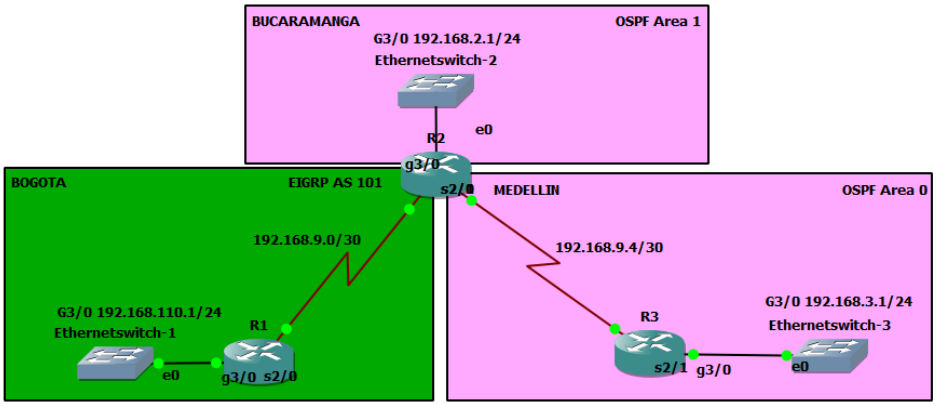
Figura 1.Escenario 1.



Topología en GNS3

El desarrollo de esta se realizó mediante Routers de referencia c7200 usando la versión de IOS c7200-adventerprisek9-mz.152-4.M7.bin con el fin de emular correctamente las funciones de OSPFv3 para IPv3.

Figura 2.Topología Escenario 1 en GNS3.



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

Parte 1: Configuración del escenario propuesto

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

   En R1:

Figura 3.Configuraciones iniciales de IP en R1.

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface g3/0
R1(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:110::1/64
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s2/0
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::1/64
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
```

```
no ip domain-lookup
hostname R1
ipv6 unicast-routing
line con 0
logging synchronous
exec-timeout 0 0
exit
interface g3/0
ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:110::1/64
no shut
exit
interface s2/0
ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
ipv6 address 2001:db8:acad:90::1/64
ipv6 address fe80::1 link-local
```

En R2:

Figura 4.Configuraciones iniciales de IP en R2.

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#interface s2/0
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::2/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s2/1
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::1/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface g3/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
```

```
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain-lookup
line con 0
logging synchronous
```

```
exec-timeout 0 0
interface s2/0
ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
ipv6 address 2001:db8:acad:90::2/64
ipv6 address fe80::2 link-local
no shut
exit
interface s2/1
ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
ipv6 address 2001:db8:acad:91::1/64
ipv6 address fe80::2 link-local
clock rate 128000
no shut
exit
interface g3/0
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64
no shut
exit
```

En R3:

Figura 5.Configuraciones iniciales de IP en R3.

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface s2/1
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::2/64
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3 link-local
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface g3/0
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

```
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain-lookup
line con 0
logging synchronous
```

```
exec-timeout 0 0
exit
interface s2/1
ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
ipv6 address 2001:db8:acad:91::2/64
ipv6 address fe80::3 link-local
no shutdown
exit
interface g3/0
ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
no shutdown
exit
```

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

En R1:

Figura 6.Configuración de Clock Rate en R1.

```
R1(config)#interface s2/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shut
```

```
interface s2/0
bandwidth 128
clock rate 128000
no shut
```

En R2:

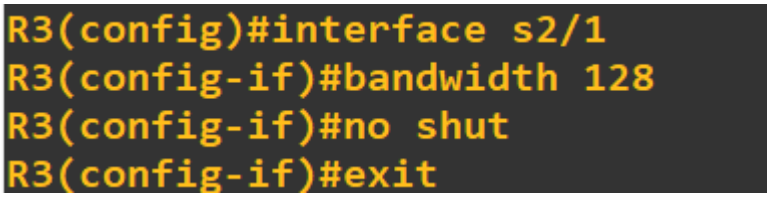
Figura 7.Configuración de Clock Rate en R2.

```
R2(config)#interface s2/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s2/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
```

```
interface s2/0
bandwidth 128
no shut
exit
interface s2/1
bandwidth 128
clock rate 128000
no shut
exit
```

En R3:

Figura 8.Configuración de Bandwidth en R3.

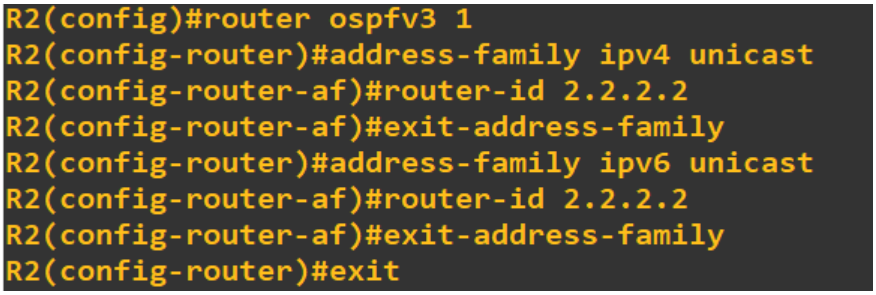



```
interface s2/1
bandwidth 128
no shut
exit
```

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.**

En R2:

Figura 9.Configuración OSPFv3 en R2.




```
router ospfv3 1
address-family ipv4 unicast
```

```
router-id 2.2.2.2
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
router-id 2.2.2.2
exit-address-family
```

En R3:

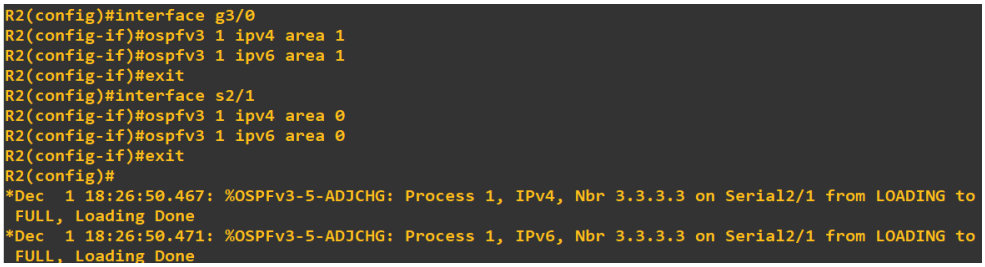
Figura 10.Configuración OSPFv3 en R3.

```
R3(config)#router ospfv3 1
R3(config-router)#address-family ipv4 unicast
R3(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router-af)#passive-interface g3/0
R3(config-router-af)#default-information originate always
R3(config-router-af)#exit-address-family
R3(config-router)#address-family ipv6 unicast
R3(config-router-af)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router-af)#passive-interface g3/0
R3(config-router-af)#default-information originate always
R3(config-router-af)#exit-address-family
```

```
router ospfv3 1
address-family ipv4 unicast
router-id 3.3.3.3
passive-interface g3/0
default-information originate always
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
router-id 3.3.3.3
passive-interface g3/0
default-information originate always
exit-address-family
```

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.**

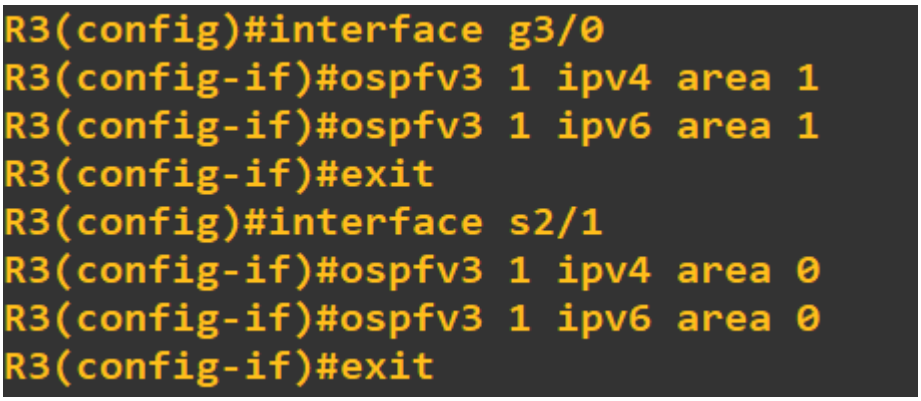
Figura 11.Configuración Conexión Serial entre R2 y R3 en R2.




```
interface g3/0
ospfv3 1 ipv4 area 1
ospfv3 1 ipv6 area 1
exit
interface s2/1
ospfv3 1 ipv4 area 0
ospfv3 1 ipv6 area 0
exit
```

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

Figura 12.Configuración Conexión Serial entre R2 y R3 en R3.




```
interface g3/0
ospfv3 1 ipv4 area 1
ospfv3 1 ipv6 area 1
exit
```

```
interface s2/1
ospfv3 1 ipv4 area 0
ospfv3 1 ipv6 area 0
exit
```

6. **Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.**

Figura 13.Configuración de área 1 como Stubby.

```
R2(config)#router ospfv3 1
R2(config-router)#address-family ipv4 unicast
R2(config-router-af)#area 1 stub no-summary
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#address-family ipv6 unicast
R2(config-router-af)#area 1 stub no-summary
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#exit
```

```
router ospfv3 1
address-family ipv4 unicast
area 1 stub no-summary
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
area 1 stub no-summary
exit-address-family
```

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.**

Figura 14.Propagación de ruta OSPFv3 en R3.

```
R3(config)#router ospfv3 1
R3(config-router)#address-family ipv4 unicast
R3(config-router-af)#default-information originate always
R3(config-router-af)#exit-address-family
R3(config-router)#address-family ipv6 unicast
R3(config-router-af)#default-information originate always
R3(config-router-af)#exit-address-family
R3(config-router)#
```

```
router ospfv3 1
address-family ipv4 unicast
```

```
default-information originate always
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
default-information originate always
exit-address-family
```

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.**

Figura 15.Configuración EIGRP en R1.

```
R1(config)#router eigrp DUAL-STACK
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 101
R1(config-router-af)#af-interface g3/0
R1(config-router-af-interface)#passive-interface
R1(config-router-af-interface)#exit-af-interface
R1(config-router-af)#topology base
R1(config-router-af-topology)#exit-af-topology
R1(config-router-af)#network 192.168.9.0 0.0.0.3
R1(config-router-af)#network 192.168.110.0 0.0.0.255
R1(config-router-af)#eigrp router-id 1.1.1.1
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast autonomous-system 101
R1(config-router-af)#af-interface g3/0
R1(config-router-af-interface)#passive-interface
R1(config-router-af-interface)#exit-af-interface
R1(config-router-af)#topology base
R1(config-router-af-topology)#exit-af-topology
R1(config-router-af)#eigrp router-id 1.1.1.1
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#exit
```

```
router eigrp DUAL-STACK
address-family ipv4 unicast autonomous-system 101
af-interface g3/0
passive-interface
exit-af-interface
topology base
exit-af-topology
network 192.168.9.0 0.0.0.3
network 192.168.110.0 0.0.0.255
eigrp router-id 1.1.1.1
exit-address-family
address-family ipv6 unicast autonomous-system 101
af-interface g3/0
passive-interface
```

```
exit-af-interface
topology base
exit-af-topology
eigrp router-id 1.1.1.1
exit-address-family
```

9. **Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.**
10. **Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.**
11. **En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.**

Figura 16.Configuración distribución mutua OSPF – EIGRP.

```
R2(config)#router eigrp DUAL-STACK
R2(config-router)#address-family ipv4 unicast autonomous-system 101
R2(config-router-af)#topology base
R2(config-router-af-topology)#distribute-list 1 out
R2(config-router-af-topology)#distribute-list R3-to-R1 out
R2(config-router-af-topology)#$e ospfv3 1 metric 1500 100 255 1 1500
R2(config-router-af-topology)#exit-af-topology
R2(config-router-af)#address-family ipv6 unicast autonomous-system 101
R2(config-router-af)#topology base
R2(config-router-af-topology)#redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
R2(config-router-af-topology)#exit-af-topology
R2(config-router-af)#exit
```

```
router eigrp DUAL-STACK
address-family ipv4 unicast autonomous-system 101
topology base
distribute-list 1 out
distribute-list R3-to-R1 out
redistribute ospfv3 1 metric 1500 100 255 1 1500
exit-af-topology
address-family ipv6 unicast autonomous-system 101
topology base
redistribute ospf 1 metric 1500 100 255 1 1500
exit-af-topology
exit
```

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

Figura 17.Creación ACL en R2.

```
R2(config)#access-list 1 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit any
```

```
access-list 1 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
access-list 1 permit any
```

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

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

Revisión en R1

Figura 18.Comprobación tabla de enrutamiento en R1.

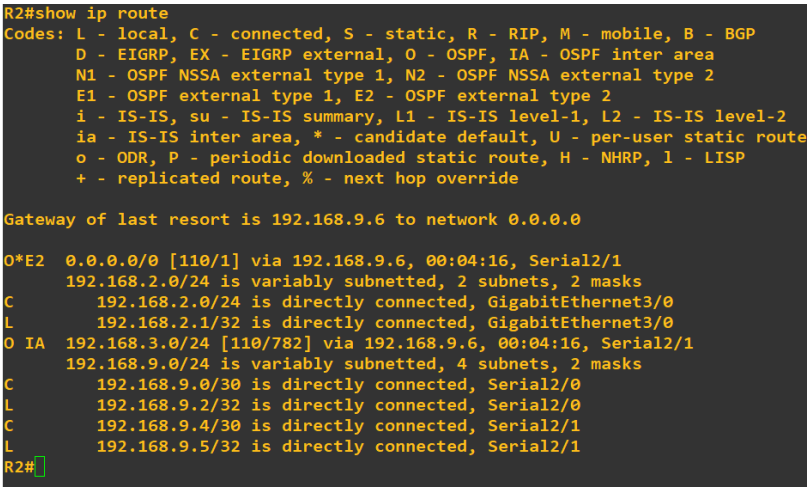
```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.9.0/30 is directly connected, Serial2/0
L        192.168.9.1/32 is directly connected, Serial2/0
      192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.110.0/24 is directly connected, GigabitEthernet3/0
L        192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet3/0
```

Figura 19.Revisión de protocolos activos en R1.

```
R1#show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "eigrp 101"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  EIGRP-IPv4 VR(DUAL-STACK) Address-Family Protocol for AS(101)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0 K6=0
    Metric rib-scale 128
    Metric version 64bit
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 1.1.1.1
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
      Distance: internal 90 external 170
      Maximum path: 4
      Maximum hopcount 100
      Maximum metric variance 1
      Total Prefix Count: 2
      Total Redist Count: 0

  Automatic Summarization: disabled
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.9.0/30
    192.168.110.0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet3/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  Distance: internal 90 external 170
```

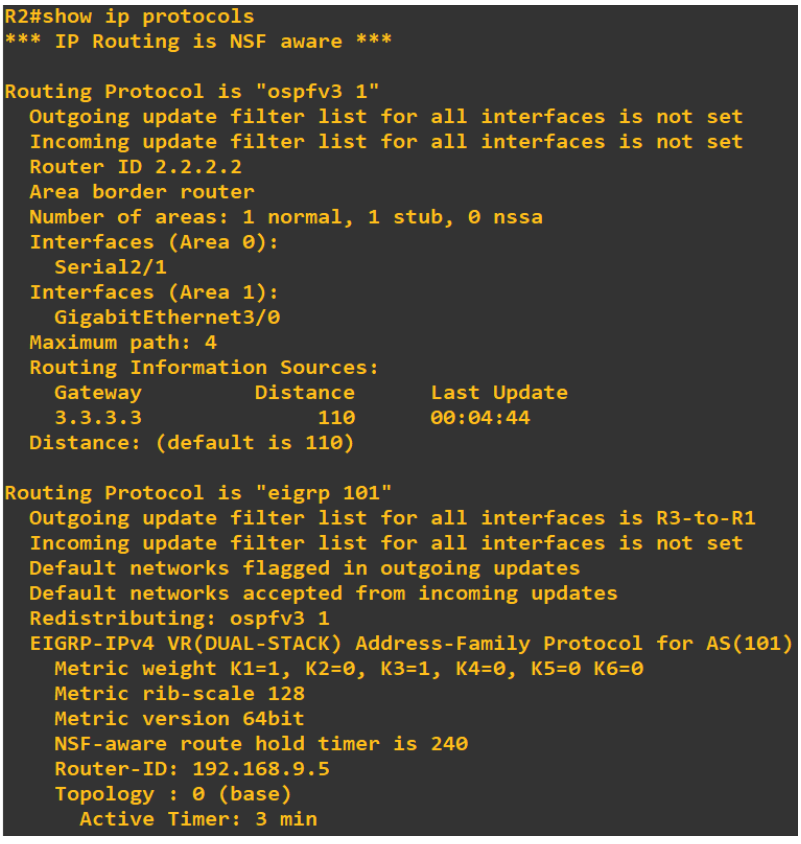
Revisión en R2

Figura 20.Comprobación tabla de enrutamiento en R2.



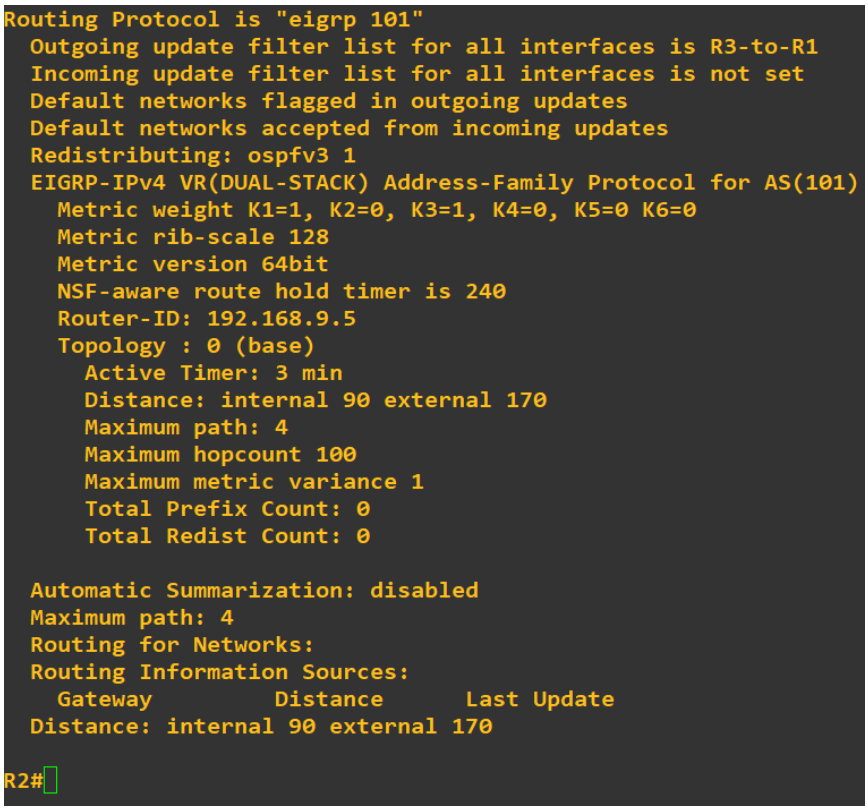
```
R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 192.168.9.6 to network 0.0.0.0

O*E2  0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.9.6, 00:04:16, Serial2/1
      192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet3/0
L        192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet3/0
O IA  192.168.3.0/24 [110/782] via 192.168.9.6, 00:04:16, Serial2/1
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C        192.168.9.0/30 is directly connected, Serial2/0
L        192.168.9.2/32 is directly connected, Serial2/0
C        192.168.9.4/30 is directly connected, Serial2/1
L        192.168.9.5/32 is directly connected, Serial2/1
R2#
```

Figura 21.Revisión de protocolos activos en R2.



```
R2#show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "ospfv3 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 2.2.2.2
  Area border router
  Number of areas: 1 normal, 1 stub, 0 nssa
  Interfaces (Area 0):
    Serial2/1
  Interfaces (Area 1):
    GigabitEthernet3/0
  Maximum path: 4
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    3.3.3.3              110      00:04:44
  Distance: (default is 110)

Routing Protocol is "eigrp 101"
  Outgoing update filter list for all interfaces is R3-to-R1
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  Redistributing: ospfv3 1
  EIGRP-IPv4 VR(DUAL-STACK) Address-Family Protocol for AS(101)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0 K6=0
    Metric rib-scale 128
    Metric version 64bit
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 192.168.9.5
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
```

Figura 22.Revisión de protocolos activos en R2.



Revisión en R3

Figura 23.Comprobación tabla de enrutamiento en R3.

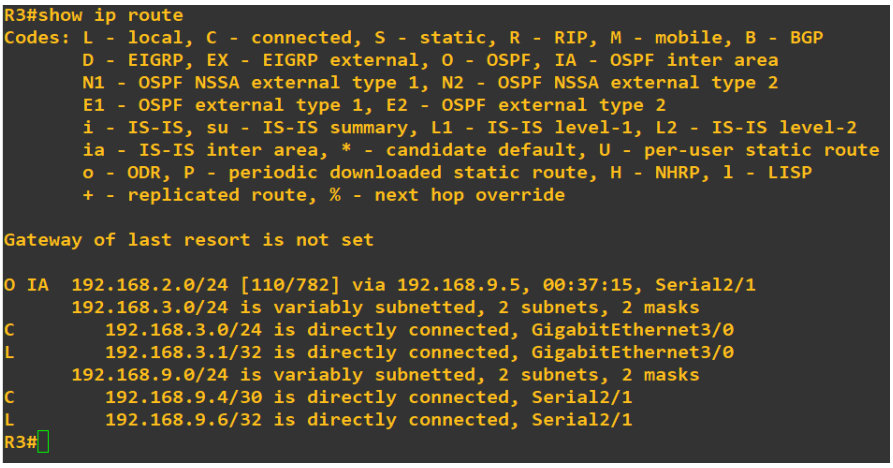
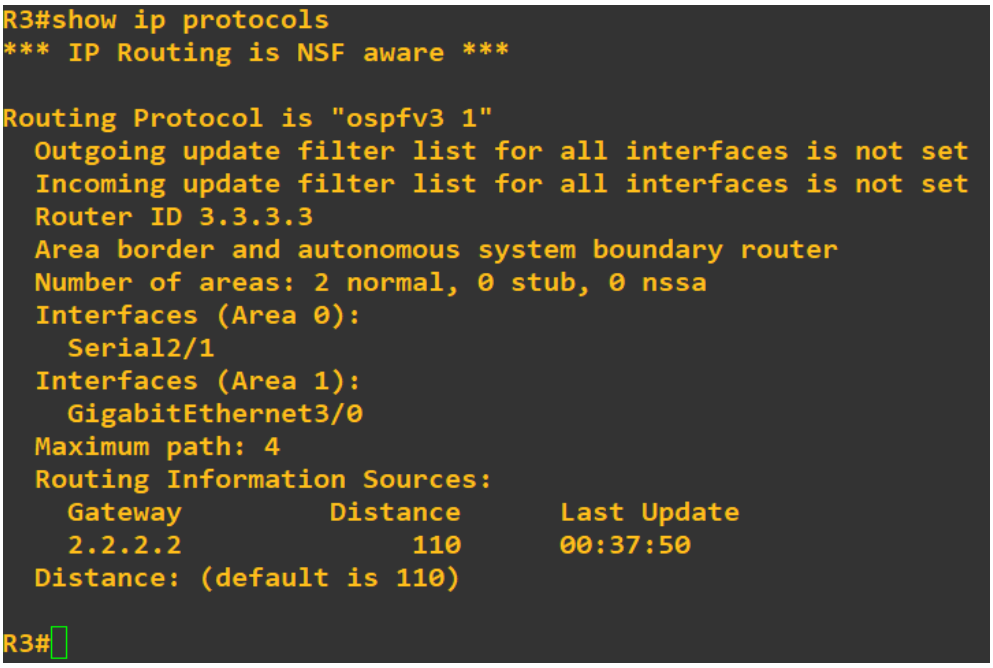


Figura 24.Revisión de protocolos activos en R3.



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

A continuación, se realizan pruebas de conectividad mediante Ping entre todos los dispositivos de la infraestructura, como se puede apreciar algunos paquetes son rechazados debido a la configuración presentada en las ACL.

Figura 25.Pruebas de conectividad mediante Ping.

```
R1#ping 192.168.110.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.110.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms
R1#ping 192.168.9.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/32/44 ms
R1#ping 192.168.9.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/18/20 ms
R1#ping 192.168.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping 192.168.9.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.5, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
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 0 percent (0/5)
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:
.....
```

Figura 26.Pruebas de conectividad mediante Ping.

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping 2001:db8:acad:110::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:110::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
R1#ping 2001:db8:acad:90::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:90::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
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 = 16/18/20 ms
R1#ping 2001:db8:acad:b::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:B::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/16/20 ms
R1#ping 2001:db8:acad:91::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:91::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/18/20 ms
R1#ping 2001:db8:acad:c::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:C::1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping 2001:db8:feed:1::1
```

Figura 27.Pruebas de conectividad mediante Ping.

```
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping 2001:db8:feed:1::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:FEED:1::1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

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

Figura 28.Revisión de direcciones filtradas.

```
R2#show access-lists
Standard IP access list 1
    10 deny   192.168.3.0, wildcard bits 0.0.0.255
    20 permit any
R2#
```

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.

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.

Topología de red

Figura 29.Escenario 2.

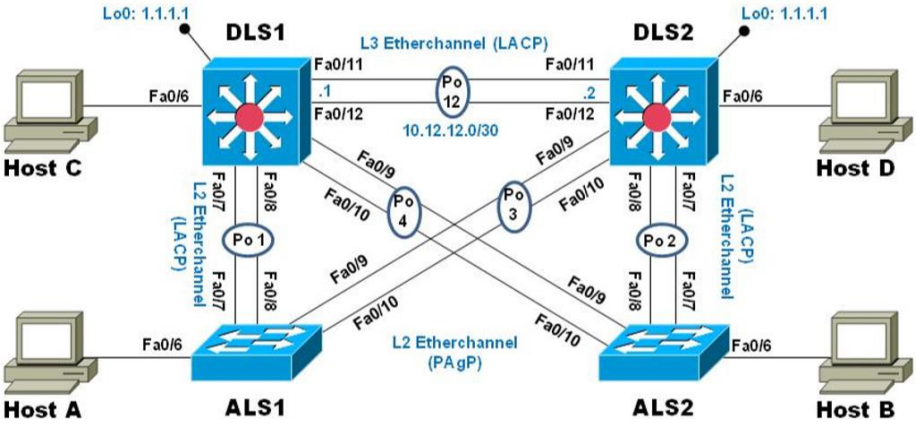
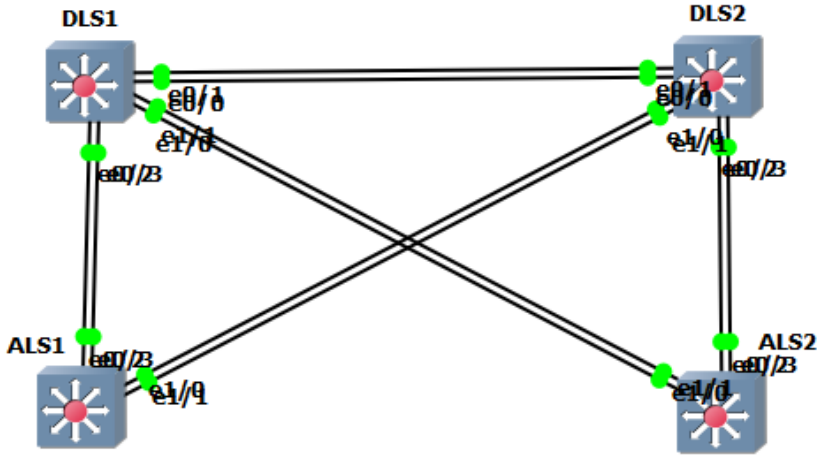


Figura 30.Topología Escenario 2 en GNS3.

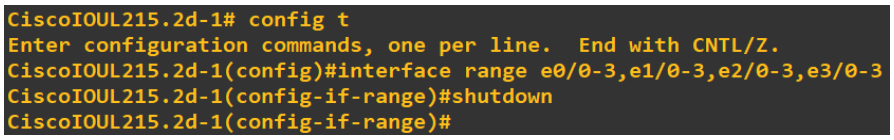


Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

DLS1:

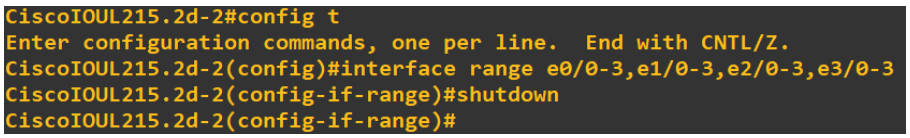
Figura 31.Shutdown de todas las interfaces en DLS1.




```
config t
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
```

DLS2:

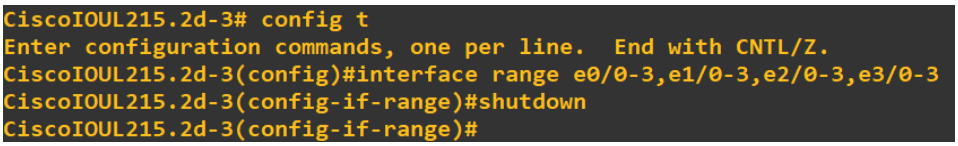
Figura 32.Shutdown de todas las interfaces en DLS2.




```
config t
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
```

ALS1:

Figura 33.Shutdown de todas las interfaces en ALS1.




```
config t
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
```

ALS2:

Figura 34.Shutdown de todas las interfaces en ALS2.

```
CiscoIOUL215.2d-4# config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
CiscoIOUL215.2d-4(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
CiscoIOUL215.2d-4(config-if-range)#shutdown
CiscoIOUL215.2d-4(config-if-range)#
```

```
config t
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-
3,e3/0-3
shutdown
```

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

DLS1:

Figura 35.Asignación de nombre en DLS1.

```
CiscoIOUL215.2d-1(config)#hostname DLS1
```

```
hostname DLS1
```

DLS2:

Figura 36.Asignación de nombre en DLS2.

```
CiscoIOUL215.2d-2(config)#hostname DLS2
```

```
hostname DLS2
```

ALS1:

Figura 37.Asignación de nombre en ALS1.

```
CiscoIOUL215.2d-3(config)#hostname ALS1
```

```
hostname ALS1
```

ALS2:

Figura 38.Asignación de nombre en ALS2.

```
CiscoIOUL215.2d-4(config)#hostname ALS2
```

hostname ALS2

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.**
2. **Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.**
3. **Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.**
4. **Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.**

DLS1:

Figura 39.Creación de PortChannel en DLS1.

```
DLS1(config)#int ran e0/0-1
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#int ran e0/2-3,e1/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int ran e0/2-3
DLS1(config-if-range)#desc member of po1 to ALS1
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#int ran e1/0-1
DLS1(config-if-range)#desc member of po4 to ALS2
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4

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

```
int ran e0/0-1
no switchport
channel-group 12 mode active
no shut
exit
interface port-channel 12
ip address 10.12.12.1
255.255.255.252
exit
int ran e0/2-3,e1/0-1
switchport trunk encapsulation
dot1q
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
no shut
exit
int ran e0/2-3
desc member of po1 to ALS1
channel-group 1 mode active
exit
int ran e1/0-1
desc member of po4 to ALS2
channel-group 4 mode desirable
exit
```

DLS2:

Figura 40.Creación de PortChannel en DLS2.

```
DLS2(config)#int ran e1/0-1
DLS2(config-if-range)#desc member of po3 to ALS1
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int ran e0/0-1
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#int ran e0/2-3,e1/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int ran e0/2-3
DLS2(config-if-range)#desc member of po1 to ALS2
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#int ran e1/0-1
DLS2(config-if-range)#desc member of po3 to ALS1
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

```
int ran e0/0-1
no switchport
channel-group 12 mode active
no shut
exit
interface port-channel 12
ip address 10.12.12.2
255.255.255.252
exit
int ran e0/2-3,e1/0-1
switchport trunk encapsulation
dot1q
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
no shut
exit
```

```
int ran e0/2-3
desc member of po1 to ALS2
channel-group 2 mode active
exit
int ran e1/0-1
desc member of po3 to ALS1
channel-group 3 mode desirable
exit
```

ALS1:

Figura 41.Creación de PortChannel en ALS1.

```
ALS1(config)#int ran e0/2-3,e1/0-1
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trun
k" mode.
% Range command terminated because it failed on Ethernet0/2
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
Command rejected: Conflict between 'nonegotiate' and 'dynamic' status on this interface: Et0/2
% Range command terminated because it failed on Ethernet0/2
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int ran e0/2-3
ALS1(config-if-range)#desc member of po1 to DLS1
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

ALS1(config-if-range)#$trunk  allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int ran e1/0-1
ALS1(config-if-range)#desc member of po 3 to DLS2
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config-if-range)#$trunk  allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
ALS1(config-if-range)#no shut
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int vlan 3456
ALS1(config-if)#ip address 10.34.56.101 255.255.255.0
ALS1(config-if)#no shut
```

Figura 42.Creación de PortChannel en ALS1.

```
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#int vlan 3456
ALS1(config-if)#ip address 10.34.56.101 255.255.255.0
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#ip default-gateway 10.34.56.254
ALS1(config)#
```

```
int ran e0/2-3,e1/0-1
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
no shut
```

```
exit
int ran e0/2-3
desc member of po1 to DLS1
channel-group 1 mode active
switchport trunk  allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
no shut
exit
int ran e1/0-1
desc member of po 3 to DLS2
channel-group 3 mode desirable
switchport trunk  allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
no shut
exit
int vlan 3456
ip address 10.34.56.101 255.255.255.0
no shut
exit
ip default-gateway 10.34.56.254
```

ALS2:

Figura 43.Creación de PortChannel en ALS2.

```
ALS2(config)#int ran e0/2-3,e1/0-1
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trun
k" mode.
% Range command terminated because it failed on Ethernet0/2
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
Command rejected: Conflict between 'nonegotiate' and 'dynamic' status on this interface: Et0/2
% Range command terminated because it failed on Ethernet0/2
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int ran e0/2-3
ALS2(config-if-range)#desc member of po2 to DLS2
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

ALS2(config-if-range)#$trunk  allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int ran e1/0-1
ALS2(config-if-range)#desc member of po 4 to DLS1
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#$trunk  allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
ALS2(config-if-range)#no shut
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#int vlan 3456
ALS2(config-if)#ip add 10.34.56.102 255.255.255.0
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#ip default-gateway 10.34.56.254
ALS2(config)#
```

```
int ran e0/2-3,e1/0-1
switchport trunk native vlan 800
switchport mode trunk
```

```
switchport nonegotiate
exit
int ran e0/2-3
desc member of po2 to DLS2
channel-group 2 mode active
switchport trunk  allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
no shut
exit
int ran e1/0-1
desc member of po 4 to DLS1
channel-group 4 mode desirable
switchport trunk  allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
no shut
exit
int vlan 3456
ip add 10.34.56.102 255.255.255.0
no shut
exit
ip default-gateway 10.34.56.254
```

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.**
3. **Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.**

DLS1:

```
vtp domain UNAD
vtp ver 3
vtp password
cisco123
vtp primary vlan
```

ALS1:

```
vtp domain UNAD
vtp ver 3
vtp mode client
vtp password
cisco123
```

ALS2:

```
vtp domain UNAD
vtp ver 3
vtp mode client
vtp password
cisco123
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1.Vlans a configurar.

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

DLS1:

Figura 44.Configuración de Vlans en DLS1.

```
DLS1(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.
DLS1(config)#vlan 800
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VOZ
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name VIDEONET
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name ADMINISTRACION
```

```
vtp mode transparent
vlan 800
name NATIVA
exit
vlan 434
name
ESTACIONAMIENTO
exit
vlan 12
name EJECUTIVOS
exit
vlan 123
name
MANTENIMIENTO
exit
```

```
vlan 234
name HUESPEDES
exit
vlan 1010
name VOZ
exit
vlan 1111
name VIDEONET
exit
vlan 3456
name
ADMINISTRACION
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434

```
vlan 434
state
suspend
exit
```

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

DLS2:

Figura 45.Configuración de Vlans en DLS2.

```
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.
DLS2(config)#vlan 800
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VOZ
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name VIDEONET
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name ADMINISTRACION
```

```
vtp ver 2
vtp mode transparent
vlan 800
name NATIVA
exit
vlan 434
name
ESTACIONAMIENTO
exit
vlan 12
name EJECUTIVOS
exit
vlan 123
name
MANTENIMIENTO
exit
vlan 234
name HUESPEDES
exit
vlan 1010
name VOZ
exit
vlan 1111
name VIDEONET
exit
vlan 3456
name
ADMINISTRACION
```

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.
DLS2:

Figura 46.Suspensión de Vlan 434 en DLS2.

```
DLS2(config-vlan)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
vlan 434
state
suspend
exit
```

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.
DLS1:

Figura 47.Creación de Vlan nueva en DLS2.

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name CONTABILIDAD
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
vlan 567
name
CONTABILIDAD
exit
```

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.
DLS1:

```
spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456
root primary
spanning-tree vlan 123,234 root secondary
```

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.
DLS2:

Figura 48.Configuración de Spanning Tree en DLS2.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,3456 root secondary
```

```
spanning-tree vlan 123,234 root primary
spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,3456 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 estos puertos.
DLS1:

```
interface port-channel 1
switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
exit
interface port-channel 4
switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
```

DLS2:

Figura 49.Configuración de troncales en DLS2.

```
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,800,1010,1111,3456
DLS2(config-if)#exit
```

```
interface port-channel 2
switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
exit
interface port-channel 3
switchport trunk allowed vlan
12,123,234,800,1010,1111,3456
exit
```

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

Tabla 2.Configuración de puertos de acceso basados en Vlan.

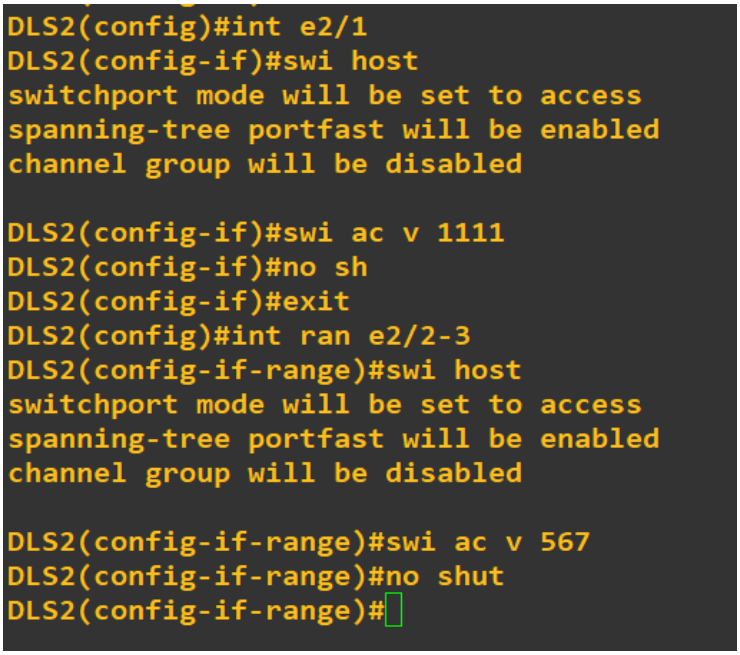
INTERFAZ	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
e2/0	3456	12, 1010	123, 1010	234
e2/1	1111	1111	1111	1111
e2/2-3		567		

DLS1:

```
interface e2/0
switchport host
switchport access vlan
3456
no shut
exit
int e2/1
swi host
swi ac v 1111
no sh
exit
```

DLS2:

Figura 50.Configuración de puertos de acceso en DLS2.




```
interface e2/0
switchport host
switchport access vlan 12
switchport voice vlan 1010
no shut
exit
int e2/1
swi host
swi ac v 1111
no sh
exit
int ran e2/2-3
swi host
swi ac v 567
no shut
```

ALS1:

Figura 51.Configuración de puertos de acceso en ALS1.

```
ALS1(config)#int e2/0
ALS1(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1010
ALS1(config-if)#no shut
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#int e2/1
ALS1(config-if)#swi host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS1(config-if)#swi ac v 1111
ALS1(config-if)#no sh
ALS1(config-if)#exit
```

```
int e2/0
switchport host
switchport access vlan
123
switchport voice vlan
1010
no shut
exit
int e2/1
swi host
swi ac v 1111
no sh
exit
```

ALS2:

Figura 52.Configuración de puertos de acceso en ALS2.

```
ALS2(config)#int e2/0
ALS2(config-if)#switchport host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shut
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#int e2/1
ALS2(config-if)#swi host
switchport mode will be set to access
spanning-tree portfast will be enabled
channel group will be disabled

ALS2(config-if)#swi ac v 1111
ALS2(config-if)#no sh
ALS2(config-if)#exit
```

```
int e2/0
switchport host
switchport access vlan
234
no shut
exit
int e2/1
swi host
swi ac v 1111
no sh
exit
```

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.

DLS1:

Figura 53.Verificación de creación de Vlans en DLS1.

```
DLS1#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Et1/2, Et1/3, Et2/2, Et2/3
                                                Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
12   EJECUTIVOS                       active
123  MANTENIMIENTO                    active
234  HUESPEDES                        active
434  ESTACIONAMIENTO                  suspended
800  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 trcrf-default                    act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trbrf-default                    act/unsup
1010 VOZ                              active
1111 VIDEONET                         active    Et2/1
3456 ADMINISTRACION                   active    Et2/0
DLS1#
```

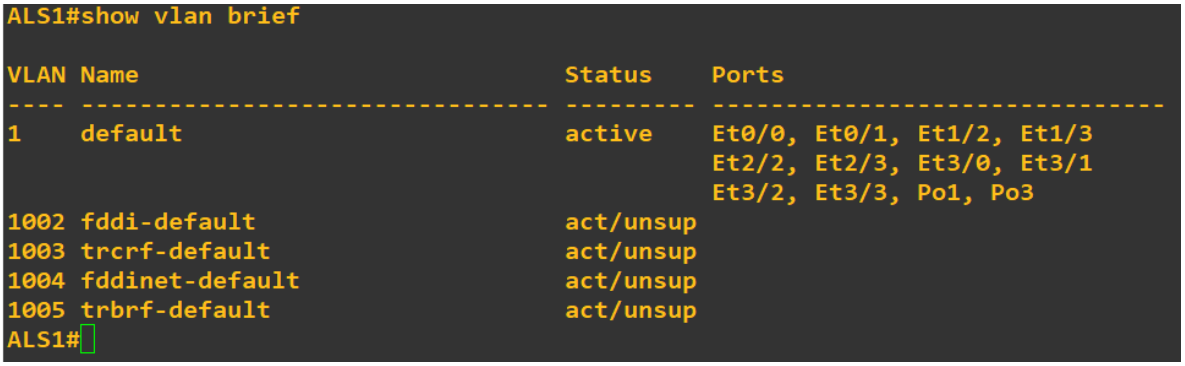
DLS2:

Figura 54.Verificación de creación de Vlans en DLS2.

```
DLS2#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Et1/2, Et1/3, Et3/0, Et3/1
                                                Et3/2, Et3/3
12   EJECUTIVOS                       active    Et2/0
123  MANTENIMIENTO                    active
234  HUESPEDES                        active
434  ESTACIONAMIENTO                  suspended
567  CONTABILIDAD                     active    Et2/2, Et2/3
800  NATIVA                           active
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 trcrf-default                    act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trbrf-default                    act/unsup
1010 VOZ                              active    Et2/0
1111 VIDEONET                         active    Et2/1
3456 ADMINISTRACION                   active
DLS2#
```

ALS1:

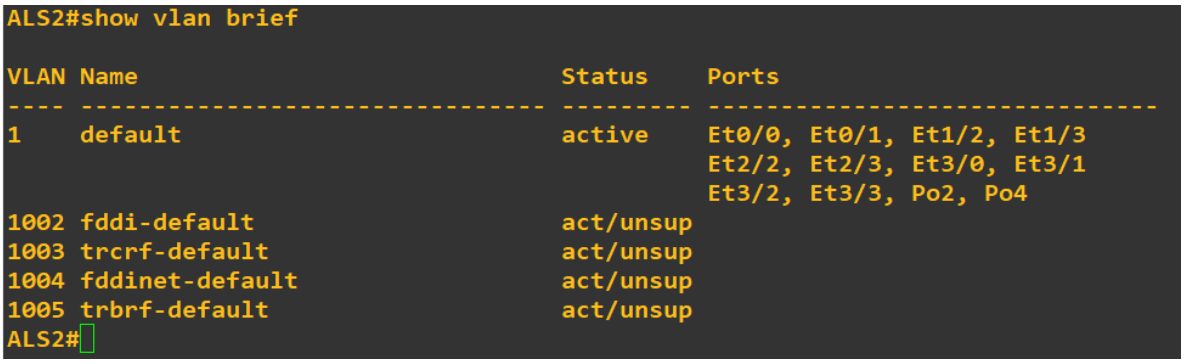
Figura 55.Verificación de creación de Vlans en ALS1.



```
ALS1#show vlan brief

VLAN Name                              Status    Ports
---- --------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                           active    Et0/0, Et0/1, Et1/2, Et1/3
                                                 Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                                 Et3/2, Et3/3, Po1, Po3
1002 fddi-default                      act/unsup
1003 trcrf-default                     act/unsup
1004 fddinet-default                   act/unsup
1005 trbrf-default                     act/unsup
ALS1#
```

ALS2:

Figura 56.Verificación de creación de Vlans en ALS2.



```
ALS2#show vlan brief

VLAN Name                              Status    Ports
---- --------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                           active    Et0/0, Et0/1, Et1/2, Et1/3
                                                 Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                                 Et3/2, Et3/3, Po2, Po4
1002 fddi-default                      act/unsup
1003 trcrf-default                     act/unsup
1004 fddinet-default                   act/unsup
1005 trbrf-default                     act/unsup
ALS2#
```

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

DLS1:

Figura 57.Revisión de PortChannel creados en DLS1.

```
DLS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      N - not in use, no aggregation
        f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

        A - formed by Auto LAG


Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:           3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
1      Po1(SU)         LACP      Et0/2(P)    Et0/3(P)
4      Po4(SU)         PAgP      Et1/0(P)    Et1/1(P)
12     Po12(RU)        LACP      Et0/0(P)    Et0/1(P)

DLS1#
```

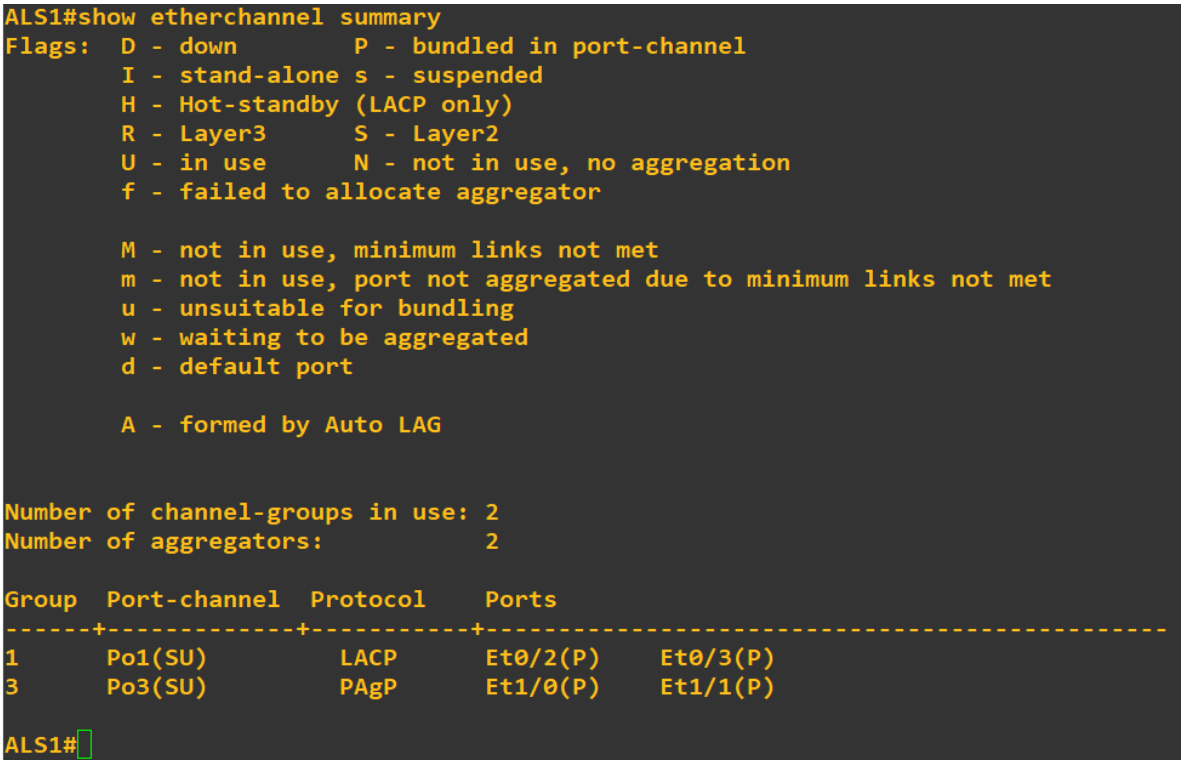
DLS2:

Figura 58.Revisión de PortChannel creados en DLS2.

```
DLS2#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      N - not in use, no aggregation
        f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

        A - formed by Auto LAG


Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:           3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
2      Po2(SU)         LACP      Et0/2(P)    Et0/3(P)
3      Po3(SU)         PAgP      Et1/0(P)    Et1/1(P)
12     Po12(RU)        LACP      Et0/0(P)    Et0/1(P)

DLS2#
```

ALS1:

Figura 59.Revisión de PortChannel creados en ALS1.



ALS2:

Figura 60.Revisión de PortChannel creados en ALS2.

```
ALS2#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      N - not in use, no aggregation
        f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

        A - formed by Auto LAG


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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
2      Po2(SU)         LACP      Et0/2(P)    Et0/3(P)
4      Po4(SU)         PAgP      Et1/0(P)    Et1/1(P)
```

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

DLS1:

Figura 61.Verificación configuración Spanning Tree en DLS1.

```
DLS1#show spanning-tree root

                                        Root    Hello Max Fwd
Vlan                Root ID             Cost    Time  Age Dly  Root Port
---------------- ------------------- --------- ----- --- ---  ------------
VLAN0012         24588 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN0123         28795 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN0234         28906 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN0800         25376 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN1010         25586 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN1111         25687 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
VLAN3456         28032 aabb.cc00.0100         0    2   20  15
DLS1#
```

DLS2:

Figura 62.Verificación configuración Spanning Tree en DLS2.

```
DLS2#show spanning-tree root

                                        Root    Hello Max Fwd
Vlan                Root ID             Cost    Time  Age Dly  Root Port
---------------- ------------------- --------- ----- --- ---  ------------
VLAN0012         28684 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0123         24699 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0234         24810 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0567         33335 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN0800         29472 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN1010         29682 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN1111         33879 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
VLAN3456         32128 aabb.cc00.0200         0    2   20  15
DLS2#
```

ALS1:

Figura 63.Verificación configuración Spanning Tree en ALS1.

```
ALS1#show spanning-tree root

                                        Root    Hello Max Fwd
Vlan                Root ID             Cost    Time  Age Dly  Root Port
---------------- ------------------- --------- ----- --- ---  ------------
VLAN0001         32769 aabb.cc00.0300         0    2   20  15
ALS1#
```

ALS2:

Figura 64.Verificación configuración Spanning Tree en ALS2.

```
ALS2#show spanning-tree root

                                        Root    Hello Max Fwd
Vlan                Root ID             Cost    Time  Age Dly  Root Port
---------------- ------------------- --------- ----- --- ---  ------------
VLAN0001         32769 aabb.cc00.0400         0    2   20  15
```

CONCLUSIONES

Mediante la implementación de Vlans pudimos crear redes independientes, esto aporta ventajas significativas en la segregación y administración de las diversas áreas que componen la topología de red, además permite disminuir el tamaño del dominio de difusión y contribuyen con la administración de la red.

Un punto que implico gran esfuerzo en superar durante el desarrollo de los laboratorios fue la compatibilidad de los diversos comandos Cisco necesarios para el desarrollo de la misma, debido a que estamos trabajando con ambientes virtualizados la compatibilidad no funciona en el 100%. Finalmente se logró simular todos los comandos necesarios actualizando el Router C7200 con la versión de IOs c7200-adventerprisek9-mz.152-4.M7 y usando el SW IOU L2 en su versión 15.2d mediante GNS3.

El protocolo OSPFv3 posee grandes ventajas, dentro de ellas se encuentra la actualización automática de las tablas de enrutamiento y la inclusión de IPv6.

El protocolo EIGRP permite la creación de redes libres de bucles, además de realizar convergencia rápida y optimizar el ancho de banda usado.

El protocolo IEEE 802.1Q funciona en la forma de un enlace troncal punto a punto permitiendo transportar más de una Vlan sin que llegue a pertenecer a una en específico.

VTP es un protocolo propietario de Cisco el cual actualmente se encuentra en su versión 3, dentro de sus principales funciones se encuentra la propagación de Vlans entre distintos dispositivos de la red sin que sea necesario la configuración manual en cada uno de ellos.

BIBLIOGRÁFIA

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

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

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

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

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD

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!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

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