

SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

KEVIN JESÚS ZÚÑIGA DE LAS SALAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BUENAVENTURA
2020

SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

PRESENTADO POR:
KEVIN JESÚS ZÚÑIGA DE LAS SALAS

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

Directora:
Paulita Flor Salazar

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BUENAVENTURA
2020

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Buenaventura, 07 de julio 2020

CONTENIDO

	pág.
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
GLOSARIO	8
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	12
1. ESCENARIO 1	13
1.1 PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO	14
1.2 PARTE 2: VERIFICAR CONECTIVIDAD DE RED Y CONTROL DE LA TRAYECTORIA	21
2. ESCENARIO 2	27
2.1 PARTE 1: CONFIGURAR LA RED ACUERDO ESPECIFICACIONES	28
2.2 PARTE 2: CONECTIVIDAD DE RED DE PRUEBA Y LAS OPCIONES CONFIGURADAS	39
3. CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Tabla de números y nombres de VLANs	33
Tabla 2. Tabla de VLANs asignadas a interfaces como puertos de acceso	37

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Topología de red escenario 1	13
Figura 2. Tabla de enrutamiento router No. 1	21
Figura 3. Tabla de enrutamiento router No. 2	22
Figura 4. Tabla de enrutamiento router No. 3	22
Figura 5. Comando ping y traceroute desde router No. 1	23
Figura 6. Comando ping y traceroute desde router No. 2	24
Figura 7. Comando ping y traceroute desde router No. 3	24
Figura 8. Rutas filtradas desde router No. 1	25
Figura 9. Rutas filtradas desde router No. 2	25
Figura 10. Rutas filtradas desde router No. 3	26
Figura 11. Topología de red escenario 2	27
Figura 12. Topología de red escenario 2 en GNS3	28
Figura 13. Verificación de VLANs desde DLS1	39
Figura 14. Verificación de VLANs desde DLS2	40
Figura 15. Verificación de VLANs desde ALS1	40
Figura 16. Verificación de VLANs desde ALS1	41
Figura 17. Verificación de EtherChannel desde DLS1	41
Figura 18. Verificación de EtherChannel desde ALS1	42
Figura 19. Spanning-tree VLANs 1, 12, 123 y 234 desde DLS1	43

Figura 20. Spanning-tree VLANs 800, 1010, 1111 y 3456 desde DLS1	43
Figura 21. Spanning-tree VLANs 1, 12,123, 234 desde DLS2	44
Figura 22. Spanning-tree VLANs 567, 800, 1010 y 1111 desde DLS2	44
Figura 23. Spanning-tree VLANs 111 y 3456 desde DLS2	45

GLOSARIO

ACL: lista de control de acceso (Access Control List), es una colección secuencial de condiciones de permiso y denegación que se aplican a un paquete IP. El enrutador prueba los paquetes según las condiciones de la ACL, uno a la vez.

CCNP: Cisco Certified Network Professional valida la capacidad de planificar, implementar, verificar y solucionar problemas de redes empresariales locales y de área amplia y trabajar en colaboración con especialistas en soluciones avanzadas de seguridad, voz, inalámbrica y video.

DCE: equipo de comunicaciones de datos (Data Communications Equipment), es un dispositivo intermedio que normalmente transforma la entrada de un DTE antes de enviarla a su destinatario. es un hardware conectado mediante una conexión serie RS-232C.

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

ETHERCHANNEL: se basa en el estándar IEEE 802.3, Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

LACP: (Link Aggregation Control Protocol) es un protocolo que une puertos físicos de la red en un único enlace de datos de gran ancho de banda; se usa para controlar los enlaces para formar el eth-trunk, lo que ayuda a incrementar el ancho de banda del enlace. Se basa en el estándar IEEE 802.3ad, por lo que LACP permite establecer enlaces Eth-Trunk entre dispositivos de los diferentes proveedores.

OSPF: (Open Shortest Path First) es un protocolo de puerta de enlace interior que se utiliza para distribuir información de enrutamiento dentro de un único sistema autónomo, se basa en la tecnología de estado de enlace usando un algoritmo que le permite calcular la distancia mas corta entre la fuente y el destino.

OSPFV3: (Open Shortest Path First versión 3) Es un protocolo de estado de enlace, en oposición a un protocolo de vector de distancia. Piense en un enlace como una interfaz en un dispositivo de red. Un protocolo de estado de enlace toma sus decisiones de enrutamiento en función de los estados de los enlaces que conectan las máquinas de origen y de destino.

PAGP: (Port Aggregation Protocol) es un protocolo privado desarrollado por Cisco. Como LACP, PAgP también ayuda a verificar los parámetros necesarios para formar el enlace eth-trunk. Debido a que el PAgP es un protocolo privado, no se puede usar para establecer el enlace eth-trunk entre dispositivos de diferentes proveedores.

PING: es un comando o una herramienta de diagnóstico que permite hacer una verificación del estado de una determinada conexión o host local.

STP: (Spanning-Tree Protocol) es un protocolo que se ejecuta en puentes y conmutadores. La especificación para STP es IEEE 802.1D y el objetivo principal es garantizar que no cree bucles cuando tenga rutas redundantes en su red.

TRACERT O TRACEROUTE: es una herramienta de diagnóstico de red para registrar la ruta entre cada salto a través de una red.

VLAN: (Virtual Local Area Network) son un mecanismo que permite a los administradores de red crear dominios de transmisión lógica que pueden abarcar un solo conmutador o múltiples conmutadores, independientemente de la proximidad física.

VTP: (VLAN Trunk Protocol) reduce la administración en una red conmutada. Cuando configura una nueva VLAN en un servidor VTP, la VLAN se distribuye a través de todos los conmutadores en el dominio. Esto reduce la necesidad de configurar la misma VLAN en todas partes.

RESUMEN

El aumento significativo de necesidades en redes empresariales y la permanente necesidad de estas en expandirse, contribuyen y obligan a que el encargado de las redes sea una persona capaz de comprender y solucionar problemas relacionados con diversos aspectos del networking. Como aprendizaje y entrenamiento ante posibles situaciones laborales, se proponen dos escenarios donde el estudiante debe desarrollar la capacidad de comprender, identificar y solucionar los requisitos enunciados en cada punto de los escenarios, esto con el fin de contribuir a su formación académica y lograr poner a prueba el aprendizaje adquirido durante el desarrollo y cumplimiento de los distintos módulos del CCNP Routing & Switching.

Para evidenciar el correcto desarrollo de los distintos requisitos de cada escenario, estos se desarrollarán en alguna de las herramientas de simulación, Packet Tracer o GNS3, además, se debe realizar un registro detallado de los comandos ejecutados en cada uno de los dispositivos y para corroborar su información, se dejará registro a través de pantallazos donde se muestre la configuración de los distintos dispositivos y sus conexiones con la ejecución de determinados comandos.

Palabras claves: EIGRP, OSPF, LACP, PAgP, VLAN, STP, PING, TRACEROUTE

ABSTRACT

The significant increase in needs of business networks and their permanent need to expand, contribute and force the person in charge of the networks to be capable of understanding and solving problems related to diverse aspects of networking. As learning and training in possible work situations, two scenarios are proposed where the student must develop the ability to understand, identify and solve the requirements stated in each point of both situations, this in order to contribute to their academic training and achieve to test acquired learning during the development and fulfillment of the different modules of the CCNP Routing & Switching.

To demonstrate the correct development of the different requirements in each of the scenarios, these will be developed in one of the simulation tools, Packet Tracer or GNS3, in addition, a detailed logging of commands must be executed on each device and to corroborate its information, a registration will be left through screenshots showing the configuration of the different devices and their connections with the execution of certain commands.

Key words: EIGRP, OSPF, LACP, PAgP, VLAN, STP, PING, TRACEROUTE

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, debido al continuo desarrollo y la permanente necesidad de establecer condiciones o requerimientos en la comunicación entre redes empresariales locales y de área amplia, se hace necesario la intervención de personal capaz de planificar, diseñar, implementar y verificar soluciones de redes eficaces, eficientes y escalables mediante el uso de enrutamiento y conmutación de paquetes en ambientes LAN y WAN, por este motivo, se propone el desarrollo de dos escenarios donde cada estudiante demostrará las habilidades y competencias adquiridas y desarrolladas durante los distintos módulos CCNP de enrutamiento y conmutación (CCNP Routing & Switching).

Aplicando el uso de comandos IOS de configuración avanzada en routers y switches (con direccionamiento IPv4 e IPv6) luego del correcto análisis, se desarrolla el paso a paso en cada escenario, documentando y explicando los comandos ejecutados. Al final de cada escenario y para comprobar la correcta configuración de todos los dispositivos, se debe agregar los pantallazos con la ejecución de determinados comandos que funcionan como herramientas de diagnóstico, comprobación de conexiones y configuraciones.

1. ESCENARIO 1

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

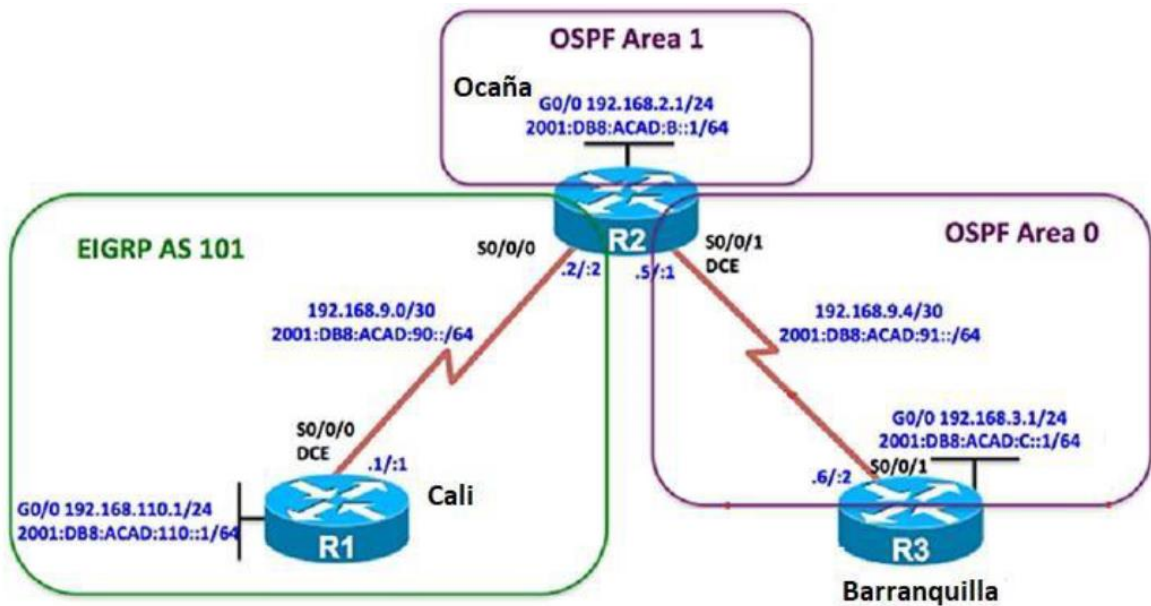


Figura 1. Topología de red escenario 1

1.1 PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO

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

Respuesta: Teniendo en cuenta la configuración mostrada en la topología de red de este escenario, se debe realizar la configuración de los puertos seriales y gigabitethernet de los routers, ingresando en cada interfaz y asignar las direcciones IPv4 e IPv6 con sus respectivas máscaras y se habilita los puertos a través del comando no shutdown. acuerdo el Numero del router asignaremos el consecutivo de Link-local así R1: FE80::1, R2: FE80::2; R3: FE80::3.

```
R1(config)# interface Serial3/0
R1(config-if)# description R1-->R2
R1(config-if)# ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
R1(config-if)# ipv6 address FE80::1 link-local
R1(config-if)# no shutdown
R1(config)# interface G0/0
R1(config-if)# ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:110::1/64
R1(config-if)# ipv6 address FE80::1 link-local
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
```

```
R2(config)# interface Serial3/0
R2(config-if)# description R2-->R1
R2(config-if)# ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
R2(config-if)# ipv6 address FE80::2 link-local
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface Serial3/1
R1(config-if)# description R2-->R3
R2(config-if)# ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
R2(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64
R2(config-if)# ipv6 address FE80::2 link-local
R2(config-if)# no shutdown
R2(config)# interface g0/0
R2(config-if)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R2(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::1/64
R2(config-if)# ipv6 address FE80::2 link-local
R2(config-if)# no shutdown
R3(config)# interface Serial3/1
```

```
R3(config-if)# description R3-->R1
R3(config-if)# ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
R3(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::2/64
R3(config-if)# ipv6 address FE80::3 link-local
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface G0/0
R3(config-if)# ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::1/64
R3(config-if)# ipv6 address FE80::3 link-local
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
```

- b. 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.

Respuesta: en los 3 routers se ingresa a cada puerto serial y se ajusta el ancho de banda y la velocidad de reloj de las conexiones DCE como se muestra a continuación.

```
R1#Config t
R1(config)# interface Serial3/0
R1(config-if)# bandwidth 128000
R1(config-if)# clock rate 128000
R1(config-if)# exit
```

```
R2#Config t
R2(config)# interface Serial3/0
R2(config-if)# bandwidth 128000
R2(config-if)# clock rate 128000
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface Serial3/1
R2(config-if)# bandwidth 128000
R2(config-if)# clock rate 128000
R2(config-if)# exit
```

```
R3#Config t
R3(config)# interface Serial3/1
R3(config-if)# bandwidth 128000
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# exit
```

- c. 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.

Respuesta: Como primer paso para iniciar esta configuración, debemos habilitar el enrutamiento IPv6 en el router a través del comando `ipv6 unicast-routing`, luego se configura las familias de direcciones OSPFv3 ingresando el comando `router ospfv3 1`, ahí se ingresa las familias de direcciones para IPv4 e IPv6 con su identificador de enrutamiento, 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3, como se muestra a continuación.

```
R2(config)# ipv6 unicast-routing
R2(config)# router ospfv3 1
R2(config-router)# address-family ipv4 unicast
R2(config-router-af)# router-id 2.2.2.2
R2(config-router-af)# exit-address-family
R2(config-router)# address-family ipv6 unicast
R2(config-router-af)# router-id 2.2.2.2
R2(config-router-af)# exit-address-family
R2(config-router)# exit
```

```
R3(config)# ipv6 unicast-routing
R3(config)# router ospfv3 1
R3(config-router)# address-family ipv4 unicast
R3(config-router-af)# router-id 3.3.3.3
R3(config-router-af)# exit-address-family
R3(config-router)# address-family ipv6 unicast
R3(config-router-af)# router-id 3.3.3.3
R3(config-router-af)# exit-address-family
```

- d. En R2, configurar la interfaz G0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

Respuesta: se ingresa a R2 y se configura el protocolo OSPF, se ingresa el comando `router ospf 1`, luego se escriben las direcciones IPv4 con sus respectiva mascara asociadas a este protocolo, según la topología de red, verificamos en la imagen a que área pertenece cada dirección y se añade, asignamos el identificador de enrutamiento, finalmente se ingresa al puerto serial y gigabitethernet para asignarlas a sus respectivas áreas.

```
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 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)# router ospf 1
R2(config-router)# router-id 2.2.2.2
```



```
R2(config-router)# exit
R2(config)#interface serial 3/1
R2(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0
R2(config-if)# ip ospf 1 area 0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config)# interface G0/0
R2(config-if)# ipv6 ospf 1 area 1
R2(config-if)# ip ospf 1 area 1
R2(config-if)# exit
```

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

Respuesta: en R2 se configura el protocolo OSPF, ingresando el comando router ospf 1, luego se escriben las direcciones IPv4 con sus respectivas mascarar asociadas a este protocolo, según la topología de red, se verifica en la imagen a que área pertenece cada dirección y se añade, se asigna el identificador de enrutamiento, finalmente se ingresa al puerto serial y gigabitethernet para asignarlas a sus respectivas áreas.

```
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 0.0.0.3 area 0
R3(config)# router ospf 1
R3(config-rtr)# router-id 3.3.3.3
R3(config-rtr)# exit
R3(config)#interface serial 3/1
R3(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0
R3(config-if)# ip ospf 1 area 0
R3(config-if)# no shutdown
R3(config)# interface G0/0
R3(config-if)# ipv6 ospf 1 area 0
R3(config-if)# ip ospf 1 area 0
R3(config-if)# exit
```

- f. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

Respuesta: Teniendo en cuenta que el área 1 se encuentra en el puerto gigabitethernet de R2, se ingresa el comando router ospfv3 1, se selecciona primero la familia IPv4 a través del comando address-family ipv4 unicast, y se procede con el siguiente comando area 1 stub no-summary, donde la opción no-summary le dice al router que esta área no recibirá las rutas de resumen, se realiza el mismo paso con la familia de direcciones IPv6.

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

- g. 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.

Respuesta: se ingresa la ruta en IPv4 e IPv6, a través del protocolo OSPFv3 se ingresa a las familias IPv4 e IPv6 y a través del comando default-information originate se efectúa la propagación de rutas predeterminadas.

```
R3(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.9.5
R3(config)# ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:91::
R3(config)# router ospfv3 1
R3(config-router)# address-family ipv4 unicast
R3(config-router-af)# default-information originate
R3(config-router-af)# exit-address-family
R3(config-router)# address-family ipv6 unicast
R3(config-router-af)# default-information originate
R3(config-router-af)# exit-address-family
R3(config-router)# end
R3#
```

- h. 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.

Respuesta: en el primer paso hicimos la asignación de direcciones IPv4 e IPv6 a los puertos de este router, no hay problemas en esperar hasta este punto para realizar mencionada configuración. Como siguiente paso, debemos habilitar el enrutamiento IPv6 a través del comando ipv6 unicast-routing.

En R1 como ya hemos realizado previamente la configuración IPv4 e IPv6 en este router, se asigna al puerto serial y la interfaz gigabitethernet el comando ipv6 eigrp 101. Se ingresa al sistema autónomo 101 del protocolo eigrp a través del comando ipv6 router eigrp 101 y se asigna el identificador de enrutamiento router-id 1.1.1.1, se realiza el mismo procedimiento para IPv4 por medio del comando router eigrp 101. Se habilitan interfaces y se deshabilita el resumen automático.

En R2 se ingresa al puerto serial que posee el protocolo EIGRP (acuerdo topología de red) y se procede a realizar la creación del sistema autónomo 101 del protocolo eigrp a través del comando `ipv6 router eigrp 101` y se asigna el identificador de enrutamiento `router-id 2.2.2.2`, se realiza el mismo procedimiento para IPv4 por medio del comando `router eigrp 101`. Se habilitan interfaces y se deshabilita el resumen automático.

```
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# interface G0/0
R1(config)# ipv6 eigrp 101
R1(config)# no shutdown
R1(config)# interface S3/0
R1(config)# ipv6 eigrp 101
R1(config)# no shutdown
R1(config)# ipv6 router eigrp 101
R1(config-rtr)# router-id 1.1.1.1
R1(config-rtr)# no shutdown
R1(config-rtr)# exit
R1(config)# router eigrp 101
R1(config-router)# eigrp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# no auto-summary
R1(config-router)# network 192.168.110.0 0.0.0.255
R1(config-router)# network 192.168.9.0 0.0.0.3
```

```
R2(config)# ipv6 unicast-routing
R2(config)# ipv6 router eigrp 101
R2(config-rtr)# router-id 2.2.2.2
R2(config-rtr)# no shutdown
R2(config-rtr)# exit
R2(config)# router eigrp 101
R2(config-router)# eigrp router-id 2.2.2.2
R1(config-router)# no auto-summary
R2(config-router)# network 192.168.9.0 0.0.0.3
R2(config)# interface S3/0
R2(config)# ipv6 eigrp 101
R2(config)# no shutdown
```

- i. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

Respuesta: en este paso se procede a dejar pasivas las interfaces que no hacen parte del protocolo eigrp en IPv4 e IPv6, acuerdo topología de red.

```
R2(config)# ipv6 router eigrp 101
R2(config-rtr)# passive-interface G0/0
R2(config)# router eigrp 101
R2(config-router)# passive-interface G0/0
```

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

Respuesta: Teniendo en cuenta que R2 es el único router con el conocimiento de todas las rutas (EIGRP y OSPF) en la topología en este momento, debido a que está implicado en ambos protocolos se procede a realizar la redistribución mutua, a través de los siguientes comandos, se realizar en IPv4 e IPv6 para ambos protocolos.

```
R2(config)# router ospf 1
R2(config-router)# redistribute eigrp 101 metric 1200 subnets
R2(config-router)# exit
R2(config)# router eigrp 101
R2(config-router)# redistribute ospf 1 metric 155 300 110 1 250
R2(config-router)# exit
R2(config)# router ospfv3 1
R2(config-router)# address-family ipv6 unicast
R2(config-router-af)# redistribute eigrp 101 include-connected
R2(config-router-af)# exit
R2(config)# ipv6 router eigrp 101
R2(config-router)# redistribute ospf 1 metric 155 300 110 1 250 include-
connected
R2(config-router)# exit
```

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

```
R2(config)# ip access-list standard ospfl-fil-filter
R2(config-std-nacl)# remark used with dlist to filter ospfv3 1 routes
R2(config-std-nacl)# deny 192.168.3.0 0.0.0.255
R2(config-std-nacl)# permit any
R2(config-std-nacl)# exit
```

1.2 PARTE 2: VERIFICAR CONECTIVIDAD DE RED Y CONTROL DE LA TRAYECTORIA.

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

The screenshot shows a GNS3 network simulation environment. On the left, a network diagram illustrates three OSPF areas: OSPF AREA 1 (Ocaña), EIGRP AS 101 (Call), and OSPF AREA 0 (Barranquilla). Routers R1, R2, and R3 are interconnected. R1 is connected to R2, and R2 is connected to R3. R1 is also connected to a switch (SW1) and a host (Call). R3 is connected to a switch (SW2) and a host (Barranquilla). The terminal window on the right shows the output of the following commands on Router R1:

```
May 19 19:29:41.427: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
May 19 19:29:41.595: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
May 19 19:29:41.697: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
R1#show ip route ospf
R1#show ip route ospfv3 1
R1#show ip route eigrp
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

D EX 192.168.2.0/24 [170/17104896] via 192.168.9.2, 00:01:43, Serial3/0
D EX 192.168.3.0/24 [170/17104896] via 192.168.9.2, 00:01:24, Serial3/0
I 192.168.9.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D EX 192.168.9.4/30 [170/17104896] via 192.168.9.2, 00:01:43, Serial3/0
R1#show ipv6 route eigrp
IPv6 Routing Table - default - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEN0
ND - ND Default, NDP - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, I - LISP
EX ::/0 [170/17104896]
via FE80::2, Serial3/0
EX 2001:DB8:ACAD:B::/64 [170/17104896]
via FE80::2, Serial3/0
EX 2001:DB8:ACAD:C::/64 [170/17104896]
via FE80::2, Serial3/0
EX 2001:DB8:ACAD:91::/64 [170/17104896]
via FE80::2, Serial3/0
R1#
```

Figura 2. Tabla de enrutamiento router No. 1

En la figura 2, podemos observar la tabla de enrutamiento configurada a través de los comandos `show ip route eigrp` y `show ipv6 route eigrp`, por medio de los comandos `show ip route ospf` y `show ip route ospfv3` no mostrara información debido a que no se ha configurado nada referente al protocolo OSPF.

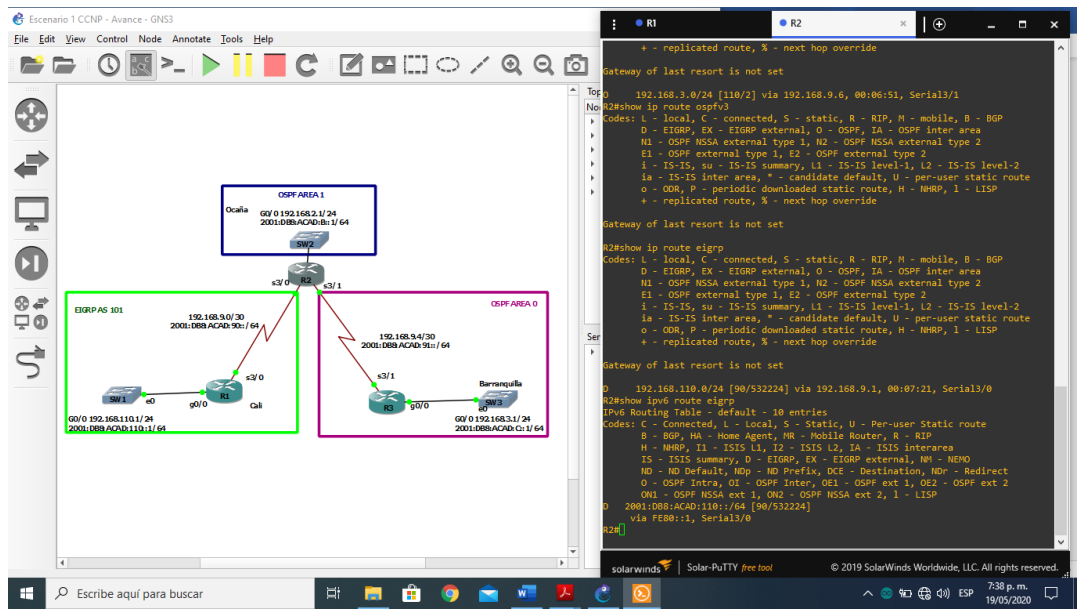


Figura 3. Tabla de enrutamiento router No. 2

En la figura 3, a través del comando show ip route eigrp y show ipv6 route eigrp podemos observar la tabla de enrutamiento donde resalta la dirección de red IPv4 e IPv6 de SW1 y R1, además, con el comando show ip route ospf se evidencia la tabla de enrutamiento hacia R3 y SW3.

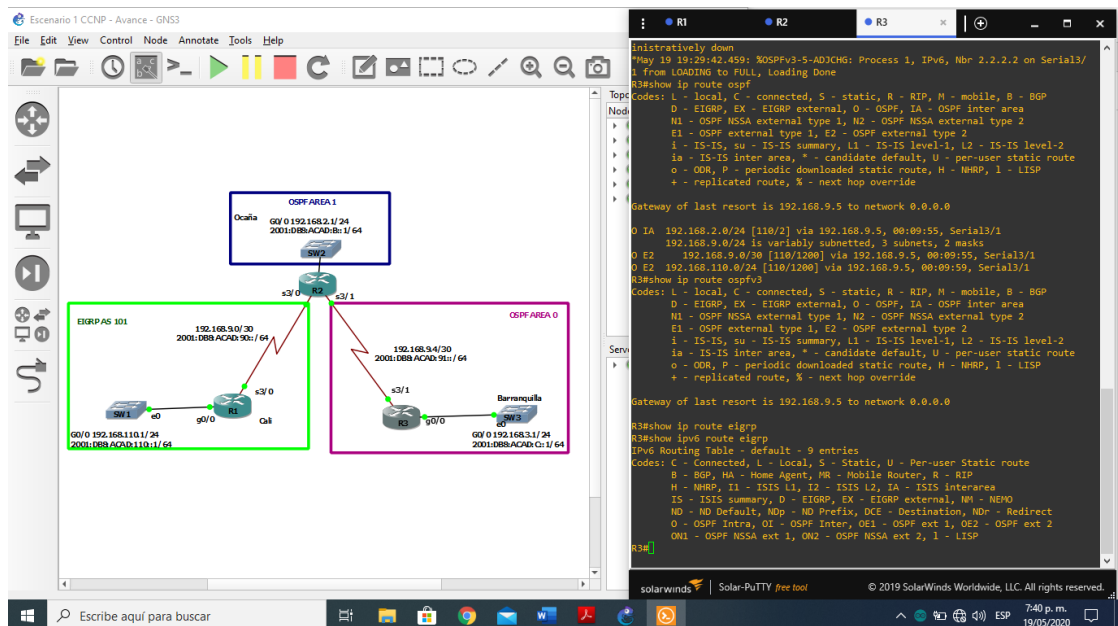


Figura 4. Tabla de enrutamiento router No. 3

En la figura 4 Podemos observar la tabla de enrutamiento configurada a través de los comandos show ip route ospf y show ip route ospfv3, por medio de los comandos show ip route eigrp y show ipv6 route eigrp no mostrara información debido a que no se ha configurado nada referente al protocolo EIGRP.

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

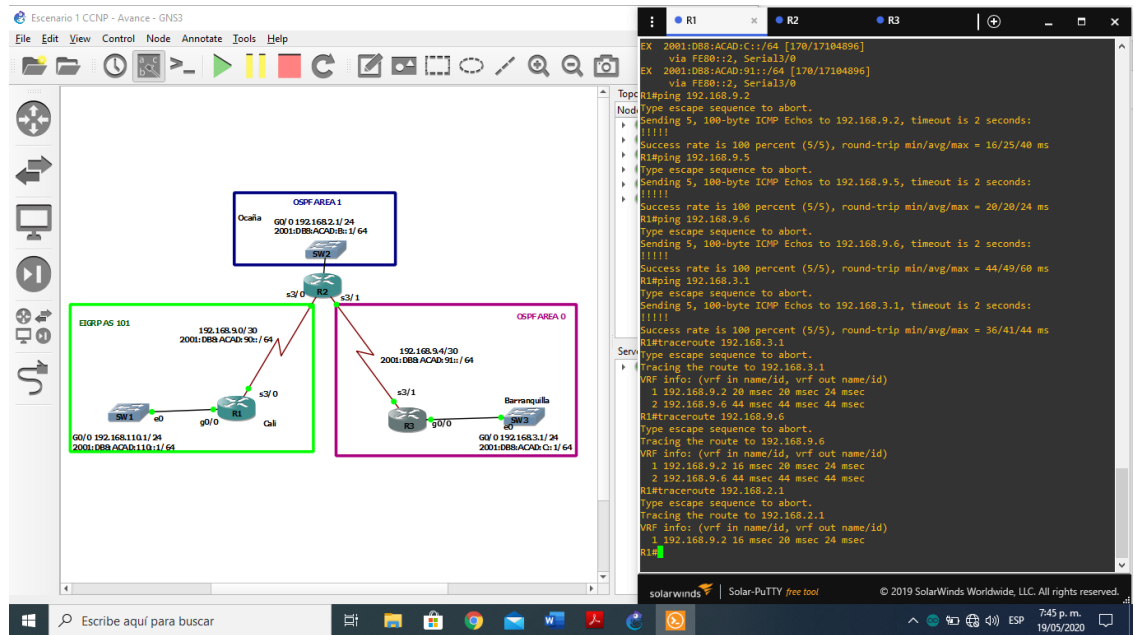


Figura 5. Comando ping y traceroute desde router No. 1

En la figura 5 podemos observar el ping exitoso desde R1 hacia todos los dispositivos, R2, SW2, R3 y SW3, además, con el comando traceroute vemos la ruta que toman los paquetes hasta llegar a SW3.

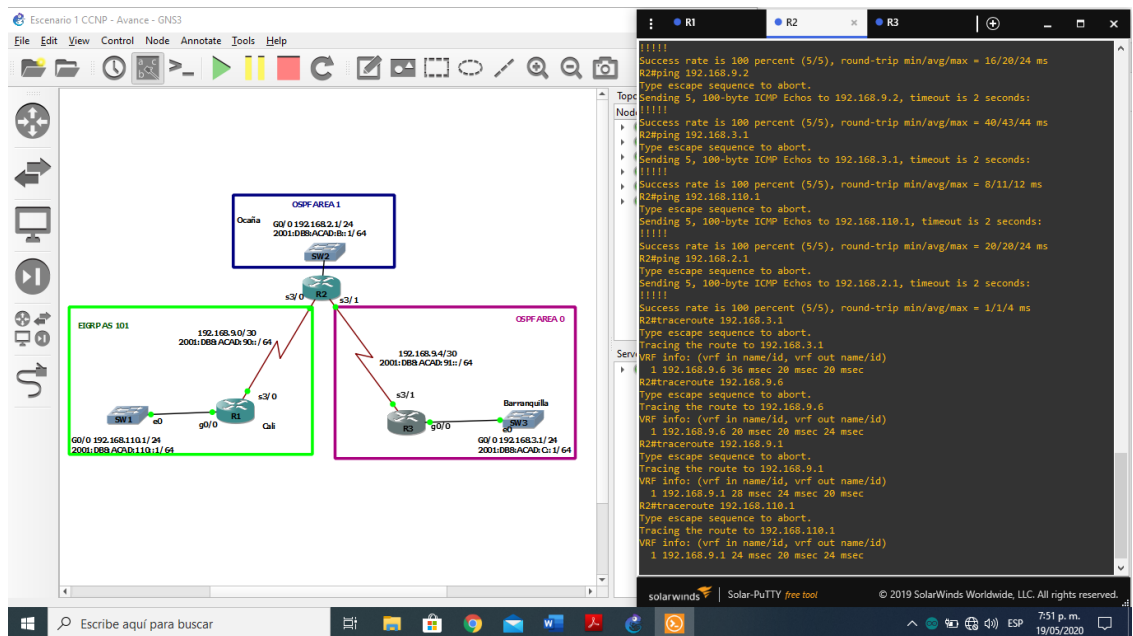


Figura 6. Comando ping y traceroute desde router No. 2

En la figura 6 podemos observar el ping exitoso desde R2 hacia todos los dispositivos, R1, SW1, R3 y SW3, además, con el comando traceroute vemos la ruta que toman los paquetes hasta llegar a SW1 y SW3.

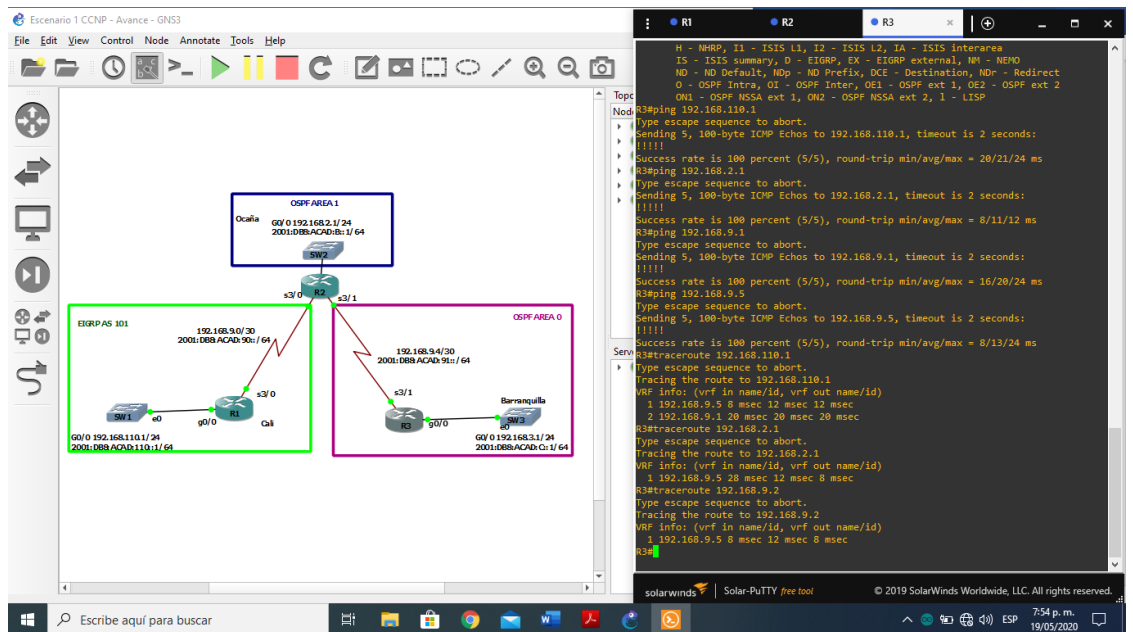


Figura 7. Comando ping y traceroute desde router No. 3

En la figura 7 podemos observar el ping exitoso desde R3 hacia todos los dispositivos, R1, SW1, R2 y SW2, además, con el comando traceroute vemos la ruta que toman los paquetes hasta llegar a SW3.

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

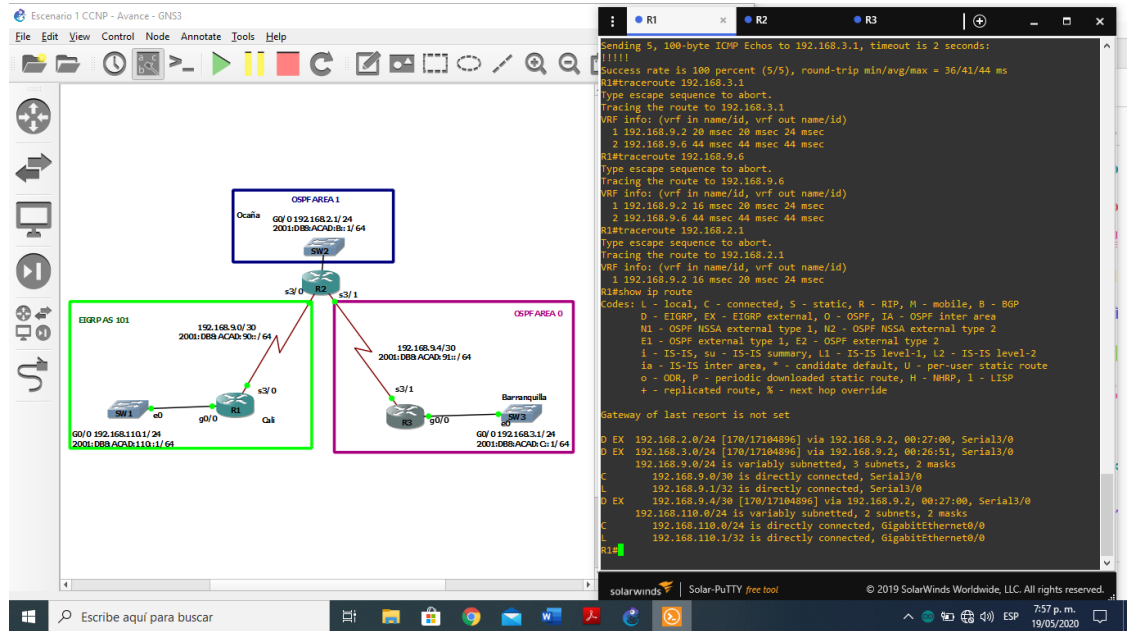


Figura 8. Comando ping y traceroute desde router No. 1

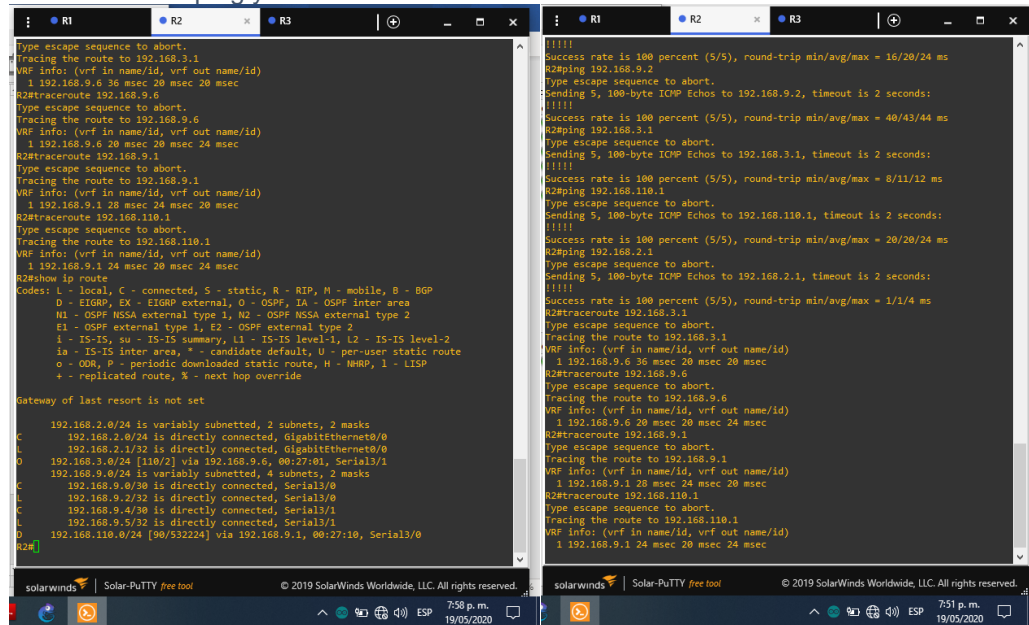


Figura 9. Comando ping y traceroute desde router No. 2

En la figura 9 podemos observar que debido a que las rutas filtradas no están presentes en la tabla de enrutamiento al ejecutar el comando show ip route ospfv3, acuerdo configuración realizada en el punto k.

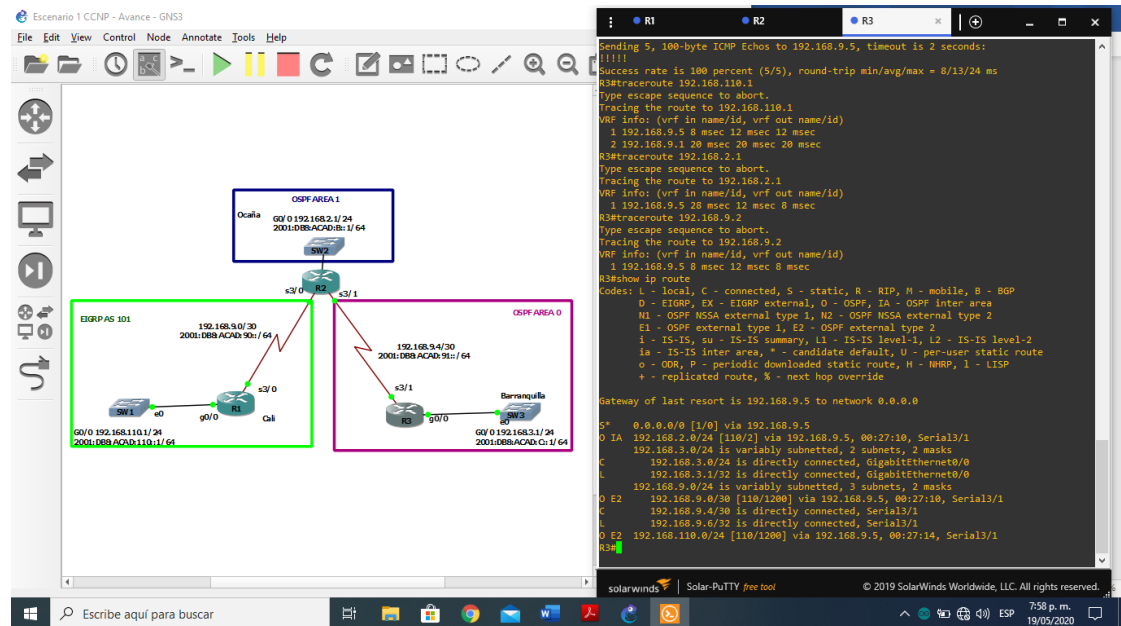


Figura 10. Comando ping y traceroute desde router No. 3

2. ESCENARIO 2

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

Topología de red

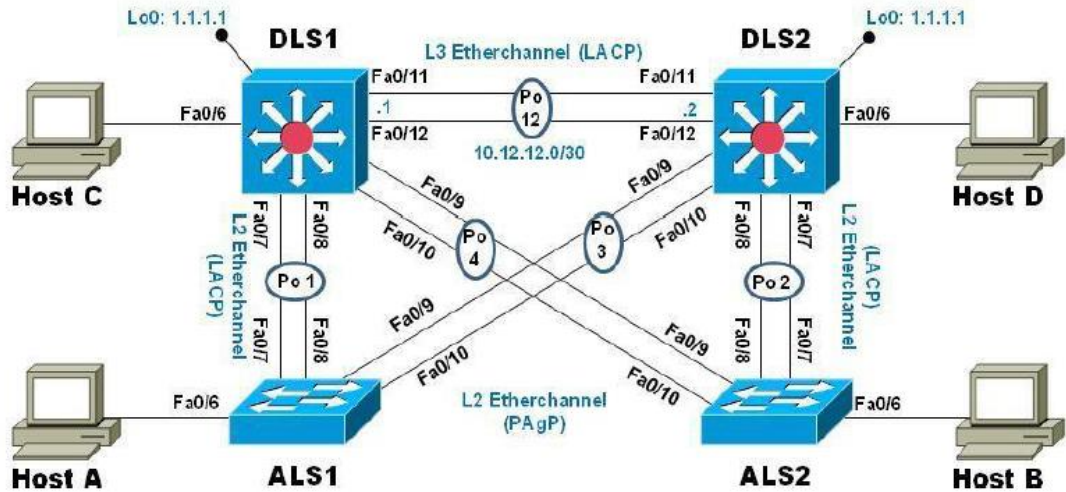


Figura 11. Topología de red escenario 2

2.1 PARTE 1: CONFIGURAR LA RED ACUERDO ESPECIFICACIONES

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Respuesta: para este paso se transcribe los mismos comandos en cada switch, la única consideración es tener en cuenta los números de los puertos.

```
Switch> enable
Switch# config t
Switch(config)# int range 0/0-3
Switch(config-if-range)# shutdown
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# int range 1/0-1
Switch(config-if-range)# shutdown
Switch(config-if-range)# exit
```

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

Respuesta: al igual que en el paso anterior, se transcribe los mismos comandos en cada switch, aquí se debe tener en cuenta los nombres mostrados en el esquema para nombrar los switch, se muestra la imagen como evidencia.

```
Switch> enable
Switch# config t
Switch(config)# hostname DLS1
DLS1(config)# exit
```

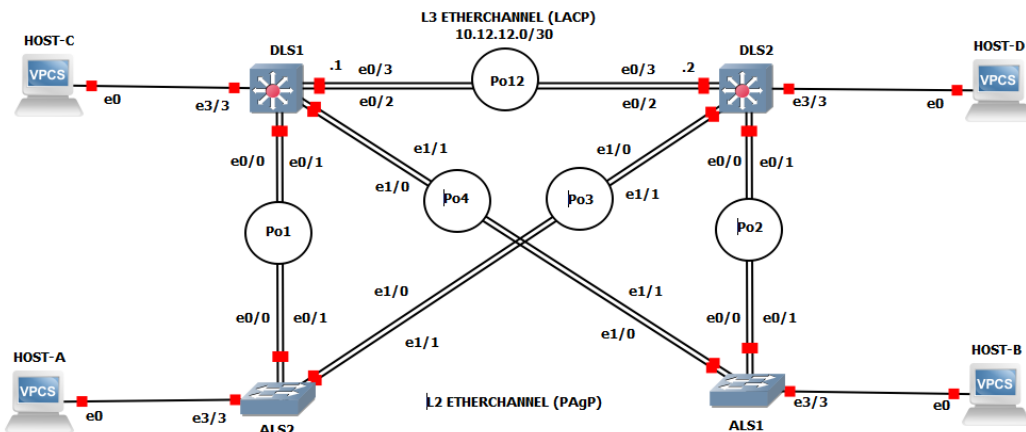


Figura 12. Topología de red escenario 2 en GNS3

- 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.

Respuesta: en los puertos de conexión entre DLS1 y DLS2 se realiza un EtherChannel (12) capa-3 utilizando LACP, luego se procede a abrir el port-channel 12 para asignar la dirección ip y prefijo que corresponda acuerdo el enunciado, al final de la configuración se realiza ping para corroborar la conexión.

```
DLS1# config t
DLS1(config)# int range e0/0-1
DLS1(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)# channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)# exit
DLS1(config)# int port-channel 12
DLS1(config-if)# ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# end
DLS1# ping 10.12.12.2
```

```
DLS2# config t
DLS2(config)# int range e0/0-1
DLS2(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)# channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)# exit
DLS2(config)# int port-channel 12
DLS2(config-if)# ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# end
DLS2# ping 10.12.12.1
```

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

Respuesta: en los puertos de conexión entre DLS1-ALS1 y DLS2-ALS2 se realiza un EtherChannel utilizando LACP, luego se procede a abrir el port-channel 1, para DLS1 y ALS1, port-channel 2, para DLS2 y ALS2, y se coloca en mode trunk.

```
DLS1# config t
DLS1(config)# int range e0/2-3
DLS1(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)# exit
DLS1(config)# int port-channel 1
```

```
DLS1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)# switchport mode trunk
DLS1(config-if)# end
```

```
ALS1# config t
ALS1(config)# int range e0/2-3
ALS1(config-if-range)# channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)# exit
ALS1(config)# int port-channel 1
ALS1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if)# switchport mode trunk
ALS1(config-if)# end
```

```
DLS2# config t
DLS2(config)# int range e0/2-3
DLS2(config-if-range)# channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)# exit
DLS2(config)# int port-channel 2
DLS2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)# switchport mode trunk
DLS2(config-if)# end
```

```
ALS2# config t
ALS2(config)# int range e0/2-3
ALS2(config-if-range)# channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)# exit
ALS2(config)# int port-channel 2
ALS2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if)# switchport mode trunk
ALS2(config-if)# end
```

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

Respuesta: en los puertos de conexión entre DLS1-ALS2 y DLS2-ALS1 se realiza un EtherChannel utilizando PAgP, luego se procede a abrir el port-channel 4, para DLS1 y ALS2, port-channel 3, para DLS2 y ALS1, y se coloca en mode trunk.

```
DLS1# config t
DLS1(config)# int range e1/0-1
DLS1(config-if-range)# channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)# channel-group 4 mode auto
```

```
DLS1(config-if-range)# exit
DLS1(config)# int port-channel 4
DLS1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if)# switchport mode trunk
DLS1(config-if)# end
```

```
ALS2# config t
ALS2(config)# int range e1/0-1
ALS2(config-if-range)# channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode auto
ALS2(config-if-range)# exit
ALS2(config)# int port-channel 4
ALS2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if)# switchport mode trunk
ALS2(config-if)# end
```

```
DLS2# config t
DLS2(config)# int range e1/0-1
DLS2(config-if-range)# channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)# channel-group 3 mode auto
DLS2(config-if-range)# exit
DLS2(config)# int port-channel 3
DLS2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)# switchport mode trunk
DLS2(config-if)# end
```

```
ALS1# config t
ALS1(config)# int range e1/0-1
ALS1(config-if-range)# channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)# channel-group 3 mode auto
ALS1(config-if-range)# exit
ALS1(config)# int port-channel 3
ALS1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if)# switchport mode trunk
ALS1(config-if)# end
```

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

Respuesta: En este paso, acuerdo el esquema, se debe abrir en cada switch los port-channel y digitar el comando switchport trunk native vlan 800.

```
DLS1# config t
DLS1(config)# int port-channel 1
DLS1(config-if)# switchport trunk native vlan 800
```

```
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# int port-channel4
DLS1(config-if)# switchport trunk native vlan 800
DLS1(config-if)# exit
```

```
ALS1# config t
ALS1(config)# int port-channel1
ALS1(config-if)# switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)# exit
ALS1(config)# int port-channel3
ALS1(config-if)# switchport trunk native vlan 800
ALS1(config-if)# exit
```

```
DLS2# config t
DLS2(config)# int port-channel2
DLS2(config-if)# switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# int port-channel3
DLS2(config-if)# switchport trunk native vlan 800
DLS2(config-if)# exit
```

```
ALS2# config t
ALS2(config)# int port-channel2
ALS2(config-if)# switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)# exit
ALS2(config)# int port-channel4
ALS2(config-if)# switchport trunk native vlan 800
ALS2(config-if)# exit
```

- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
- 1) Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123
 - 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
 - 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Respuesta: se debe transcribir la configuración mostrada a continuación, se debe tener en cuenta que DLS1 será el servidor, ALS1 y ALS2 como clientes, a DLS2 no se le realiza configuración.

```
DLS1# config t
DLS1(config)# vtp mode server
DLS1(config)# vtp domain unad
DLS1(config)# vtp versión 3
DLS1(config)# vtp password cisco123
```



```

ALS1# config t
ALS1(config)# vtp mode client
ALS1(config)# vtp domain unad
ALS1(config)# vtp password cisco123
ALS1(config)# vtp versión 3

```

```

ALS1# config t
ALS1(config)# vtp mode server
ALS1(config)# vtp domain unad
ALS1(config)# vtp versión 3
ALS1(config)# vtp password cisco123

```

```

ALS2# config t
ALS2(config)# vtp mode server
ALS2(config)# vtp domain unad
ALS2(config)# vtp versión 3
ALS2(config)# vtp password cisco123

```

- 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

Tabla 1. Tabla de números y nombres de VLANs.

Respuesta: se procede a crear las VLAN, se puede observar que no es necesario el comando exit al asignar el nombre a la VLAN y al final se verifica la correcta creación a través del comando show vlan brief.

```

DLS1(config)# vlan 800
DLS1(config-vlan)# name NATIVA
DLS1(config-vlan)# vlan 12
DLS1(config-vlan)# name EJECUTIVOS
DLS1(config-vlan)# vlan 234
DLS1(config-vlan)# name HUESPEDES
DLS1(config-vlan)# vlan 1111
DLS1(config-vlan)# name VIDEONET
DLS1(config-vlan)# vlan 434
DLS1(config-vlan)# name ESTACIONAMIENTO
DLS1(config-vlan)# vlan 123

```

```
DLS1(config-vlan)# name MANTENIMIENTO
DLS1(config-vlan)# vlan 1010
DLS1(config-vlan)# name VOZ
DLS1(config-vlan)# vlan 3456
DLS1(config-vlan)# name ADMINISTRACIÓN
DLS1(config-vlan)# end
DLS1# show vlan
```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Respuesta: se transcribe el comando mostrado a continuación y se verifica que no aparezca a través del comando show vlan.

```
DLS1# config t
DLS1(config)# no vlan 434
DLS1(config-vlan)# end
DLS1# show vlan
```

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

Respuesta: acuerdo lo enunciado, se digita los siguientes comandos, con el dominio y contraseña asignados a los otros switch en el paso d, verificamos el estado de las VLAN a través del comando show vlan.

```
DLS2# config t
DLS2(config)# vtp mode transparent
DLS2(config)# vtp versión 2
DLS2(config)# vtp domain unad
DLS2(config)# vtp password cisco123
DLS2(config)# vlan 800
DLS2(config-vlan)# name NATIVA
DLS2(config-vlan)# vlan 12
DLS2(config-vlan)# name EJECUTIVOS
DLS2(config-vlan)# vlan 234
DLS2(config-vlan)# name HUESPEDES
DLS2(config-vlan)# vlan 1111
DLS2(config-vlan)# name VIDEONET
DLS2(config-vlan)# vlan 434
DLS2(config-vlan)# name ESTACIONAMIENTO
DLS2(config-vlan)# vlan 123
DLS2(config-vlan)# name MANTENIMIENTO
DLS2(config-vlan)# vlan 1010
DLS2(config-vlan)# name VOZ
DLS2(config-vlan)# vlan 3456
```

```
DLS2(config-vlan)# name ADMINISTRACIÓN
DLS2(config-vlan)# end
DLS2# show vlan
```

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Respuesta: se transcribe el comando mostrado a continuación y se verifica que no aparezca a través del comando show vlan.

```
DLS2# config t
DLS2(config)# no vlan 434
DLS2(config-vlan)# end
DLS2# show 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.

Respuesta: se crea la VLAN 567 y se verifica su estado a través del comando show vlan brief, se puede verificar en los otros switch con el mismo comando.

```
DLS2# config t
DLS2(config)# vlan 567
DLS2(config-vlan)# name CONTABILIDAD
DLS2(config-vlan)# end
DLS2# show vlan brief
```

```
DLS1# show vlan brief
```

```
ALS1# show vlan brief
```

- 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.

Respuesta: se transcribe el siguiente comando acuerdo el enunciado.

```
DLS1# config t
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1,12,434,800,1010,1111,3456 root primary
DLS1(config)# spanning-tree vlan 123, 234 root secondary
DLS1(config)# exit
```

- 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

Respuesta: Se observa que, a diferencia del punto anterior, root primary en DLS1 son las root secondary en DLS2 y root secondary en DLS1 son las root primary en DLS2

```
DLS2# config t
DLS2(config)# spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)# spanning-tree vlan 12,434,800,1010,1111,3456 root secondary
DLS2(config)# exit
```

- I. 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.

Respuesta: Se abre los port-channel de cada switch y se configura acuerdo lo anunciado, se debe verificar que estén todas las vlan.

```
DLS1(config)# int port-channel 1
DLS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 800,12,234,1111,123,1010,3456
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# int port-channel 4
DLS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 800,12,234,1111,123,1010,3456
DLS1(config-if)# exit
```

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

```
ALS1(config)# int port-channel 1
ALS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 800,12,234,1111,123,1010,3456
ALS1(config-if)# exit
ALS1(config)# int port-channel 3
ALS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 800,12,234,1111,123,1010,3456
ALS1(config-if)# exit
```

```
ALS2(config)# int port-channel 2
ALS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan 800,12,234,1111,123,1010,3456
ALS2(config-if)# exit
ALS2(config)# int port-channel 4
ALS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan 800,12,234,1111,123,1010,3456
ALS2(config-if)# exit
```

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

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

Tabla 2. Tabla de VLANs asignadas a interfaces como puertos de acceso.

Respuesta: en este ejercicio la interfaz Fa0/6 es E2/0, la interfaz Fa0/15 es E2/1 y la interfaz F0/16-18 es E2/2, el comando switchport voice vlan está en los puertos E2/0 de DLS1 y ALS1 debido a que poseen 2 vlan, haciendo este un puerto de acceso VLAN múltiple.

```
DLS1(config)# int e2/0
DLS1(config-if)# switchport mode Access
DLS1(config-if)# switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)# exit
DLS1(config)# int e2/1
DLS1(config-if)# switchport mode Access
DLS1(config-if)# switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)# end
DLS1# show vlan brief
```

```
DLS2(config)# int e2/0
DLS2(config-if)# switchport mode Access
DLS2(config-if)# switchport access vlan 12
DLS2(config-if)# switchport voice vlan 1010
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# int e2/1
DLS2(config-if)# switchport mode Access
DLS2(config-if)# switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)# exit
DLS2(config)# int e2/2
DLS2(config-if)# switchport mode Access
DLS2(config-if)# switchport access vlan 567
DLS2(config-if)# exit
```

```
ALS1(config)# int e2/0
ALS1(config-if)# switchport mode Access
ALS1(config-if)# switchport access vlan 123
ALS1(config-if)# switchport voice vlan 1010
ALS1(config-if)# exit
ALS1(config)# int e2/1
ALS1(config-if)# switchport mode Access
```

```
ALS1(config-if)# switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)# exit
```

```
ALS2(config)# int e2/0
ALS2(config-if)# switchport mode Access
ALS2(config-if)# switchport access vlan 234
ALS2(config-if)# exit
ALS2(config)# int e2/1
ALS2(config-if)# switchport mode Access
ALS2(config-if)# switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)# end
```

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.

Respuesta: a través del comando `show vlan brief`, se verifica lo ordenado en el enunciado, en el desarrollo de este escenario se sugiere ir verificando en cada paso con el comando mencionado con el fin de no encontrar posibles faltas o errores de digitación.

```
DLS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et1/2, Et1/3, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
12   EJECUTIVOS              active
123  MANTENIMIENTO           active
234  HUESPEDES               active
800  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup
1010 VOZ                  active
1111 VIDEONET              active    Et2/1
3456 ADMINISTRACION       active    Et2/0
DLS1#show interfaces trunk
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Et1/0     on            802.1q         trunking    800
Et1/1     on            802.1q         trunking    800
Po1       on            802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,123,234,800,1010,1111,3456
Po1       12,123,234,800,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,123,234,800,1010,1111,3456
Po1       12,123,234,800,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et1/0     12,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,800,1010,1111,3456
Po1       12,123,234,800,1010,1111,3456
DLS1#
```

Figura 13. Verificación de VLANs desde DLS1

```

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

DLS2#show interfaces trunk

Port      Mode        Encapsulation  Status      Native vlan
Et1/0     on          802.1q         trunking    800
Et1/1     on          802.1q         trunking    800
Po2       on          802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,123,234,800,1010,1111,3456
Po2       12,123,234,800,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,123,234,800,1010,1111,3456
Po2       12,123,234,800,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     123,234
Po2       123,234
DLS2#

```

Figura 14. Verificación de VLANs desde DLS2

```

ALS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et1/2, Et1/3
                    Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                    Et3/2, Et3/3
12   EJECUTIVOS              active
123  MANTENIMIENTO           active    Et2/0
234  HUESPEDES               active
800  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1010 VOZ                   active    Et2/0
1111 VIDEONET              active    Et2/1
3456 ADMINISTRACION       active

ALS1#show interfaces trunk

Port      Mode        Encapsulation  Status      Native vlan
Et1/0     on          802.1q         trunking    800
Et1/1     on          802.1q         trunking    800
Po1       on          802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,123,234,800,1010,1111,3456
Po1       12,123,234,800,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,123,234,800,1010,1111,3456
Po1       12,123,234,800,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,800,1010,1111,3456
Po1       12,123,234,800,1010,1111,3456
ALS1#

```

Figura 15. Verificación de VLANs desde ALS1


```

ALS2#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                           Et3/2, Et3/3

12   EJECUTIVOS              active
123  MANTENIMIENTO           active
234  HUESPEDES               active    Et2/0
800  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1010 VOZ                   active
1111 VIDEONET              active    Et2/1
3456 ADMINISTRACION       active

ALS2#show interfaces trunk
-----
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
Et1/0     on        802.1q         trunking    800
Et1/1     on        802.1q         trunking    800
Po2       on        802.1q         trunking    800

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,123,234,800,1010,1111,3456
Po2       12,123,234,800,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     12,123,234,800,1010,1111,3456
Po2       12,123,234,800,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Et1/0     12,123,234,800,1010,1111,3456
Et1/1     123,234
Po2       12,123,234,800,1010,1111,3456
ALS2#

```

Figura 16. Verificación de VLANs desde ALS2

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

```

DLS1#show etherchannel 1 summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone   S - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
1      Po1(SU)        LACP        Et0/2(P)  Et0/3(P)

DLS1#show etherchannel 1 port-channel
Port-channels in the group:
-----
Port-Channel: Po1      (Primary Aggregator)
-----
Age of the Port-channel = 0d:01h:38m:06s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = LACP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:
-----
Index  Load  Port      EC state  No of bits
-----
0      00     Et0/2     Active    0
0      00     Et0/3     Active    0

Time since last port bundled: 0d:01h:37m:59s  Et0/3
DLS1#

```

Figura 17. Verificación de EtherChannel desde DLS1

En la figura 17 a través del comando EtherChannel summary, podemos observar el numero de Channel group que corresponden a los que hay entre DLS1-DLS2,

DLS1-ALS1 y DLS1-ALS2; Con el comando show etherchannel 1 portchannel, podemos verificarla cantidad y cuales puertos están asociados, además, del protocolo usado.

```

ALS1#show etherchannel 1 summary
Flags: D - down          F - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Pol(SU)      LACP        Et0/2(P)  Et0/3(P)

ALS1#show etherchannel 1 port-channel
          Port-channels in the group:
          -----
          Port-channel: Pol    (Primary Aggregator)
          -----
          Age of the Port-channel = 0d:01h:47m:45s
          Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
          HotStandBy port = null
          Port state = Port-channel Ag-Inuse
          Protocol = LACP
          Port security = Disabled

          Ports in the Port-channel:

          Index  Load  Port      EC state  No of bits
          -----+-----+-----+-----+-----
          0      00    Et0/2     Active    0
          0      00    Et0/3     Active    0

          Time since last port bundled:  0d:01h:38m:58s  Et0/2
          Time since last port Un-bundled: 0d:01h:39m:02s  Et0/3

ALS1#

```

Figura 18. Verificación de EtherChannel desde ALS1

En la figura 18 a través del comando EtherChannel summary, podemos observar el numero de Channel group, que corresponden a los que hay entre ALS1-DLS1 y ALS1-DLS2; Con el comando show etherchannel 1 portchannel, podemos verificarla cantidad y cuales puertos están asociados, además, del protocolo usado.

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

Respuesta: siguiendo las instrucciones de lo anunciado, en los switch DLS1 y DLS2 se debe ejecutar el comando show spanning-tree vlan (numero de las VLANs) con el fin de analizar los datos y comprobar su configuración.

```

DLS1#show spanning-tree vlan 1
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24577
           Address    aabb.cc00.0100
           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    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/2     Desg FWD 100 128.7 Shr
Et1/3     Desg FWD 100 128.8 Shr
Et2/2     Desg FWD 100 128.11 Shr
Et2/3     Desg FWD 100 128.12 Shr
Et3/0     Desg FWD 100 128.13 Shr
Et3/1     Desg FWD 100 128.14 Shr
Et3/2     Desg FWD 100 128.15 Shr
Et3/3     Desg FWD 100 128.16 Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 12
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24588
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Desg FWD 100 128.5 Shr
Et1/1     Desg FWD 100 128.6 Shr
Pol       Desg FWD 56 128.65 Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 123
VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24699
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        156
           Port        65 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Altn BLK 100 128.5 Shr
Et1/1     Altn BLK 100 128.6 Shr
Pol       Root FWD 56 128.65 Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 234
VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24810
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        156
           Port        65 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Altn BLK 100 128.5 Shr
Et1/1     Altn BLK 100 128.6 Shr
Pol       Root FWD 56 128.65 Shr

```

Figura 19. Verificación Spanning-tree VLANs 1, 12, 123 y 234 desde DLS1

```

DLS1#show spanning-tree vlan 800
VLAN0800
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25376
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25376 (priority 24576 sys-id-ext 800)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Desg FWD 100 128.5 Shr
Et1/1     Desg FWD 100 128.6 Shr
Pol       Desg FWD 56 128.65 Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 1010
VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25586
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25586 (priority 24576 sys-id-ext 1010)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Desg FWD 100 128.5 Shr
Et1/1     Desg FWD 100 128.6 Shr
Pol       Desg FWD 56 128.65 Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 1111
VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25687
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25687 (priority 24576 sys-id-ext 1111)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Desg FWD 100 128.5 Shr
Et1/1     Desg FWD 100 128.6 Shr
Et2/1     Desg FWD 100 128.10 Shr
Pol       Desg FWD 56 128.65 Shr

DLS1#show spanning-tree vlan 3456
VLAN3456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28032
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28032 (priority 24576 sys-id-ext 3456)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Desg FWD 100 128.5 Shr
Et1/1     Desg FWD 100 128.6 Shr
Et2/0     Desg FWD 100 128.9 Shr
Pol       Desg FWD 56 128.65 Shr

```

Figura 20. Verificación Spanning-tree VLANs 800, 1010, 1111 y 3456 desde DLS1

```

DLS2#show spanning-tree vlan 1
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32769
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/2    Desg FWD 100 128.7 Shr
Et1/3    Desg FWD 100 128.8 Shr
Et2/3    Desg FWD 100 128.12 Shr
Et3/0    Desg FWD 100 128.13 Shr
Et3/1    Desg FWD 100 128.14 Shr
Et3/2    Desg FWD 100 128.15 Shr
Et3/3    Desg FWD 100 128.16 Shr

DLS2#show spanning-tree vlan 12
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24588
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost        156
           Port        5 (Ethernet1/0)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32780 (priority 32768 sys-id-ext 12)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0    Root FWD 100 128.5 Shr
Et1/1    Altn BLK 100 128.6 Shr
Et2/0    Desg FWD 100 128.9 Shr
Po2      Altn BLK 56 128.65 Shr

DLS2#show spanning-tree vlan 123
VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24699
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24699 (priority 24576 sys-id-ext 123)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0    Desg FWD 100 128.5 Shr
Et1/1    Desg FWD 100 128.6 Shr
Po2      Desg FWD 56 128.65 Shr

DLS2#show spanning-tree vlan 234
VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24810
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24810 (priority 24576 sys-id-ext 234)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0    Desg FWD 100 128.5 Shr
Et1/1    Desg FWD 100 128.6 Shr
Po2      Desg FWD 56 128.65 Shr

```

Figura 21. Verificación Spanning-tree VLANs 1, 12,123, 234 desde DLS2

```

DLS2#show spanning-tree vlan 567
VLAN0567
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    33335
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et2/2    Desg FWD 100 128.11 Shr

DLS2#show spanning-tree vlan 800
VLAN0800
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25376
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost        156
           Port        5 (Ethernet1/0)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33568 (priority 32768 sys-id-ext 800)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0    Root FWD 100 128.5 Shr
Et1/1    Altn BLK 100 128.6 Shr
Po2      Altn BLK 56 128.65 Shr

DLS2#show spanning-tree vlan 1010
VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25586
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost        156
           Port        5 (Ethernet1/0)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33778 (priority 32768 sys-id-ext 1010)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0    Root FWD 100 128.5 Shr
Et1/1    Altn BLK 100 128.6 Shr
Et2/0    Desg FWD 100 128.9 Shr
Po2      Altn BLK 56 128.65 Shr

DLS2#show spanning-tree vlan 1111
VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25687
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost        156
           Port        5 (Ethernet1/0)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33879 (priority 32768 sys-id-ext 1111)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0    Root FWD 100 128.5 Shr
Et1/1    Altn BLK 100 128.6 Shr
Et2/1    Desg FWD 100 128.10 Shr
Po2      Altn BLK 56 128.65 Shr

```

Figura 22. Verificación Spanning-tree VLANs 567, 800, 1010 y 1111 desde DLS2

```

DLS2#show spanning-tree vlan 111
VLAN111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25687
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      156
           Port      5 (Ethernet1/0)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33879 (priority 32768 sys-id-ext 111)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Root FWD 100   128.5  Shr
Et1/1     Altn BLK 100   128.6  Shr
Et2/1     Desg FWD 100   128.10 Shr
Po2       Altn BLK 56    128.65 Shr

DLS2#show spanning-tree vlan 3456
VLAN3456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28032
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      156
           Port      5 (Ethernet1/0)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    36224 (priority 32768 sys-id-ext 3456)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et1/0     Root FWD 100   128.5  Shr
Et1/1     Altn BLK 100   128.6  Shr
Po2       Altn BLK 56    128.65 Shr

```

Figura 23. Verificación Spanning-tree VLANs 111 y 3456 desde DLS2

3. CONCLUSIÓN

A través de la herramienta de simulación GNS3 se da solución a los escenarios propuestos, demostrando el estudiante la capacidad de diseñar, configurar y administrar redes que requieran ciertos lineamientos o requisitos, haciendo énfasis en la implementación de los protocolos RIPng, BGP, EIGRP y OSPF, en caso del primer escenario y los protocolos LACP, PAgP y STP para el segundo escenario.

Al ser situaciones que pueden presentarse en nuestro ámbito laboral, los escenarios propuestos nos muestran cómo dar soluciones ante estos posibles inconvenientes, asimismo, nos brinda un paso a paso de los eventos y situaciones que se deben tener en cuenta al desempeñarse como diseñador y administrador de una red.

Al finalizar con satisfacción las tareas asignadas en cada escenario, se demuestra el nivel de comprensión y la capacidad de solucionar problemas relacionados con diversos aspectos del Networking.

BIBLIOGRAFÍA

TEARE, Diane. VACHON, Bob. GRAZIANI, Rick. Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. {en línea}. 2015. {consultado en mayo de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>).

TEARE, Diane. VACHON, Bob. GRAZIANI, Rick. EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. {en línea}. 2015. {consultado en mayo de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>).

TEARE, Diane. VACHON, Bob. GRAZIANI, Rick. OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. {en línea}. 2015. {consultado en mayo de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>).

TEARE, Diane. VACHON, Bob. GRAZIANI, Rick. Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. {en línea}. 2015. {consultado en mayo de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>).

TEARE, Diane. VACHON, Bob. GRAZIANI, Rick. Path Control Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. {en línea}. 2015. {consultado en mayo de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>).

TEARE, Diane. VACHON, Bob. GRAZIANI, Rick. Enterprise Internet Connectivity. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. {en línea}. 2015. {consultado en mayo de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>).

TEARE, Diane. VACHON, Bob. GRAZIANI, Rick. Implementing a Border Gateway Protocol (BGP). Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. {en línea}. 2015. {consultado en mayo de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>).

TEARE, Diane. VACHON, Bob. GRAZIANI, Rick. Routers and Routing Protocol Hardening. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. {en línea}. 2015. {consultado en mayo de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015. {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015. {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015. {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. Inter VLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015. {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. First Hop Redundancy Protocols. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015. {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015. {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. Switching Features and Technologies. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015. {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. High Availability. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015. {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).

FROOM, Richard. ERUM, Frahim. EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {en línea}. 2015 {consultado en junio de 2020} disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>).