

# **PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS**

**Presentado por:**

**Luis Francisco Ladino Cárdenas**

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

**Bogotá**

**Junio de 2018**

**INFORME DE LA PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP**

**Presentado por:**

**Luis Francisco Ladino**

**INFORME PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO ELECTRONICO**

**TUTOR: GERARDO GRANADOS ACUÑA**

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

**Bogotá, junio de 2018**

## CONTENIDO

	Pag.
1. DESCRIPCION DE PRUEBA HABILIDADES PRÁCTICAS .....	6
1.1. Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades.....	7
1.2.1 Topología de red .....	7
1.2.2 Parte 1: Configuración del escenario propuesto.....	7
1.2.3 Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria. ....	14
1.3 ESCENARIO 2.....	18
1.3.1 Topología de red.....	18
1.3.2 Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.....	18
1.3.3 Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas. ....	28

## INTRODUCCION

En las empresas la tecnología de las comunicaciones ha tenido una evolución muy importante en cuanto a las tecnologías de las comunicaciones es por eso que requiere que se tenga un equipo de soporte técnico que no permita interrupciones en el servicio, porque todas las operaciones dependen de la conectividad, seguridad y versatilidad de la red.

Por eso los profesionales que actúan en este campo deben tener las habilidades y competencias necesarias para ser protagonistas de la industria por permitir mediante su conocimiento que sean competitivas y sostenibles en el tiempo, aportando valor agregado a los clientes internos y externos.

Mediante la elaboración del presente trabajo se desarrollan las actividades propuestas en la actividad final de habilidades practicas en problemas asociados al networking, logrando poner en práctica los conceptos y competencias desarrolladas en el transcurso del curso de profundización, utilizando como herramienta un software de simulación como el packet tracer, se desarrollan paso a paso dos escenarios de conectividad de acuerdo a los lineamientos dados en la guía de actividad final.

## RESUMEN

En el siguiente informe se muestra el paso a paso de la evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, con las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, en el cual se muestra el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado y a través de la cual se pone a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Se desarrollan las tareas asignadas en cada uno de los escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

La Prueba de habilidades prácticas está conformada por dos escenarios, se realiza el proceso de configuración de un escenario en el Laboratorio SmartLab y el otro mediante el uso de herramientas de Simulación Packet Tracer

## 1. DESCRIPCION DE PRUEBA HABILIDADES PRÁCTICAS

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, la cual busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado y a través de la cual se pondrá a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de un escenario en el **Laboratorio SmartLab** y el otro mediante el uso de **herramientas de Simulación (Puede ser Packet Tracer o GNS3)**. El estudiante es libre de escoger bajo qué mediación tecnológica resolverá cada escenario.

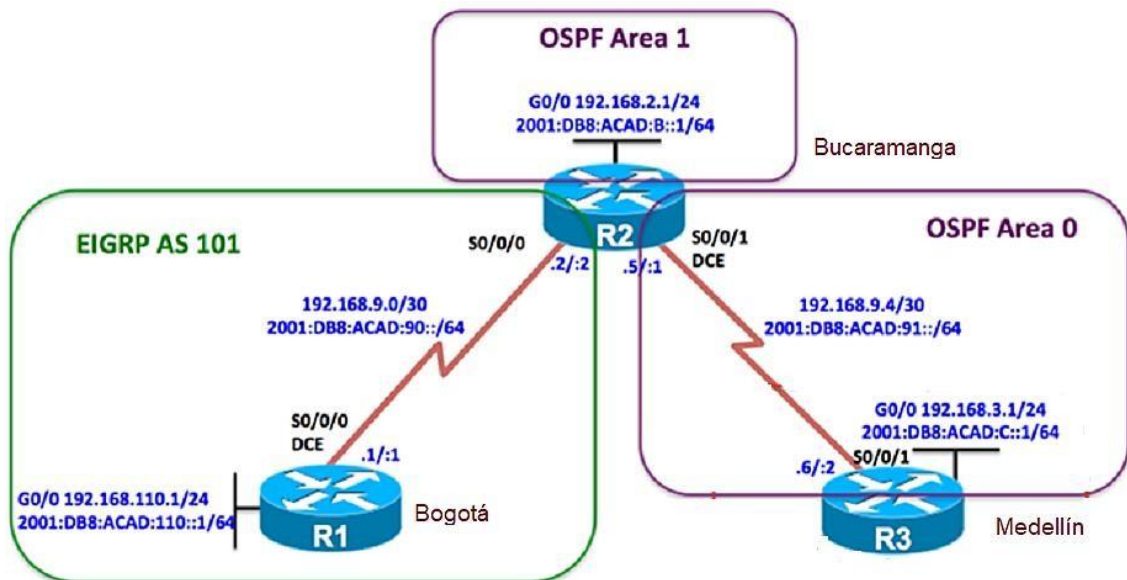
Finalmente, el informe deberá cumplir con las normas ICONTEC para la presentación de trabajos escritos, teniendo en cuenta que este documento deberá ser entregado al final del curso en el Repositorio Institucional, acorde con los lineamientos institucionales para grado. Proceso que les será socializado al finalizar el curso.

Es muy importante mencionar que esta actividad es de carácter INDIVIDUAL. El informe deberá estar acompañado de las respectivas evidencias de configuración de los dispositivos, las cuales generarán veracidad al trabajo realizado. **El informe deberá ser entregado en el espacio creado para tal fin en el Campus Virtual de la UNAD.**

### 1.1. Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

**1.2 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.

#### 1.2.1 Topología de red



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

#### 1.2.2 Parte 1: Configuración del escenario propuesto

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

## Configuración router R1

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#interface g0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut

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

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

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

R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#ipv6 unicast-routing
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::1/64
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1
% Incomplete command.
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#interface g0/0
R1(config-if)#ipv6 address 201:db8:acad:110::1/64
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1
% Incomplete command.
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#
  
```



## Configuración router R2

```

R2
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router#conf t
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut

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

R2(config-if)#exit
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

R2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shut

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

R2(config-if)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
  
```

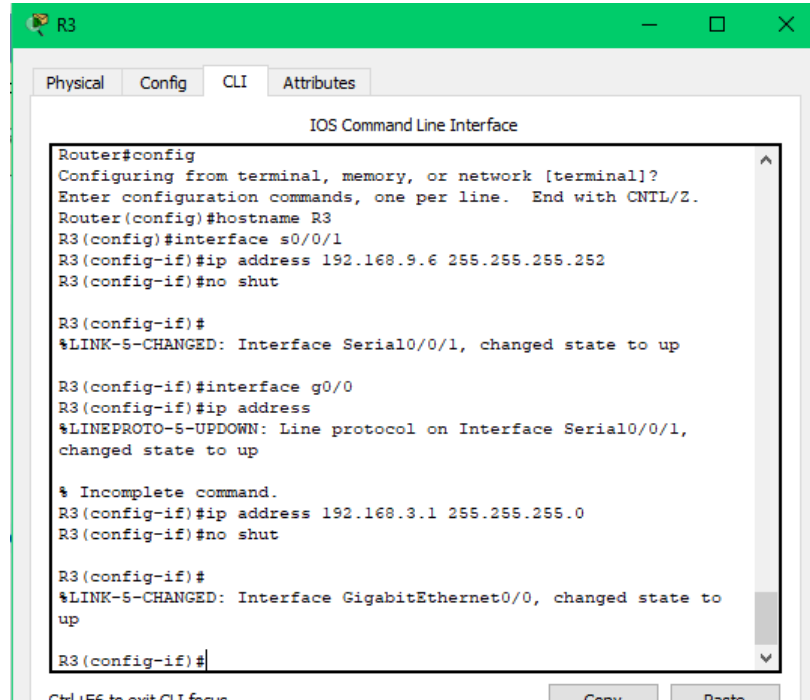
```

R2
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R2(config-if)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
R2(config-if)#
R2(config-if)#
R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:90::2/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2
% Incomplete command.
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#interface g0/0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:8::1/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::1/64
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#
  
```

## Configuración router R3



```

R3
  Physical  Config  CLI  Attributes
  IOS Command Line Interface
  Router#config
  Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
  Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
  Router(config)#hostname R3
  R3(config)#interface s0/0/1
  R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
  R3(config-if)#no shut

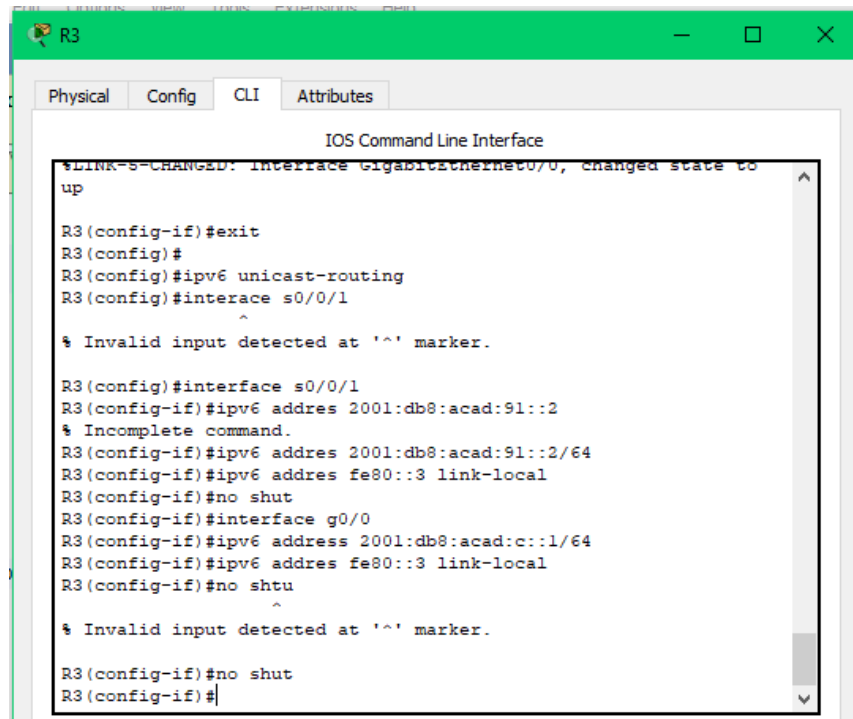
  R3(config-if)#
  %LINK-5-CHANGED: Interface Serial10/0/1, changed state to up

  R3(config-if)#interface g0/0
  R3(config-if)#ip address
  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial10/0/1,
  changed state to up

  % Incomplete command.
  R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
  R3(config-if)#no shut

  R3(config-if)#
  %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to
  up

  R3(config-if)#
  
```



```

R3
  Physical  Config  CLI  Attributes
  IOS Command Line Interface
  %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to
  up

  R3(config-if)#exit
  R3(config)#
  R3(config)#ipv6 unicast-routing
  R3(config)#interace s0/0/1
  ^
  % Invalid input detected at '^' marker.

  R3(config)#interface s0/0/1
  R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::2
  % Incomplete command.
  R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::2/64
  R3(config-if)#ipv6 address fe80::3 link-local
  R3(config-if)#no shut
  R3(config-if)#interface g0/0
  R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
  R3(config-if)#ipv6 address fe80::3 link-local
  R3(config-if)#no shtu
  ^
  % Invalid input detected at '^' marker.

  R3(config-if)#no shut
  R3(config-if)#
  
```

- 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.

```

R1
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R1>enable
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#
  
```

```

R2
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#192.168.9.2 255.255.255.252
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#exit
R2(config)#inteface s0/0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#exit
R2(config)#
  
```

```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::2
% Incomplete command.
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:91::2/64
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3 link-local
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#interface g0/0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3 link-local
R3(config-if)#no shtu
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit
R3(config)#
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)#exit
R3(config)#
  
```

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.

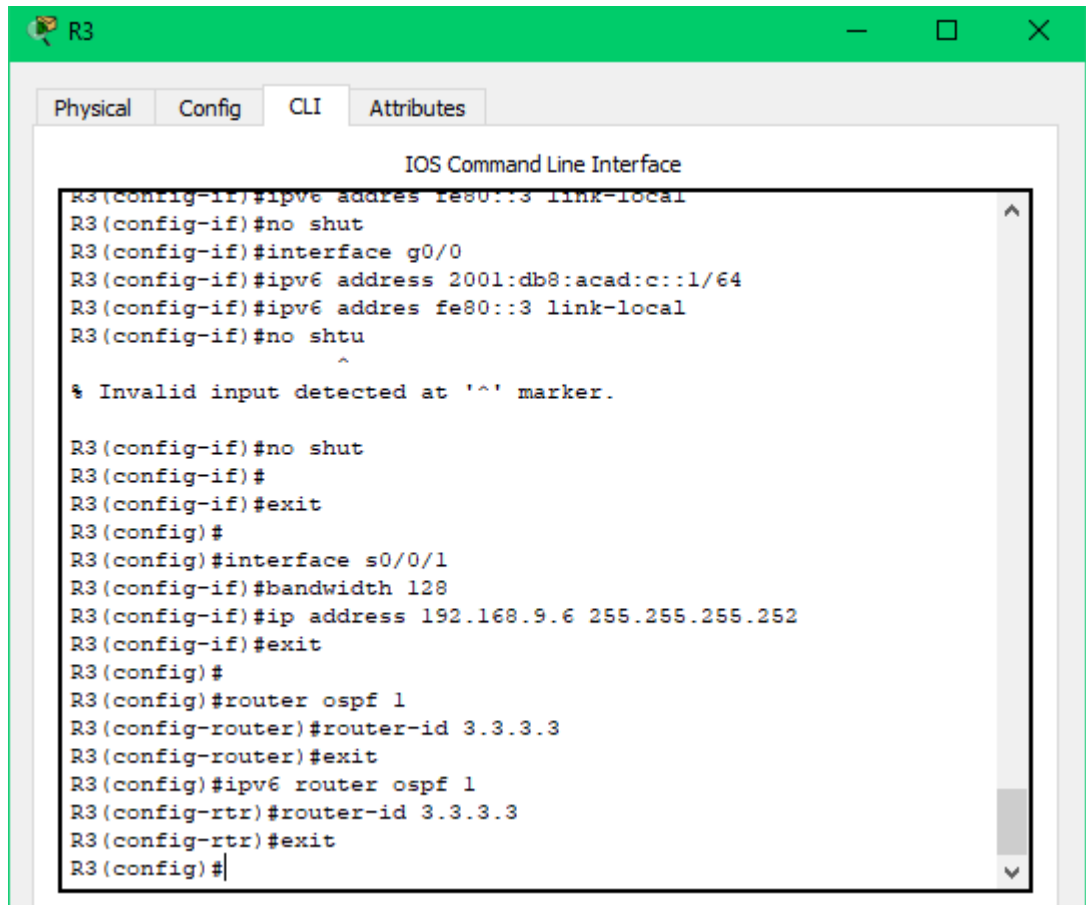
```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R2(config)#
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#192.168.9.2 255.255.255.252
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-if)#ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#exit
R2(config)#inteface s0/0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)#exit
R2(config)#
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)#exit
R2(config)#
  
```



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.

```

R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy

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

```

R3(config)#
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy

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

```
R2(config)#
R2(config)#
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#area 1 nssa
R2(config-router)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

```
R3(config)#
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#area 1 nssa
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

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.**
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.
9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.
10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.
11. En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

### 1.2.3 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.

```

R1
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

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, 2 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

R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C  2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
   via Serial0/0/0, directly connected
L  2001:DB8:ACAD:90::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/0, receive
L  FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
R1#
  
```

```

R2
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

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 not set

      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

R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C  2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
   via Serial0/0/0, directly connected
L  2001:DB8:ACAD:90::2/128 [0/0]
   via Serial0/0/0, receive
C  2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
   via Serial0/0/1, directly connected
L  2001:DB8:ACAD:91::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/1, receive
L  FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
R2#
  
```

```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R3(config)#end
R3#
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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 - ECP
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, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.6/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
U - Per-user Static route, M - MIPv6
I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:ACAD:91::/64 [0/0]
   via Serial0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:91::2/128 [0/0]
   via Serial0/0/1, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
R3#
  
```

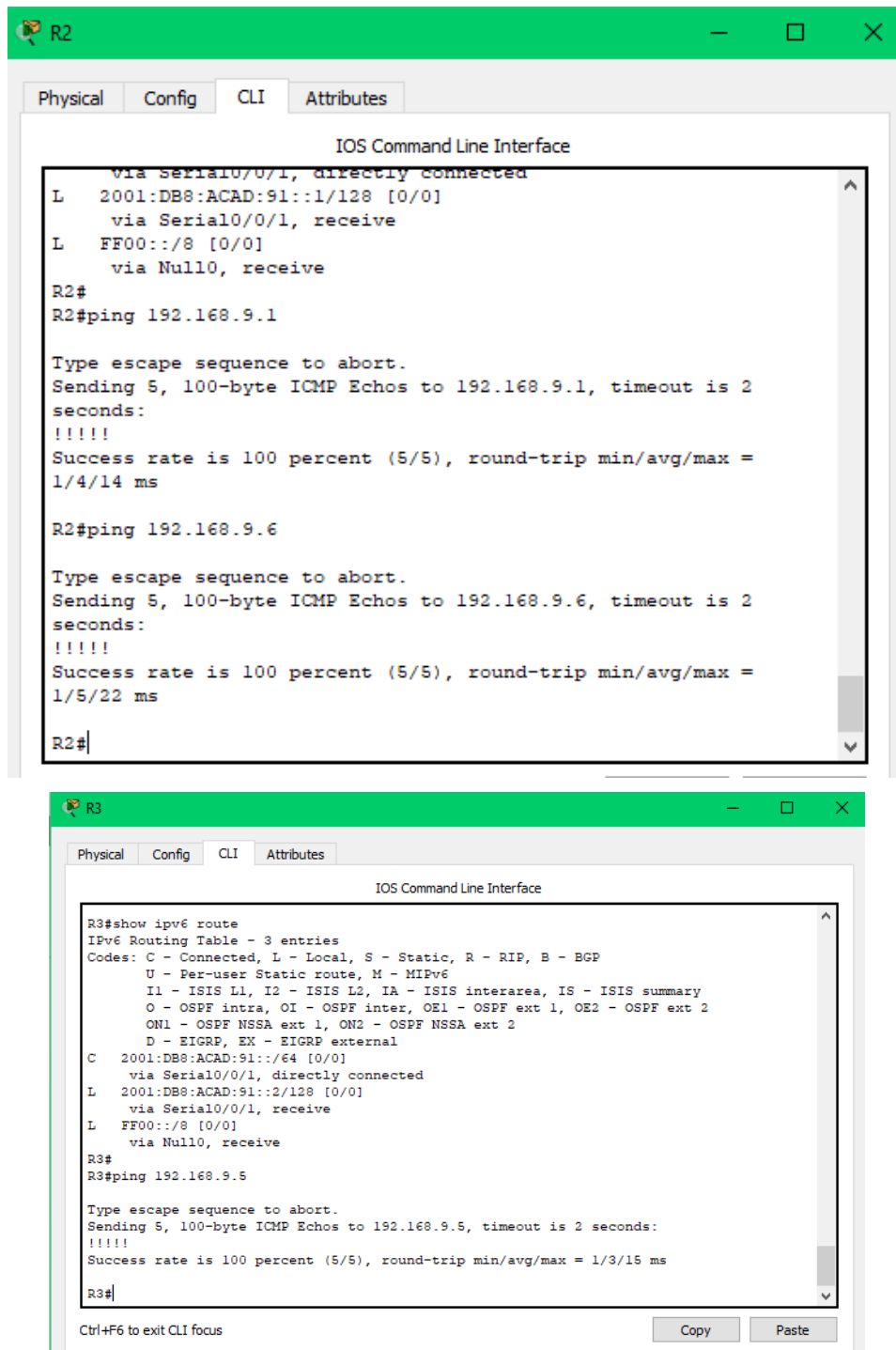
b. Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
U - Per-user Static route, M - MIPv6
I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS
summary
O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 -
OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:ACAD:90::/64 [0/0]
   via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:90::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
R1#
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 =
1/3/15 ms
R1#
  
```





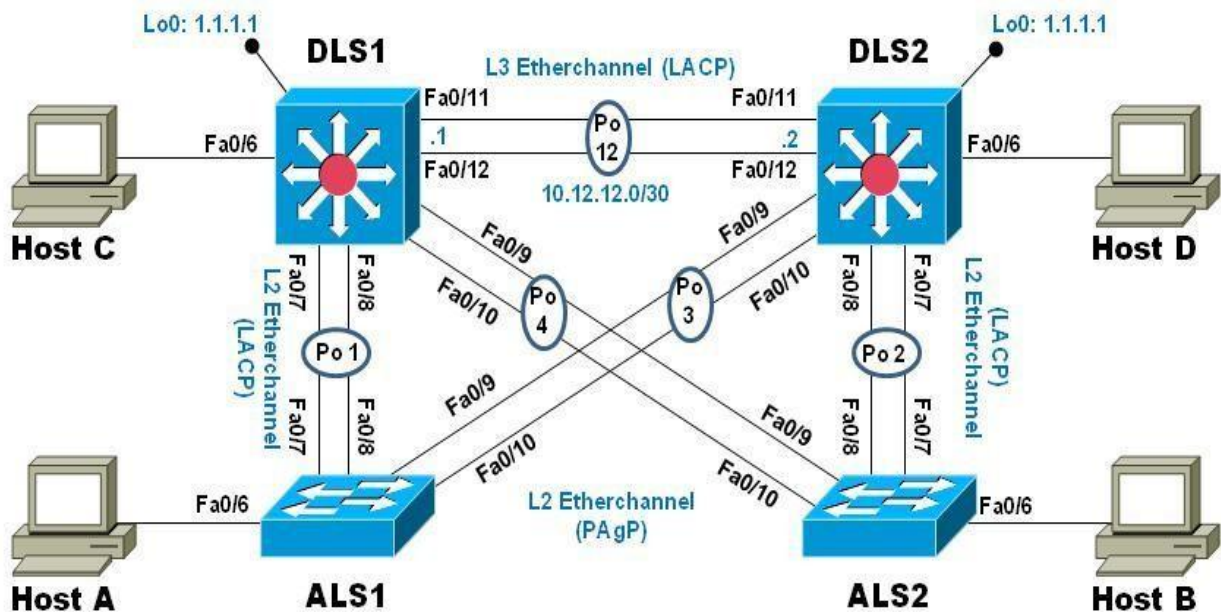
- c. Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

**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.

### 1.3 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.

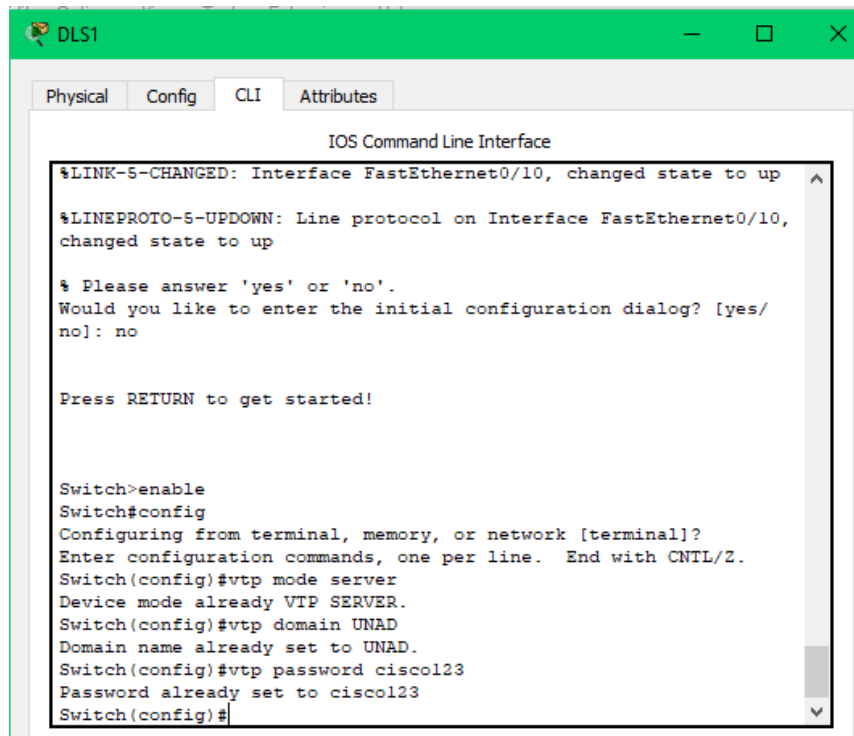
#### 1.3.1 Topología de red



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.
- 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.
- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
- 1) Utilizar el nombre de dominio UNAD c 16 contraseña cisco123
  - 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
  - 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.



```

DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to up
% Please answer 'yes' or 'no'.
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/
no]: no
Press RETURN to get started!
Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
Switch(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
Switch(config)#vtp password cisco123
Password already set to cisco123
Switch(config)#
  
```

```

ALS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to up

Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
Switch(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
Switch(config)#vtp password cisco123
Password already set to cisco123
Switch(config)#
  
```

```

ALS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10,
changed state to up

Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#vtp mode client
Device mode already VTP CLIENT.
Switch(config)#vtp domain UNAD
Domain name already set to UNAD.
Switch(config)#vtp password cisco123
Password already set to cisco123
Switch(config)#
  
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

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

```

password already set to cisco123
Switch(config)#
Switch(config)#vlan
% Incomplete command.
Switch(config)#
Switch(config)#vlan 800
Switch(config-vlan)#name NATIVA
Switch(config-vlan)#vlan 12
Switch(config-vlan)#name EJECUTIVOS
Switch(config-vlan)#vlan 234
Switch(config-vlan)#name HUESPEDES
Switch(config-vlan)#vlan 1111
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1111 : extended VLAN(s)
not allowed in current VTP mode
Switch(config)#vlan 434
Switch(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
Switch(config-vlan)#vlan 123
Switch(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
Switch(config-vlan)#vlan 1010
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 1010 : extended VLAN(s)
not allowed in current VTP mode
Switch(config)#vlan 3456
VLAN_CREATE_FAIL: Failed to create VLANs 3456 : extended VLAN(s)
not allowed in current VTP mode
Switch(config)#
  
```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.
- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

```

DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#vtp mode transparent
Device mode already VTP TRANSPARENT.
Switch(config)#vtp version 2
VTP mode already in V2.
Switch(config)#vlan 800
Switch(config-vlan)#name NATIVA
Switch(config-vlan)#vlan 12
Switch(config-vlan)#name EJECUTIVOS
Switch(config-vlan)#vlan 234
Switch(config-vlan)#name HUESPEDES
Switch(config-vlan)#vlan 1111
Switch(config-vlan)#name VIDEONET
Switch(config-vlan)#vlan 434
Switch(config-vlan)#name ESTACIONAMIENTO
Switch(config-vlan)#vlan 123
Switch(config-vlan)#name MANTENIMIENTO
Switch(config-vlan)#vlan 1010
Switch(config-vlan)#name VOZ
Switch(config-vlan)#vlan 3456
Switch(config-vlan)#name ADMINISTRACION
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#
    
```

- h. Suspendir VLAN 434 en DLS2.
- 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.

```

Switch(config)#
Switch(config)#vlan 567
Switch(config-vlan)#name CONTABILIDAD
Switch(config-vlan)#
    
```

- 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.

```

Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456
root primary
Switch(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
Switch(config)#
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

- 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.

```
Switch(config)#
Switch(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
Switch(config)#spanning-tree vlan 12,434,800,1010,1111,3456 root
secondary
Switch(config)#
```

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

Interf az	DLS 1	DLS 2	ALS 1	ALS 2
<b>Interfaz Fa0/6</b>	3456	12 , 101 0	123, 101 0	234
<b>Interfaz Fa0/15</b>	1111	111 1	111 1	111 1
<b>Interfaces F0 /16- 18</b>		567		

```
Switch(config)#
Switch(config)#vlan 434
Switch(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456
root primary
Switch(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
Switch(config)#
Switch(config)#interface fa0/6
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is
"Auto" can not be configured to "trunk" mode.
Switch(config-if)#switch trunk native vlan 3456
Switch(config-if)#interface f0/15
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is
"Auto" can not be configured to "trunk" mode.
Switch(config-if)#switch trunk native vlan 1111
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

```

DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config)#
Switch(config)#interface fa0/6
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
Switch(config-if)#switch trunk native vlan 12-1010
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if)#switch trunk native vlan 12
Switch(config-if)#switch trunk native vlan 1010
Switch(config-if)#interface fa0/15
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
Switch(config-if)#switch trunk native vlan 1111
Switch(config-if)#interface range fa0/16-18
Switch(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto"
can not be configured to "trunk" mode.
Switch(config-if-range)#switch trunk native vlan 567
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
  
```

```

ALS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#interface fa0/6
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to up

Switch(config-if)#switch trunk native vlan 234
Switch(config-if)#interface fa0/15
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switch trunk native vlan 1111
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
  
```



```

Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#interface fa0/6
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to up

Switch(config-if)#switch trunk native vlan 123
Switch(config-if)#switch trunk native vlan 1010
Switch(config-if)#interface fa0/15
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switch trunk native vlan 1111
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
    
```

- n. Todas las interfaces que no sean utilizadas o asignadas a alguna VLAN deberán ser apagadas.
- o. Configurar SVI en DLS1 y DLS2 como soporte de todas las VLAN y de enrutamiento entre las VLAN. Utilice la siguiente tabla para las asignaciones de subred:

VL AN	Nombre de VLAN	subred	VL AN	Nombre de VLAN	su bre d
12	EJECUTI VOS	10.0.12.0/24	123	MANTENIMIE NTO	10.0.123.0/24
23	HUESPE DES	10.0.234.0/24	101	VOZ	10.10.10.0/24
11	VIDEONE T	10.11.11.0/24	345	ADMINISTRA CIÓN	10.34.56.0/24

- DLS1 siempre utilizará la dirección .252 y DLS2 siempre utilizará la dirección .253 para las direcciones IPv4.
- La VLAN 567 en DLS2 no podrá ser soportada para enrutamiento.

```

DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#interface vlan 12
Switch(config-if)#ip address 10.0.12.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.12.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 234
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan234, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.0.234.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.234.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 1111
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1111, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.11.11.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.11.11.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 123
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan123, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.0.123.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.123.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 1010
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1010, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.10.10.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.10.10.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 3456
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan3456, changed state to up

```

```

DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config)#
Switch(config)#interface vlan 12
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan12, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.0.12.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.12.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 234
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan234, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.0.234.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.234.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 1111
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1111, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.11.11.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.11.11.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 123
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan123, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.0.123.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.123.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 1010
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1010, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 10.10.10.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.10.10.0
Switch(config-if)#no shut

```

- p. Configurar una interfaz Loopback 0 en DLS1 y DLS2. Esta interfaz será configurada con la dirección IP 1.1.1.1/32 en ambos Switch.

```

DLS1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1010, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 10.10.10.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.10.10.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 3456
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan3456, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 10.34.56.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.34.56.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#interface lo0

Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up

Switch(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
Switch(config-if)#
    
```

```

DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1010, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 10.10.10.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.10.10.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#interface vlan 3456
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan3456, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 10.34.56.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.34.56.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#interface lo0

Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up

Switch(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
Switch(config-if)#
    
```

- q. Configurar HSRP con interfaz tracking para las VLAN 12, 123, 234, 1010, y 1111
  - 1) Utilizar HSRP versión 2
  - 2) Crear dos grupos HSRP, alineando VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 para el primer grupo y las VLAN 123 y 234 para el segundo grupo.
  - 3) DLS1 será el Switch principal de las VLAN 12, 1010, 1111, y 3456 y DLS2 será el Switch principal para las VLAN 123 y 234.
  - 4) Utilizar la dirección virtual .254 como la dirección de Standby de todas las VLAN
- r. Configurar DLS1 como un servidor DHCP para las VLAN 12, 123 y 234
  - 1) Excluir las direcciones desde .251 hasta .254 en cada subred
  - 2) Establecer el servidor DNS a 1.1.1.1 para los tres Pool.
  - 3) Establecer como default-router las direcciones virtuales HSRP para cada VLAN
- s. Obtener direcciones IPv4 en los host A, B, y D a través de la configuración por DHCP que fue realizada.

### **1.3.3 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
- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente
- c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.
- d. Verificar configuraciones HSRP mediante comandos Show

DLS1
— □ ×

Physical
Config
CLI
Attributes

IOS Command Line Interface

```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#
Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

12   EJECUTIVOS              active
123  MANTENIMIENTO           active
234  HUESPEDES               active
434  ESTACIONAMIENTO         active
800  NATIVA                   active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
1010 VOZ                   active
1111 VIDEONET              active
3456 ADMINISTRACION       active

VLAN Type  SAID          MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----

```

DLS2
— □ ×

Physical
Config
CLI
Attributes

IOS Command Line Interface

```

Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

12   EJECUTIVOS              active
123  MANTENIMIENTO           active
234  HUESPEDES               active
434  ESTACIONAMIENTO         active
567  CONTABILIDAD            active
800  NATIVA                   active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
1010 VOZ                   active
1111 VIDEONET              active

Switch#

```

## CONCLUSIONES

- ✓ Aprendí la configuración y logré realizar la configuración e interconexión 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.
- ✓ Comprendí la importancia de las configuraciones en los sistemas informáticos industriales y comerciales que permitan a las empresas tener confiabilidad y seguridad en las telecomunicaciones.
- ✓ Establecí la funcionalidad de los comandos detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

## REFERENCIAS

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!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

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

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP) Solution for ISP Connectivity. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing Routing Facilities for Branch Offices and Mobile Workers. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101.

Recuperado de

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing IPv6 in the Enterprise Network. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. 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). Campus Network Design Fundamentals. 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). Campus Network Architecture. 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). 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>

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>