

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

EDIN ALEXIS BURGOS ESTRADA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA
DIPLOMADO CISCO CCNP
CALI
2019**

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

EDIN ALEXIS BURGOS ESTRADA

**Diplomado de opción de grado presentado para optar al título
De Ingeniero de Telecomunicaciones**

**DIRECTOR:
Msc. GERARDO GRANADOS ACUÑA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA
DIPLOMADO CISCO CCNP
CALI
2019**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Cali, 03 de marzo del 2020

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso quien me permito que cada proyecto iniciado en mi vida culmine con éxito, siempre con el apoyo incondicional de mi madre, quien ha sido mi guía en cada aspecto de mi vida.

A mi familia que siempre los tengo presentes por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi Universidad UNAD, por haberme permitido formarme y en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se verá reflejado en la culminación de mi paso por la universidad sin desfallecer. Mil gracias.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| 1. EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP | 12 |
| 1.1. ESCENARIO 1 | 12 |
| 1.1.1. Parte 1: Configuración del escenario propuesto | 13 |
| 1.1.2. Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria. | 23 |
| 1.2. ESCENARIO 2 | 28 |
| 1.2.1. Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones. | 29 |
| 1.2.2. Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas. | 39 |
| CONCLUSIONES | 44 |
| BIBLIOGRAFÍA | 45 |

LISTA DE GRAFICAS

| | Pág. |
|--|------|
| Grafica 1. Topología Escenario 1 | 12 |
| Grafica 2. Interfaces Router 1. | 13 |
| Grafica 3. Interfaces Router 2. | 15 |
| Grafica 4. Interfaces Router 3. | 16 |
| Grafica 5. Topología de configuración R1, R2, R3. | 16 |
| Grafica 6. Configuración OSPF en R2 | 18 |
| Grafica 7. Configuración del protocolo EIGRP en R1 | 21 |
| Grafica 8. Configuración del protocolo EIGRP en R2 | 21 |
| Grafica 9. Configuración interfaces pasivas | 22 |
| Grafica 10. Configuración de redistribución. | 23 |
| Grafica 11. Configuración acceso de lista. | 23 |
| Grafica 12. Tabla enrutamiento R1 a R2 | 24 |
| Grafica 13. Tabla enrutamiento R2 a R1 y R3 | 24 |
| Grafica 14. Tabla enrutamiento R3 a R2 | 25 |
| Grafica 15. Prueba Ping de R1 a R2 | 25 |
| Grafica 16. Prueba Ping de R2 a R1 | 25 |
| Grafica 17. Prueba Ping de R2 a R3 | 26 |
| Grafica 18. Prueba Ping de R3 a R2 | 26 |
| Grafica 19. Tablas de enrutamiento R2 | 27 |
| Grafica 20. Tablas de enrutamiento R3 | 27 |
| Grafica 21. Topología Escenario 2 | 28 |
| Grafica 22. Topología de red | 28 |
| Grafica 23. Configuración de las Vlan en el servidor principal. | 34 |
| Grafica 24. Configuración de la Vlan en DLS2 | 36 |
| Grafica 25. Configuración de Vlan en DLS1 | 39 |
| Grafica 26. Configuración de estado VTP en DLS1 | 40 |
| Grafica 27. Configuración de Vlan en DLS2 | 40 |
| Grafica 28. Configuración de interfaz en DLS2 | 41 |
| Grafica 29. Configuración de estado VTP en DLS2 | 41 |
| Grafica 30. Configuración de EtherChannel entre DLS1 en ALS1 | 42 |
| Grafica 31. Verificación del Spanning-tree en DLS1. | 42 |
| Grafica 32. Verificación del Spanning-tree en DLS2. | 43 |

LISTA DE TABLA

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. VLAN | 33 |
| Tabla 2. Interfaces de puerto de acceso | 37 |

GLOSARIO

ENRUTAMIENTO: El enrutamiento es el proceso de reenviar paquetes entre redes, siempre buscando la mejor ruta (la más corta). Para encontrar esa ruta óptima, se debe tener en cuenta la tabla de enrutamiento y algunos otros parámetros como la métrica, la distancia administrativa y el ancho de banda

CNNP: (*Cisco Certified Network Profesional*) es el nivel Intermedio de Certificación de la compañía. Para obtener esta certificación.

PACKET TRACER: Es una herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA y CCNP. Esta herramienta permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales.

GNS3: Es un simulador gráfico de red lanzado en 2008, que nos permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos, permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

OSPF: Es un protocolo de enrutamiento open source, por lo tanto, puede ser utilizado por equipos que no pertenezcan a la marca Cisco. Ha sido pensado para el entorno de Internet y su pila de protocolos TCP/IP, como un protocolo de routing interno, es decir, que distribuye información entre routers que pertenecen al mismo Sistema Autónomo.

EIGRP: El protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, EIGRP) es una versión mejorada del protocolo IGRP original desarrollado por Cisco Systems. EIGRP combina las ventajas de los protocolos de estado de enlace con las de los protocolos de vector de distancia.

NETWORKING: Son las redes de cómputo para vincular dos o más dispositivos informáticos con el propósito de compartir datos. Las redes están construidas con una mezcla de hardware y software, incluyendo el cableado necesario para conectar los equipos.

PROTOCOLOS DE RED: Designan un conjunto de reglas que rigen el intercambio de información a través de una red de computadoras. Este protocolo funciona de la siguiente manera, cuando se transfiere información de un ordenador a otro, por ejemplo, mensajes de correo electrónico o cualquier otro tipo de datos esta no es transmitido de una sola vez, sino que se divide en pequeñas partes.

PROTOCOLOS DE COMUNICACION: Es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física.

RESUMEN

En la actualidad vemos como las redes son un pilar fundamental en el crecimiento social, cultural y económico de la humanidad, ya que a través de ellas se realizan todo tipo de interacciones tanto personales como comerciales, observando un crecimiento exponencial en el crecimiento de su utilización, generando mayores volúmenes de datos que viajan por la red, los cuales deben ser direccionados de forma correcta, garantizando la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información en el momento en el cual sea requerida; para ello es necesaria la implementación de redes de datos redundantes, robustas y seguras, para ello es necesario el conocimiento y manejo adecuado de cada uno de los dispositivos y protocolos de red los cuales son los encargados de garantizar el transporte de la información.

Palabras clave: CCNP, Routing, Switching, Protocolos de Red.

ABSTRACT

At present we see how networks are a fundamental pillar in the social, cultural and economic growth of humanity, since through them all kinds of personal and commercial interactions are realized, observing an exponential growth in the growth of their use, generating greater volumes of data that travel through the network, which must be addressed correctly, guaranteeing the integrity, confidentiality and availability of information at the time it is required; for this it is necessary to implement redundant, robust and secure data networks, for this it is necessary the knowledge and proper management of each of the network devices and protocols which are responsible for the security of information transport.

Keywords: CCNP, Routing, Switching, Protocolos de Red.

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta la implementación de las redes en todas las tareas y procesos, no solo laborales y estudiantiles, sino también en los hogares, resulta necesaria la apropiación de conceptos en el contexto de las telecomunicaciones respecto a su aplicación en las redes de datos, identificando y reconociendo cada uno de los dispositivos que intervienen en el transporte de la información; es así como a nivel profesional se reconoce la adecuada configuración tanto de los routers como de los switch, verificando aspectos fundamentales de seguridad, convergencia y escalabilidad de las redes, proyectando a nivel profesional la implementación de redes robustas, con equipos e infraestructura adecuada para los requerimientos propios de cualquier ambiente, ya sea gubernamental, empresarial, o de carácter más doméstico.

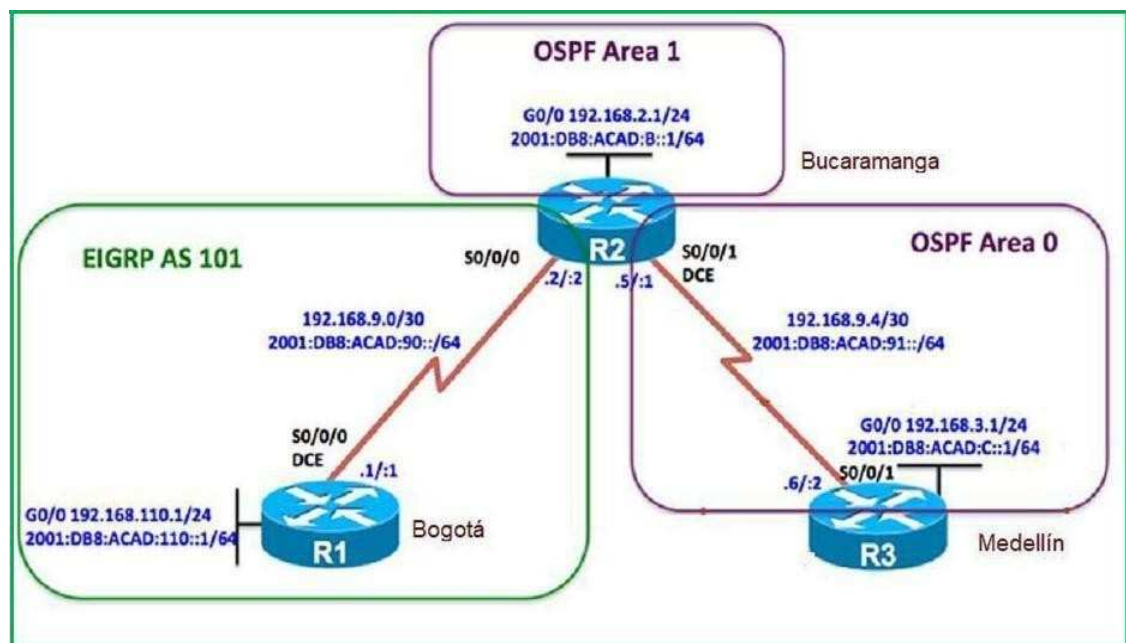
1. EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades.

1.1. ESCENARIO 1

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

Grafica 1. Topología Escenario 1



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

1.1.1. 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 del Router R1

```
Router>enable                               entrada a modo privilegio
Router #config t                             entrada a modo configuración
Router (Config) #hostname R1                 Asigno nombre al Router
R1 (config) #interface s0/0/0               Configuro interface serial 0/0/0
R1 (config-if) #ip address 192.168.9.1 255.255.255.252 determina dirección ip R1
(config-if) #no shutdown
R1 (config-if) #int g0/0
R1 (config-if) #ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1 (config-if) #no shutdown
R1 (config-if) #exit
R1 (config) #ipv6 address unicast-routing
R1 (config) # interface s0/0/0             se active interfaz
R1 (config-if) #ipv6 address 2001:DB8: ACAD: 90:: 1/64      EIGRP AS101
R1 (config-if) #ipv6 address FE80::1 link –local
R1 (config-if) #no shutdown
R1 (config-if) #interface g0/0
R1 (config-if) #ipv6 address 2011: DB8: ACAD: 110:: 1/64
R1 (config-if) #no shutdown
```

Grafica 2. Interfaces Router 1.

```
R1#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0  192.168.110.1  YES manual up          down
GigabitEthernet0/1  unassigned     YES unset  administratively down down
Serial0/0/0       192.168.9.1    YES manual up          up
Serial0/0/1       unassigned     YES unset  administratively down down
Vlan1            unassigned     YES unset  administratively down down
R1#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0  [up/down]
FE80::250:FFF:FE67:8501
2011:DB8:ACAD:110::1
GigabitEthernet0/1  [administratively down/down]
unassigned
Serial0/0/0        [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:90::1
Serial0/0/1        [administratively down/down]
unassigned
Vlan1              [administratively down/down]
unassigned
R1#
```

Configuración del Router R2

```
Router>enable                               entrada a modo privilegio
Router #config t                             entrada a modo configuración
Router (Config) #hostname R2                Asigno nombre de router
R2 (config) #ipv6 unicast-routing
R2 (config) #interface s0/0/0              Configuro interface serial 0
R2 (config-if) #ip address 192.168.9.2 255.255.255.252 se asigna dirección ip
R2 (config-if) #no shutdown
R2 (config-if) #exit
R2 (config) #int g0/0                       Se active la Interfaz OSPF Area 1
R2 (config-if) #ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R2 (config-if) #no shutdown
R2 (config-if) #exit
R2 (config) # interface s0/0/1             Se active interfaz
R2 (config-if) #ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2 (config-if) #no shutdown
R2 (config-if) #exit
R2 (config) # interface s0/0/0
R2 (config-if) #ipv6 address 2001:DB8: ACAD: 90:: 2/64
R2 (config-if) #ipv6 address FE80::2 link -local
R2 (config-if) #no shutdown
R2 (config-if) #exit
R2 (config) #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 shutdown
R2 (config-if) #exit
R2 (config) #interface s0/0/1
R2 (config-if) #ipv6 address 2001: DB8: ACAD: 91:: 1/64
```

Grafica 3. Interfaces Router 2.

```
R2>enable
R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Protocol
GigabitEthernet0/0 192.168.2.1     YES manual up           down
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0        192.168.9.2     YES manual up           up
Serial0/0/1        192.168.9.5     YES manual up           up
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down down
R2#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0 [up/down]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:8::1
GigabitEthernet0/1 [administratively down/down]
unassigned
Serial0/0/0        [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:90::2
Serial0/0/1        [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:91::1
Vlan1              [administratively down/down]
unassigned
R2#
```

Configuración del Router R3

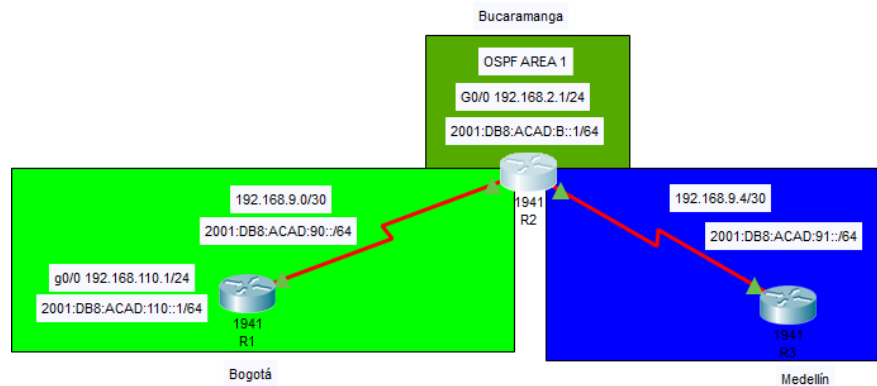
```
Router>enable                               entrada a modo privilegio
Router #config t                             entrada a modo configuración
Router (Config) #hostname R3                 Asigno nombre al Router
R3 (config) #interface s0/0/0               Establezco interface serial 0
R3 (config-if) #ip address 192.168.9.6 255.255.255.252 se asigna dirección ip
R3 (config-if) #no shutdown
R3 (config-if) #exit
R3 (config) #int g0/0
R3 (config-if) #ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3 (config-if) #no shutdown
R3 (config-if) #ipv6 address unicast-routing
R3 (config-if) #exit
R3 (config) # interface s0/0/1              se active interfaz
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) #interface g0/0
R2 (config-if) #ipv6 address 2001: DB8: ACAD: C: :1/64
R3 (config-if) #ipv6 address FE80::3 link –local
```

Grafica 4. Interfaces Router 3.

```
R3#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
GigabitEthernet0/0      192.168.3.1     YES manual up             down
GigabitEthernet0/1      unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0              unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/1              192.168.9.6     YES manual up             up
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down down
R3#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/down]
    FE80::3
    2001:DB8:ACAD:C::1
GigabitEthernet0/1      [administratively down/down]
    unassigned
Serial0/0/0              [administratively down/down]
    unassigned
Serial0/0/1              [up/up]
    FE80::3
    2001:DB8:ACAD:91::2
```

Topología luego de realizar la configuración de las interfaces en el Router R1, R2 y R3.

Grafica 5. Topología de configuración R1, R2, R3.



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.

Ancho de Banda para R1

```
R1>enable
R1 #config t
R1 (config) #int s0/0/0
```

```
entrada a modo privilegio
entrada a modo configuración
configuración de la interfaz con R2
```


| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| R1 (config-if) # bandwidth 128 | Ajuste Ancho de Banda de 128Kbps |
| R1 (config-if) #exit | Salida de Configuración |
| R1 (config) # | |

Ancho de Banda Para R2

| | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| R2>enable | entrada a modo privilegio |
| R2 #config t | entrada a modo configuración |
| R2 (config) #int s0/0/0 | configuración de la interfaz con R1 |
| R2 (config-if) #bandwidth 128 | Ajuste ancho de Banda de 128Kbps |
| R2 (config-if) #exit | Salida de la Configuración |
| R2 (config) #int s0/0/1 | Configuración de la interfaz con R3 |
| R2 (config-if) #bandwidth 128 | Ajuste Ancho de Banda de 128Kbps |
| R2 (config-if) #exit | Salida de la Configuración |

Ancho de Banda para R3

| | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| R3>enable | entrada a modo privilegio |
| R3 #config t | entrada a modo configuración |
| R3 (config) #int s0/0/1 | configuración de la interfaz con R2 |
| R3 (config-if) #bandwidth 128 | Ajuste Ancho de Banda de 128Kbps |
| R3 (config-if) #exit | Salida de la Configuración |
| 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.

Packet tracer no reconoce el comando para implementar OSPFV3, tanto para ipv4 como para ipv6.

Para Router 2.

| | |
|--|-------------------------------------|
| R2 (config) # router ospf 1 | |
| R2 (config-router) # router-id 2.2.2.2 | Configuración de Ruta del Router 2. |
| R2 (config-router) # exit | |

Grafica 6. Configuración OSPF en R2

```
R2#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 2.2.2.2
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 1
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 2 times
    Area ranges are
    Number of LSA 1. Checksum Sum 0x001ea6
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0
```

Para Router 3.

```
R3>enable                               entrada a modo privilegio
R3 #config t                             entrada a modo Configuración
R3 (config) # router ospf 1
R3 (config-router) # router-id 3.3.3.3  Configuración de Ruta del Router 3.
R3 (config-router) # exit
```

Grafica 7. Configuración OSPF en R3

```
R3#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 3.3.3.3
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 1
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 1 times
    Area ranges are
    Number of LSA 1. Checksum Sum 0x00fbdd
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0
```

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>enable                               entrada a modo privilegio
R2 #config t                             entrada a modo configuración
R2 (config) # router ospf 1
R2 (config-router) #network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
R2 (config-router) #network 192.168.9.4 0 0.0.0.3 area 0
R2 (config-router) #ipv6 unicast-routing
R2 (config) #ipv6 router ospf 1
R2 (config-rtr) #router-id 2.2.2.2
R2 (config-rtr) #exit
R2 (config) #int g0/0
R2 (config-if) #ipv6 ospf 1 area 1
R2 (config-if) #no sh
R2 (config-if) #exit
R2 (config) #int se 0/0/1
R2 (config-if) #ipv6 ospf 1 area 0
R2 (config-if) #no sh
```

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

```
R3>enable                               entrada a modo privilegio
R3 #config t                             entrada a modo configuración
R3 (config) # router ospf 1
R3 (config-router) #network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
R3 (config-router) #network 192.168.9.4 0 0.0.0.3 area 0
R3 (config-router) #ipv6 unicast-routing
R3 (config) #ipv6 router ospf 1
R3 (config-rtr) #router-id 3.3.3.3
R3 (config-rtr) #exit
R3 (config) #int g0/0
R3 (config-if) #ipv6 ospf 1 area 1
R3 (config-if) #no sh
R3 (config-if) #exit
R3 (config) #int se 0/0/1
R3 (config-if) #ipv6 ospf 1 area 0
R3 (config-if) #no sh
```

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.
El área 1 corresponde al Router 2.

```
R2>enable
R2#conf t
R2 (config) #int g 0/0
R2 (config-if) #router ospf 1
R2 (config-router) #area 1 stub    No se permite ningún LSA externo Tipo 5 AS
R2 (config-router) #exit
R2 (config) #
```

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 e IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3.

Observación: importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a definición de rutas estáticas.

```
R3>enable
R3#conf t
R3 (config) #ipv6 route:: /0 2001:DB8:ACAD:91::
R3 (config) #ipv6 router ospf 1
R3 (config-rtr) #default-information originate
R3 (config-rtr) #end
R3#
```

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.

```
R1>enable
R1#conf t
R1 (config) #router eigrp 101
R1 (config-router) #network 192.168.110.0
R1 (config-router) #network 192.168.9.0
R1 (config-router) #no auto-summary
R1 (config-router) #exit
R1 (config) # int g0/0
R1 (config-if) # ipv6 eigrp 101
R1 (config-if) #exit
R1 (config) # int se 0/0/0
R1 (config-if) # ipv6 eigrp 101
R1 (config-if) #exit
```

Grafica 7. Configuración del protocolo EIGRP en R1

```
R1#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 101/ID(192.168.110.1)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status

P 192.168.9.0/30, 1 successors, FD is 20512000
   via Connected, Serial0/0/0
```

```
R2>enable
R2#conf t
R2 (config) #router eigrp 101
R2 (config-router) #network 192.168.2.0
R2 (config-router) #network 192.168.9.0
R2 (config-router) #no auto-summary
```

Grafica 8. Configuración del protocolo EIGRP en R2

```
R2#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 101/ID(192.168.9.5)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status

P 192.168.9.0/30, 1 successors, FD is 20512000
   via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.9.4/30, 1 successors, FD is 20512000
   via Connected, Serial0/0/1
```

9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

```
R1>enable
R1 #conf t
R1 (config) #router eigrp 101
R1 (config-router) #passive-interface s0/0/0
R1 (config-router) #passive-interface g0/0
*El router 1 no enviará información de enrutamiento por la interfaz indicada*.
```

Grafica 9. Configuración interfaces pasivas

```
R1#show ip protocols

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
  Redistributing: eigrp 101
  EIGRP-IPv4 Protocol for AS(101)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 192.168.9.1
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
      Distance: internal 90 external 170
      Maximum path: 4
      Maximum hopcount 100
      Maximum metric variance 1

    Automatic Summarization: disabled
    Automatic address summarization:
    Maximum path: 4
    Routing for Networks:
      192.168.9.0
      192.168.110.0
      192.168.0.0
    Passive Interface(s):
      GigabitEthernet0/0
      Serial0/0/0
```

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

```
R2 (config) #router eigrp 101
R2 (config-router) #redistribute ospf 1 metric?
<1-4294967295> Bandwidth metric in Kbits per second
R2 (config-router) #redistribute ospf 1 metric 155?
<0-4294967295> EIGRP delay metric, in 10 microsecond units
R2 (config-router) #redistribute ospf 1 metric 155 300?
<0-255> EIGRP reliability metric where 255 is 100% reliable
R2 (config-router) #redistribute ospf 1 metric 155 300 110?
<1-255> EIGRP Effective bandwidth metric (Loading) where 255 is 100% loaded
R2 (config-router) #redistribute ospf 1 metric 155 300 110 1?
<1-65535> EIGRP MTU of the path
R2 (config-router) #redistribute ospf 1 metric 155 300 110 1 250?
match Redistribution of OSPF routes
<cr>
```

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

Grafica 10. Configuración de redistribución.

```
R2#show ip route 192.168.9.0
Routing entry for 192.168.9.0/24, 4 known subnets
  Attached (4 connections)
    Variably subnetted with 2 masks
    Redistributing via eigrp 101, eigrp 1, eigrp 101
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
        192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
        192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

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

```
R2>enable
R2#conf t
R2 (config) #access-list 1 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
R2 (config) #access-list 1 permit any
```

Grafica 11. Configuración acceso de lista.

```
R2#show access-list
Standard IP access list 1
 10 permit 0.0.0.0 255.255.255.0
 20 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
 30 permit any
```

1.1.2. 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.

Gracias a los comandos show ip route y show ipv6 route podemos evidenciar la configuración de enrutamiento establecido por la guía en las siguientes gráficas.

Grafica 12. Tabla enrutamiento R1 a R2

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

Gateway of last resort is not set

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:08:30, 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
```

Grafica 13. Tabla enrutamiento R2 a R1 y R3

```
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 R1
L       192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1 R3
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]
```


Grafica 14. Tabla enrutamiento R3 a R2

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

Gateway of last resort is 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 R2
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]
```

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

Grafica 15. Prueba Ping de R1 a R2

```
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 = 1/1/2 ms
```

Grafica 16. Prueba Ping de R2 a R1

```
R2#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 = 1/5/24 ms
```

Grafica 17. Prueba Ping de R2 a R3

```
R2#PING 192.168.9.6

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

R2#PING 2001:DB8:ACAD:91::2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:91::2, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/29 ms
```

Grafica 18. Prueba Ping de R3 a R2

```
R3#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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms
```

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

Grafica 20. Tablas de enrutamiento R1

| Physical | Config | CLI | Attributes |
|----------|--------|-----|------------|
|----------|--------|-----|------------|

```
IOS Command Line Interface
R1#show ip rou
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 - BGP
       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

D EX 192.168.2.0/24 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:32:34, Serial0/0/0
D EX 192.168.3.0/24 [170/20537600] via 192.168.9.2, 00:32:34, Serial0/0/0
  192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.9.4/30 [90/21024000] via 192.168.9.2, 00:48:27, Serial0/0/0
  192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.110.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

R1#
```

Grafica 19. Tablas de enrutamiento R2

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2#show ip rou
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

      192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O       192.168.3.0/24 [110/782] via 192.168.9.6, 01:54:22, Serial0/0/1
      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
D       192.168.110.0/24 [90/20514560] via 192.168.9.1, 00:49:14, Serial0/0/0
R2#
```

Grafica 20. Tablas de enrutamiento R3

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R3#sh
R3#show ip
R3#show ip ro
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

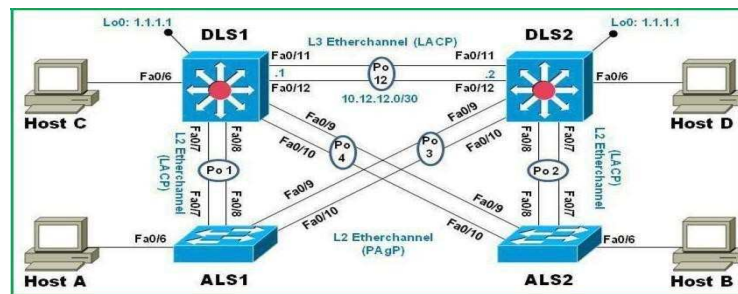
O IA 192.168.2.0/24 [110/782] via 192.168.9.5, 01:54:49, Serial0/0/1
      192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       192.168.9.0/30 [110/1562] via 192.168.9.5, 01:54:49, Serial0/0/1
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
O E2 192.168.110.0/24 [110/20] via 192.168.9.5, 00:34:35, Serial0/0/1
R3#
```

Nota: Posiblemente 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.

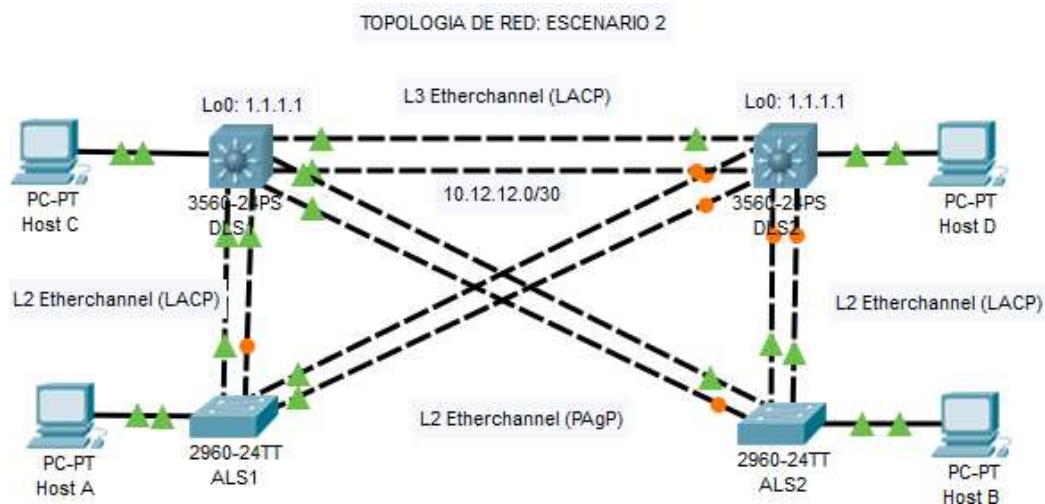
1.2. ESCENARIO 2

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

Grafica 21. Topología Escenario 2



Grafica 22. Topología de red



1.2.1. 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.

```
Switch>
Switch>en
Switch# conf t
Switch (config) # hostname DLS1           Se asigna el nombre
DLS1 (config) #
DLS1 (config) #int range F0/1 – 24
DLS1 (config-if-range) #shutdown         Se apagan las interfaces de DLS1
```

```
Switch>
Switch>en
Switch# conf t
Switch (config) # hostname DLS2         Se asigna el nombre
DLS2 (config) #
DLS2 (config) #int range F0/1 – 24
DLS2 (config-if-range) #shutdown       Se apagan las interfaces de DLS2
```

```
Switch>
Switch>en
Switch# conf t
Switch (config) # hostname ALS1        Se asigna el nombre
ALS1 (config) #
ALS1 (config) #int range F0/1 – 24
ALS1 (config-if-range) #shutdown      Se apagan las interfaces de ALS1
```

```
Switch>
Switch>en
Switch# conf t
Switch (config) # hostname ALS2        Se asigna el nombre
ALS2 (config) #
ALS2 (config) #int range F0/1 – 24
ALS2 (config-if-range) #shutdown      Se apagan las interfaces de 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.

```
DLS1 (config) #interface vlan 800
DLS1 (config-if) #ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
```

```
DLS1 (config-if) #interface range f0/11-12
DLS1 (config-if-range) #channel-protocol lacp
DLS1 (config-if-range) #channel-group 2 mode active
DLS1 (config-if-range) #no shutdown
```

```
DLS2 (config) #interface vlan 800
DLS2 (config-if) #ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2 (config-if) #interface range f0/11-12
DLS2 (config-if-range) #channel-protocol lacp
DLS2 (config-if-range) #channel-group 2 mode active
DLS2 (config-if-range) #no shutdown
```

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

```
DLS1 (config) #interface range f0/7-8
DLS1 (config-if-range) #channel-protocol lacp
DLS1 (config-if-range) #channel-group 2 mode active
DLS1 (config-if-range) #no shutdown
DLS1 (config-if-range) #end
```

```
DLS2 (config) #interface range f0/7-8
DLS2 (config-if-range) #channel-protocol lacp
DLS2 (config-if-range) #channel-group 2 mode active
DLS2 (config-if-range) #no shutdown
DLS2 (config-if-range) #end
ALS1 (config) #interface range f0/7-8
ALS1 (config-if-range) #channel-protocol lacp
ALS1 (config-if-range) #channel-group 2 mode active
ALS1 (config-if-range) #no shutdown
ALS1 (config-if-range) #end
```

```
ALS2 (config) #interface range f0/7-8
ALS2 (config-if-range) #channel-protocol lacp
ALS2 (config-if-range) #channel-group 2 mode active
ALS2 (config-if-range) #no shutdown
ALS2 (config-if-range) #end
```

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

```
DLS1 (config) #interface range f0/9-10
DLS1 (config-if-range) #channel-protocol pagp
DLS1 (config-if-range) #channel-group 2 mode desirable
DLS1 (config-if-range) #no shutdown
DLS1 (config-if-range) #end
```

```
DLS2 (config) #interface range f0/9-10
DLS2 (config-if-range) #channel-protocol pagp
DLS2 (config-if-range) #channel-group 2 mode desirable
DLS2 (config-if-range) #no shutdown
DLS2 (config-if-range) #end
```

```
ALS1 (config) #interface range f0/9-10
ALS1 (config-if-range) #channel-protocol pagp
ALS1 (config-if-range) #channel-group 2 mode desirable
ALS1 (config-if-range) #no shutdown
ALS1 (config-if-range) #end
```

```
ALS2 (config) #interface range f0/9-10
ALS2 (config-if-range) #channel-protocol pagp
ALS2 (config-if-range) #channel-group 2 mode desirable
ALS2 (config-if-range) #no shutdown
ALS2 (config-if-range) #end
```

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

```
DLS1 (config) #int ran f0/7-12
DLS1 (config-if-range) #switchport trunk encap 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
```

```
DLS2 (config) #int ran f0/7-12
DLS2 (config-if-range) #switchport trunk encap 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
```

```
ALS1 (config) #int ran f0/7-10
ALS1 (config-if-range) #switchport trunk encap dot1q
ALS1 (config-if-range) #switchport trunk native vlan 800
ALS1 (config-if-range) #switchport mode trunk
ALS1 (config-if-range) #switchport nonegotiate
ALS1 (config-if-range) #no shut
ALS1 (config-if-range) #exit
```

```
ALS2 (config) #int ran f0/7-10
ALS2 (config-if-range) #switchport trunk encap dot1q
ALS2 (config-if-range) #switchport trunk native vlan 800
ALS2 (config-if-range) #switchport mode trunk
ALS2 (config-if-range) #switchport nonegotiate
ALS2 (config-if-range) #no shut
ALS2 (config-if-range) #exit
```

D. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 2.

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

```
DLS1 (config) #vtp mode serve
DLS1 (config) #vtp domain UNAD
DLS1 (config) #vtp Password cisco 123
DLS1 (config) #end
```

```
ALS1 (config) #vtp mode serve
ALS1 (config) #vtp domain UNAD
ALS1 (config) #vtp Password cisco 123
ALS1 (config) #end
```

```
ALS2 (config) #vtp mode serve
ALS2 (config) #vtp domain UNAD
ALS2 (config) #vtp Password cisco 123
ALS1 (config) #end
```

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1#conf t
DLS1 (config) #vtp version 2
DLS1 (config) #vtp mode server mst
DLS1 (config) #end
DLS1#vtp primary mst
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1# conf t
ALS1 (config) # spanning-tree mode mst
ALS1 (config) # vtp version 2
ALS1 (config) # vtp mode client mst
ALS1 (config) # end
```

```
ALS2# conf t
ALS2 (config) # spanning-tree mode mst
```



```

ALS2 (config) # vtp version 2
ALS2 (config) # vtp mode client mst
ALS2 (config) # end

```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. 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 |

Correspondiente a la tabla procedemos a configurar en el servidor principal en este caso en DLS1:

```

DLS1#conf t
DLS1 (config) #vlan 800
DLS1 (config-vlan) #name NATIVA
DLS1 (config-vlan) #exit
DLS1 (config) #vlan 12
DLS1 (config-vlan) #name EJECUTIVOS
DLS1 (config-vlan) #exit
DLS1 (config) #vlan 234
DLS1 (config-vlan) #name HUESPEDES
DLS1 (config-vlan) #exit
DLS1 (config) #vlan 1111
DLS1 (config-vlan) #name VIDEONET
DLS1 (config-vlan) #exit
DLS1 (config) #vlan 123
DLS1 (config-vlan) #name MANTENIMIENTO
DLS1 (config-vlan) #exit
DLS1 (config) #vlan 1010
DLS1 (config-vlan) #name VOZ
DLS1 (config-vlan) #exit

```

```
DLS1 (config) #vlan 3456
DLS1 (config-vlan) #name ADMINISTRACION
DLS1 (config-vlan) #exit
```

Grafica 23. Configuración de las Vlan en el servidor principal.

```
DLS1#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  NATIVE                  active
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
1010 VOZ                   active
1111 VIDEONET               active
3456 ADMINISTRACION       active
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Nota: Para la versión de Switch que nos proporciona packet tracer 7.2.1, no se puede ejecutar este comando “state suspend”, por consiguiente, no es posible suspender esta vlan.

```
DLS1>en
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1 (config) #vlan 434
DLS1 (config-vlan) #name ESTACIONAMIENTO
DLS1 (config-vlan) #STATE SUSPEND
                        ^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1 (config-vlan) #
```

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

```

DLS2 #conf t
DLS2 (config) #vtp version 2
DLS2 (config) # vtp mode transparent
DLS2 (config) #vlan 800
DLS2 (config-vlan) #name NATIVA
DLS2 (config-vlan) #exit
DLS2 (config) #vlan 12
DLS2 (config-vlan) #name EJECUTIVOS
DLS2 (config-vlan) #exit
DLS2 (config) #vlan 234
DLS2 (config-vlan) #name HUESPEDES
DLS2 (config-vlan) #exit
DLS2 (config) #vlan 1111
DLS2 (config-vlan) #name VIDEONET
DLS2 (config-vlan) #exit
DLS2 (config) #vlan 123
DLS2 (config-vlan) #name MANTENIMIENTO
DLS2 (config-vlan) #exit
DLS2 (config) #vlan 1010
DLS2 (config-vlan) #name VOZ
DLS2 (config-vlan) #exit
DLS2 (config) #vlan 3456
DLS2 (config-vlan) #name ADMINISTRACION
DLS2 (config-vlan) #ext.

```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

Nota: Para la versión de Switch que nos proporciona packet tracer 7.2.1, no se puede ejecutar este comando “state suspend”, por consiguiente, no es posible suspender esta vlan.

```

DLS2>en
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2 (config) #vlan 434
DLS2 (config-vlan) #name ESTACIONAMIENTO
DLS2 (config-vlan) #STATE SUSPEND
      ^

```

% Invalid input detected at '^' marker.

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

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

```

DLS2 (config) #vlan 567
DLS2 (config-vlan) # private-vlan isolated

```

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

Grafica 24. Configuración de la Vlan en DLS2

```
DLS2#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 | active | |
| 1003 token-ring-default | active | |
| 1004 fddinet-default | active | |
| 1005 trnet-default | active | |
| 1010 VOZ | active | |
| 1111 VIDEONET | active | |
| 3456 ADMINISTRACION | active | |

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#conf t
```

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

```
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 1 root primary
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 12 root primary
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 434 root primary
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 800 root primary
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 1010 root primary
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 1111 root primary
DLS1 (config) #spanning-tree vlan 3456 root primary
```

Configuramos las raíces secundarias en las siguientes Vlan:

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

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

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

DLS2 (config) #spanning-tree vlan 234 root primary
 Configuramos las raíces secundarias en las siguientes Vlan:

DLS2 (config) #spanning-tree vlan 12 root secondary
 DLS2 (config) #spanning-tree vlan 434 root secondary
 DLS2 (config) #spanning-tree vlan 800 root secondary
 DLS2 (config) #spanning-tree vlan 1010 root secondary
 DLS2 (config) #spanning-tree vlan 1111 root secondary
 DLS2 (config) #spanning-tree vlan 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 (config) # int ran f0/7-12
 DLS1 (config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q
 DLS1 (config-if-range) # switchport trunk native vlan 800
 DLS1 (config-if) #switchport mode trunk

DLS2 (config) # int ran f0/7-12
 DLS2 (config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q
 DLS2 (config-if-range) # switchport trunk native vlan 800
 DLS2 (config-if) #switchport mode trunk

ALS1 (config) # int ran f0/7-12
 ALS1 (config-if-range) # switchport trunk encapsulation dot1q
 ALS1 (config-if-range) # switchport trunk native vlan 800
 ALS1 (config-if-range) # switchport mode trunk

ALS2 (config) # int ran f0/7-12
 ALS2 (config-if-range) # switchport trunk encapsulation dot1q
 ALS2 (config-if-range) # switchport trunk native vlan 800
 ALS2 (config-if-range) # switchport mode trunk

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

Tabla 2. Interfaces de puerto de acceso

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

R// se configura las interfaces correspondientes entre switch y Vlan de la tabla 2.

```
DLS1#conf t
DLS1 (config) # interface fastethernet 0/6
DLS1 (config-if) #switchport access vlan 3456
DLS1 (config-if) #no sh
DLS1 (config-if) # end
DLS1 (config) # interface fastethernet 0/15
DLS1 (config-if) #switchport access vlan 1111
DLS1 (config-if) #no sh
DLS1 (config-if) # end
```

```
DLS2#conf t
DLS2 (config) # interface fastethernet 0/6
DLS2 (config-if) #switchport access vlan 12
DLS2 (config-if) #switchport access vlan 1010
DLS2 (config-if) #no sh
DLS2 (config-if) # end
DLS2 (config) # interface f0/15
DLS2 (config-if) #switchport access vlan 1111
DLS2 (config-if) #no sh
DLS2 (config-if) # end
DLS2 (config) # int ran f0/16-18
DLS2 (config-if) #switchport access vlan 567
DLS2 (config-if) #no sh
DLS2 (config-if) # end
```

```
ALS1#conf t
ALS1 (config) # interface fastethernet 0/6
ALS1 (config-if) #switchport access vlan 123
ALS1 (config-if) #switchport access vlan 1010
ALS1 (config-if) #no sh
ALS1 (config-if) # end
ALS1 (config) # interface fastethernet 0/15
ALS1 (config-if) #switchport access vlan 1111
ALS1 (config-if) #no sh
ALS1 (config-if) # end
```

```
ALS2#conf t
ALS2 (config) # interface fastethernet 0/6
ALS2 (config-if) #switchport access vlan 234
ALS2 (config-if) #no sh
ALS2 (config-if) # end
ALS2 (config) #interface fastethernet 0/15
```

```

ALS2 (config-if) #switchport access vlan 1111
ALS2 (config-if) #no sh
ALS2 (config-if) # end

```

1.2.2. 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

R// con los comandos Show Vlan, Show Interface brief y show vtp status verificaremos las correspondientes asignaciones en DLS1 Y DLS2.

Grafica 25. Configuración de Vlan en DLS1

```
DLS1#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 | NATIVE | active | |
| 1002 | fddi-default | active | |
| 1003 | token-ring-default | active | |
| 1004 | fddinet-default | active | |
| 1005 | trnet-default | active | |
| 1010 | VOZ | active | |
| 1111 | VIDEONET | active | |
| 3456 | ADMINISTRACION | active | |

Grafica 26. Configuración de estado VTP en DLS1

```
DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         : UNAD
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID               : 0009.7C71.2b00
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:08:34

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 13
Configuration Revision  : 0
MD5 digest              : 0xE4 0x18 0x90 0x06 0x95 0x1F 0x88 0xF8
                       : 0x4A 0xDD 0x7B 0x52 0xEC 0x41 0x6A 0xE5
```

Grafica 27. Configuración de Vlan en DLS2

```
DLS2#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, Fa0/13, 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           active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
1010 VOZ                   active
1111 VIDEONET              active
3456 ADMINISTRACION       active
```


Grafica 28. Configuración de interfaz en DLS2

```
DLS2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/2    unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/3    unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/4    unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/5    unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/6    unassigned      YES unset  up     up
FastEthernet0/7    unassigned      YES unset  up     up
FastEthernet0/8    unassigned      YES unset  up     up
FastEthernet0/9    unassigned      YES unset  up     up
FastEthernet0/10   unassigned      YES unset  up     up
FastEthernet0/11   unassigned      YES unset  up     up
FastEthernet0/12   unassigned      YES unset  up     up
FastEthernet0/13   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/14   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/15   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/16   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/17   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/18   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/19   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/20   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/21   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/22   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/23   unassigned      YES unset  down   down
FastEthernet0/24   unassigned      YES unset  down   down
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES unset  down   down
GigabitEthernet0/2 unassigned      YES unset  down   down
Loopback0          1.1.1.1        YES manual up      up
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down down
```

Grafica 29. Configuración de estado VTP en DLS2

```
DLS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         :
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 0050.0F9A.0630
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:57:20

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 14
Configuration Revision  : 0
MD5 digest              : 0x10 0x61 0x87 0xCD 0xF2 0xAD 0xB4 0xEC
                       : 0x54 0xA3 0xC3 0xB0 0x43 0xDE 0xEA 0x19
```

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

Grafica 30. Configuración de EtherChannel entre DLS1 en ALS1

```
DLS1#show etherchannel
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/7 (3456), with ALS1
FastEthernet0/7 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/8 (3456), with ALS1
FastEthernet0/8 (1).
```

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

Grafica 31. Verificación del Spanning-tree en DLS1.

```
DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    000C.8548.D885
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24577  (priority 24576 sys-id-ext 1)
            Address    000C.8548.D885
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/6              Desg FWD 19            128.6   P2p
Fa0/7              Desg FWD 19            128.7   P2p
Fa0/8              Desg FWD 19            128.8   P2p
Fa0/9              Desg FWD 19            128.9   P2p
Fa0/10             Desg FWD 19            128.10  P2p
Fa0/11             Desg FWD 19            128.11  P2p
Fa0/12             Desg FWD 19            128.12  P2p
```

Grafica 32. Verificación del Spanning-tree en DLS2.

```
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    000C.8548.D885
            Cost        19
            Port        11(FastEthernet0/11)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    0060.5CAB.2441
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/6              Desg FWD 19           128.6   P2p
Fa0/7              Altn BLK 19           128.7   P2p
Fa0/8              Altn BLK 19           128.8   P2p
Fa0/9              Altn BLK 19           128.9   P2p
Fa0/10             Altn BLK 19           128.10  P2p
Fa0/11             Root FWD 19           128.11  P2p
Fa0/12             Altn BLK 19           128.12  P2p
```

CONCLUSIONES

Terminada la presente actividad, se pudo evidenciar como el Switching y el Routing permite aumentar la velocidad de acceso a la información, para administrar esta de manera eficiente y verificar lo que acontece en la empresa donde funciona. Lo anterior fue posible gracias a la implementación de protocolos de enrutamiento como lo son EIGRP Y OSPF, además se utilizaron VLAN, las cuales son bastante útiles al momento de proteger la red implementada, por otra parte, el protocolo spanning tree, permite garantizar que no se creen loops cuando se tengan trayectorias redundantes en la red, ya que los loops son fatales para una red

Finalmente hay que saber que el aseguramiento de plataformas de comunicaciones es un ámbito el cual todavía se escapa en gran medida de algunas implementaciones y es necesario poseer los conocimientos adecuados, de cómo estas pueden aplicarse y que repercusión tendrían en el funcionamiento de los dispositivos

BIBLIOGRAFÍA

Amberg, E. (2014). CCNA 1 Powertraining: ICND1/CCENT (100-101). Heidelberg: MITP. Recuperado de Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lInMfy2rhPZHwEoWx>

CISCO. (2018). CCNP Routing and Switching. Recuperado de: <https://www.cisco.com/c/en/us/training-events/training-certifications/certifications/professional/ccnp-routing-switching.html>

Comandos Router cisco. Recuperado de: http://www.pedroescribano.com/docs/comandos_router.pdf

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-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Morales, J. M. Introducción al CLI en routers y switches cisco. Recuperado de: <https://pics.unlugarenelmundo.es/hechoencasa/CLI%20en%20Routers%20y%20Switches%20Cisco.pdf>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://een.iust.ac.ir/profs/Beheshti/Computer%20networking/Auxiliary%20materials/Cisco-ICND2.pdf>

S.C., N. I. (2018). Fundamentos de IPv6. Recuperado de: <http://www.ipv6.mx/index.php/informacion/fundamentos/ipv6>

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-NT1lInMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de: Matturro, G. Introducción a la configuración de routers cisco. Recuperado de: <https://www.ort.edu.uy/fi/pdf/configuracionrouterscicomatturro.pdf>