

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDAD  
PRACTICA CCNP

LUIS MIGUEL AROCA VASQUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA

CALI

2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDAD  
PRACTICA CCNP

LUIS MIGUEL AROCA VASQUEZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de  
INGENIERO ELECTRONICO

DIRECTOR:

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA

CALI

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Cali, Diciembre de 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

Como primera instancia, quiero darle las gracias a Dios, el es el que me ha estado conmigo en todo momento y el que me ha ayudado y dado fuerzas para poder terminar mi carrera sin importar la circunstancias por las que he pasado, como segunda medida a mi esposa Monica Bolaños quien ha sido mi apoyo y motivación para poder seguir adelante sin desvanecer en mi propósito durante todos estos años para poder logra mi meta de ser Ingeniero, mis hijos los cuales me dan mi fortaleza de poder seguir adelante. A mis padres también les quiero agradecer, ya que han sido esa guía y ejemplo de vida, en mi formación y sin importar mi edad siempre han sido esa fuente de apoyo constante a mi vida.

Solo me queda darles infinitas gracias.

## CONTENIDO

GLOSARIO .....	14
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	16
INTRODUCCIÓN.....	17
REALIZACIÓN DE PROYECTO .....	18
TOPOLOGIA REALIZADA EN PACKET TRACER .....	18
<b>PARTE #1</b> .....	18
CONFIGURACIONES BÁSICAS .....	18
ROUTER #1 .....	18
CONFIGURACIÓN DE LA INTERFAZ G0/0/0 .....	19
CONFIGURACIÓN DE LA INTERFAZ G0/0/1 .....	19
CONFIGURACIÓN DE LA INTERFAZ S0/1/0.....	19
ROUTER #2 .....	20
CONFIGURACIÓN DE LA INTERFAZ G0/0/0 .....	20
CONFIGURACION PUERTO LOOPBACK 0 .....	20
ROUTER #3 .....	21
CONFIGURACIÓN DE LA INTERFAZ G0/0/1 .....	21
CONFIGURACIÓN DE LA INTERFAZ S0/1/0.....	22
SWITCH D1 .....	22
CONFIGURACION DE LAS VLAN EN D1 .....	23
CONFIGURACIÓN DE INTERFAZ G1/0/11.....	23
ASIGNACIÓN DE IP A INTERFACE DE LA VLAN 100 .....	23
ASIGNACIÓN DE IP A INTERFACE DE LA VLAN 101 .....	24
ASIGNACIÓN DE IP A INTERFACE DE LA VLAN 102 .....	24
EXCLUIR DIRECCIONES ESPECÍFICAS .....	24
CONFIGUREACION DE POOL DHCP EN VLAN 101 .....	24
CONFIGUREACION DE POOL DHCP EN VLAN 102 .....	24
APAGADO DE PUERTOS EN SWITCH D1.....	25
SWITCH D2.....	25
CONFIGURACIONES BASICAS DE SWIRCH D2.....	26

CREACIÓN DE VLAN 100 .....	26
CREACIÓN DE VLAN 101 .....	26
CREACIÓN DE VLAN 102 .....	26
CREACIÓN DE VLAN NATIVA .....	26
CONFIGURACIÓN DE PUERTO INTERFAZ G1/0/11 .....	26
CONFIGURACIÓN DE VLAN 100 PARA ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES .....	27
CONFIGURACIÓN DE VLAN 101 PARA ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES .....	27
CONFIGURACIÓN DE VLAN 102 PARA ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES .....	27
EXCLUIR DIRECCIONES ESPECÍFICAS .....	27
CONFIGURACION DE POOL DHCP EN VLAN 101 .....	27
CONFIGURACION DE POOL DHCP EN VLAN 102 .....	28
APAGADO DE PUERTOS EN SWITCH D1 .....	28
SWITCH A1 .....	29
CONFIGURACIÓN DE SWITCH PARA QUE ACEPTE DIRECCIONAMIENTO IPV6 .....	29
CONFIGURACIONES BÁSICAS DEL SWITCH A1 .....	29
CREACIÓN DE VLAN 100 .....	29
CREACIÓN DE VLAN 101 .....	29
CREACIÓN DE VLAN 102 .....	29
CREACIÓN DE VLAN NATIVA .....	30
CONFIGURACIÓN DE VLAN 100 PARA ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES .....	30
APAGADO DE PUERTOS EN SWITCH A1 .....	30
CONFIGURACION A LOS PCS .....	31
COMPUTADOR PC1 .....	31
EUI-64 .....	31
PROCEDIMIENTO (EJEMPLO) .....	31
COMPUTADOR PC2 .....	33
SLAAC .....	33
EUI-64 .....	34
COMPUTADOR PC3 .....	35
EUI-64 .....	36

COMPUTADOR PC4.....	37
EUI-64 .....	37
<b>PARTE #2.....</b>	<b>38</b>
<b>PARTE 2 PUNTOS 2.1, 2.2 Y 2.3.....</b>	<b>38</b>
SWITCH D1 .....	38
CONFIGURACIÓN DE ENLACES TRONCALES .....	38
APAGAMOS LOS PUERTOS O INTERFACES G1/0/1 HASTA G1/0/24.....	38
COLOCAR RANGO DE INTERFAZ G1/0/1 HASTA G1/0/6 EN MODO TRONCAL .....	39
PROTOCOLO RAPID SPANNING TREE .....	39
SWITCH D2.....	39
CONFIGURACIÓN DE ENLACES TRONCALES .....	39
APAGAMOS LOS PUERTOS O INTERFACES G1/0/1 HASTA G1/0/24.....	39
COLOCAR RANGO DE INTERFAZ G1/0/1 HASTA G1/0/6 EN MODO TRONCAL .....	40
PROTOCOLO RAPID SPANNING TREE .....	40
PROTOCOLO RAPID SPANNING TREE .....	40
SWITCH A1 .....	41
CONFIGURACIÓN DE ENLACES TRONCALES .....	41
APAGAMOS LOS PUERTOS O INTERFACES F0/1 HASTA F0/22.....	41
COLOCAR RANGO DE INTERFAZ F0/1 HASTA F0/4 EN MODO TRONCAL .....	41
PROTOCOLO RAPID SPANNING TREE .....	41
<b>PARTE 2 PUNTO 2.4 .....</b>	<b>42</b>
SWITCH #D1.....	42
CONFIGURACIÓN ROOT PARA VLAN APROPIADAS EN D1 .....	42
SWITCH #D2.....	43
CONFIGURACIÓN ROOT PARA VLAN APROPIADAS EN D2.....	43
<b>PARTE 2 PUNTO 2.5 .....</b>	<b>44</b>
SWITCH D1 .....	44
CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL LACP PARA GRUPO 12.....	44
CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL LACP PARA GRUPO 1.....	44

SWITCH D2.....	45
CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL LACP PARA GRUPO 12.....	45
CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL LACP PARA GRUPO 2.....	45
SWITCH A1 .....	46
CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL LACP PARA GRUPO 1.....	46
CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL LACP PARA GRUPO 2.....	46
<b>PARTE 2 PUNTO 2.6</b> .....	<b>47</b>
SWITCH D1 .....	47
CONFIGURACION DE LOS PUERTOS DE ACCESOS QUE SE CONECTAN A LOS PCS .....	47
SWITCH D2.....	47
SWITCH A1 .....	48
<b>PARTE 2 PUNTO 2.7</b> .....	<b>48</b>
VERIFICACIÓN DE DHCP IPV4 EN PCS (PC2 Y PC3) .....	48
<b>PARTE 2 PUNTO 2.8</b> .....	<b>49</b>
VERIFICACIÓN DE CONECTIVIDAD .....	49
COMPUTADOR PC1 .....	49
COMPUTADOR PC2 .....	50
COMPUTADOR PC3 .....	51
COMPUTADOR PC4 .....	51
<b>PARTE #3</b> .....	<b>52</b>
<b>PARTE 3 PUNTO 3.1</b> .....	<b>52</b>
ROUTER R1 .....	52
ANUNCIACION DE LAS VLAN EN ROUTER R1 .....	52
CONFIGURACIÓN DE OSPF EN R1.....	53
PROPAGACION DE RUTA POR DEFECTO EN R1.....	53
ROUTER R3.....	53
ANUNCIACION DE LAS VLAN EN ROUTER R3.....	53
CONFIGURACIÓN DE OSPF EN R3.....	54
APLICACIÓN DE COMANDO SHOW IP ROUTE EN R1 Y R3.....	54
SWITCH D1 .....	55

CONFIGURACIÓN DE OSPF EN D1.....	55
SWITCH D2.....	55
CONFIGURACIÓN DE OSPF EN D2.....	55
<b>PARTE 3 PUNTO 3.2</b> .....	<b>56</b>
ROUTER R1 CONFIGURACION PARA RECIBIR IPV6 Y PROTOCOLO OSPFV3 .....	57
ANUNCIACION DE LAS VLAN EN R1.....	57
CONFIGURACIÓN DE OSPFV3 EN R1.....	57
PROPAGACIÓN DE RUTA POR DEFECTO EN R1.....	58
CONFIGURACIÓN DE OSPFV3 EN R3.....	59
CONFIGURACIÓN R3 PARA PROTOCOLO OSPFV3 Y CONFIGURACIÓN ID.....	59
ANUNCIACION DE LAS VLAN EN R3.....	59
CONFIGURACIÓN DE OSPFV3 Y VLAN EN R3 .....	59
CONFIGURACIÓN DE OSPFV3 EN D1.....	60
CONFIGURACIÓN D1 PARA PROTOCOLO OSPFV3 Y CONFIGURACIÓN ID.....	60
CONFIGURACION OSPFV3 POR PUERTO G1/0/11 .....	60
CONFIGURACION OSPFV3 POR PUERTO VLAN100 .....	60
CONFIGURACION OSPFV3 POR PUERTO VLAN102 .....	61
CONFIGURACIÓN DE OSPFV3 EN D2.....	61
CONFIGURACIÓN D2 PARA PROTOCOLO OSPFV3 Y CONFIGURACIÓN ID.....	61
CONFIGURACION OSPFV3 POR PUERTO G1/0/11 .....	61
CONFIGURACION OSPFV3 POR PUERTO VLAN100 .....	61
CONFIGURACION OSPFV3 POR PUERTO VLAN101 .....	61
CONFIGURACION OSPFV3 POR PUERTO VLAN102.....	61
TABLA DE ENRUTAMIENTO PARA R1, R2, D1 Y D2 CON EL PROTOCOLO OSPFV3 .....	62
<b>PARTE 3 PUNTOS 3.3 Y 3.4</b> .....	<b>64</b>
CONFIGURACIÓN R2 PARA PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO BGP .....	64
CONFIGURE DOS RUTAS ESTÁTICAS PREDETERMINADAS A TRAVÉS DE LA INTERFAZ LOOPBACK 0:.....	64

CONFIGURACIÓN DE PROTOCOLO BGP EN R2 .....	64
CONFIGURACIÓN R1 PARA PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO BGP .....	65
CONFIGURE DOS RUTAS RESUMEN ESTÁTICAS A LA INTERFAZ NULL 0: .....	65
CONFIGURACIÓN DE PROTOCOLO BGP EN R1 .....	65
<b>PARTE 4 PUNTO 4.1 Y 4.2</b> .....	66
CONDIGURACION IP SLA EN D1 .....	67
CONFIGURACIÓN IP SLA EN D1 EN IPV4.....	67
CONFIGURACIÓN IP SLA EN D1 EN IPV6.....	67
CONDIGURACION IP SLA EN D2 .....	67
CONFIGURACIÓN IP SLA EN D1 EN IPV4.....	67
CONFIGURACIÓN IP SLA EN D1 EN IPV6.....	67
<b>PARTE 4 PUNTO 4.3</b> .....	68
HABILITAR HSRPV2 EN SWICTH D1 CON IPV4 .....	68
HABILITAR HSRPV2 EN SWICTH D1 CON IPV6 .....	69
HABILITAR HSRPV2 EN SWICTH D2 CON IPV4 .....	70
HABILITAR HSRPV2 EN SWICTH D2 CON IPV6 .....	71
<b>PARTE 5 PUNTO 5.1 HASTA 5.4</b> .....	73
VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN D1 .....	74
VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN D2 .....	75
VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN A1 .....	76
VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN R1 .....	77
VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN R3.....	78
VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN R3 .....	79
<b>PARTE 5 PUNTO 5.4 CONFIGURACION SERVIDOR RADIUS</b> .....	79
CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR RADIUS .....	80
CONFIGURACION DE SERVIDOR RADIUS EN R1 .....	80
CONFIGURACION DE SERVIDOR RADIUS EN R3 .....	81
CONFIGURACION DE SERVIDOR RADIUS EN D1 .....	81
CONFIGURACION DE SERVIDOR RADIUS EN D2 .....	81
CONFIGURACION DE SERVIDOR RADIUS EN A1.....	82

**PARTE 6 PUNTO 6.1 Y 6.2** .....82  
PUNTO 6.1 CONFIGURACIÓN DE RELOJ LOCAL.....82  
PARTE 6 PUNTO 6.3 Y 6.4 .....82  
CONCLUSIONES .....84  
BIBLIOGRAFÍA.....85

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Topología realizada en packet tracer .....	18
Figura 2 Tabla de interfaces en R1 .....	20
Figura 3 Interfaces configuradas en R2 .....	21
Figura 4 Interfaces configuradas en R3 .....	22
Figura 5 Visualización de VLANs activas en D1 .....	25
Figura 6 Visualización de VLANs activas en D2 .....	28
Figura 7 Visualización de VLANs activas en A1 .....	30
Figura 8 Datos Para PC 1 .....	31
Figura 9 MAC de PC1 .....	32
Figura 10 Configuración PC1 .....	33
Figura 11 Datos para configurar PC2 .....	33
Figura 12 MAC PC2 .....	34
Figura 13 Configuración PC2 .....	35
Figura 14 Datos para configurar PC3 .....	35
Figura 15 MAC de PC3 .....	35
Figura 16 Configuración PC3 .....	36
Figura 17 MAC de PC4 .....	37
Figura 18 Configuración de PC4 .....	38
Figura 19 Configuración a realizar en parte 2 desde 2.1 hasta 2.3 .....	38
Figura 20 Visualización de protocolo Spanning tree RSTP en D1 .....	39
Figura 21 Visualización de protocolo Spanning tree RSTP en D2 .....	40
Figura 22 Visualización de protocolo Spanning tree RSTP en A1 .....	41
Figura 23 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.4 .....	42
Figura 24 Visualización de Bridge y VLAN prioritarias en D1 .....	42
Figura 25 Visualización de Bridge y VLAN prioritarias en D1 .....	43
Figura 26 Visualización de Bridge y VLAN prioritarias en D2 .....	43
Figura 27 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.5 .....	44
Figura 28 Visualización de interfaces con Etherchannel LACP en D1 .....	45
Figura 29 Visualización de interfaces con Etherchannel LACP en D2 .....	46
Figura 30 Visualización de interfaces con Etherchannel LACP en A1 .....	47
Figura 31 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.6 .....	47
Figura 32 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.7 .....	48
Figura 33 Verificación DHCP en PC2 .....	48
Figura 34 Verificación DHCP en PC3 .....	49
Figura 35 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.8 .....	49
Figura 36 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC1) .....	49
Figura 37 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC1) .....	50
Figura 38 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC2) .....	50
Figura 39 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC3) .....	51
Figura 40 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC4) .....	51

Figura 41 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC4).....	52
Figura 42 Configuración a realizar en parte 3 punto 3.1 .....	52
Figura 43 Visualización de protocolo OSPF activo en R1.....	54
Figura 44 Visualización de protocolo OSPF activo en R3.....	55
Figura 45 Visualización de protocolo OSPF activo en D1.....	56
Figura 46 Visualización de protocolo OSPF activo en D2.....	56
Figura 47 Configuración a realizar en parte 3 punto 3.2 .....	56
Figura 48 Visualización OSPFv3 Activo.....	57
Figura 49 Enrutamiento OSPFv3 en R1 .....	62
Figura 50 Enrutamiento OSPFv3 en R3 .....	62
Figura 51 Enrutamiento OSPFv3 en D1 .....	63
Figura 52 Enrutamiento OSPFv3 en D2 .....	63
Figura 53 Configuración a realizar en parte 3 punto 3.3 .....	64
Figura 54 Configuración a realizar en parte 3 punto 3.4 .....	64
Figura 55 Configuración a realizar en parte 4 puntos 4.1 .....	66
Figura 56 Configuración a realizar en parte 4 puntos 4.2 .....	66
Figura 57 Configuración a realizar en parte 4 puntos 4.3 .....	68
Figura 58 Puntos a desarrollar para habilitación HSRPV2 en D1 .....	69
Figura 59 Puntos a desarrollar para habilitación HSRPV2 en D2.....	70
Figura 60 Puntos a desarrollar para habilitación HSRPV2 en D1 CON ipv6 .....	71
Figura 61 Verificación de protocolo HSRPV2 configurado en D1 .....	72
Figura 62 Verificación de protocolo HSRPV2 configurado en D2 .....	73
Figura 63 Puntos a desarrollar en Parte 5 .....	73
Figura 64 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada .....	74
Figura 65 Verificación AAA ya configurado.....	74
Figura 66 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada .....	75
Figura 67 Verificación AAA ya configurado.....	75
Figura 68 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada .....	76
Figura 69 Verificación AAA ya configurado.....	76
Figura 70 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada .....	77
Figura 71 Verificación AAA ya configurado.....	77
Figura 72 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada .....	78
Figura 73 Verificación AAA ya configurado.....	78
Figura 74 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada .....	79
Figura 75 Configuración de servidor RADIUS .....	80
Figura 76 Puntos a realizar en Parte 6 Puntos 6.1 y 6.2.....	82
Figura 77 Puntos a realizar en Parte 6 Puntos 6.3 y 6.4.....	83

## GLOSARIO

**CISCO:** Es una empresa que fabrica dispositivos para redes de comunicación, a su vez ofrece el servicio de soluciones y configuraciones de red.

**CCNP:** Se refiere a una certificación emitida por CISCO, se otorga a los profesionales que aprueben los exámenes acerca de infraestructuras de red e internet.

**CONMUTACIÓN:** En telecomunicaciones; se produce cuando un emisor divide los mensajes a enviar en cierta cantidad de paquetes de un mismo tamaño, estos viajan a través de nodos temporales, hasta llegar a su destino.

**ENRUTAMIENTO:** Es la acción que pretende encontrar un camino en una red de paquetes, en una topología de gran conectividad.

**EIGRP:** Es un protocolo de enrutamiento, el cual se utiliza para el vector distancia en una configuración de red.

**ETHERCHANNEL:** Es una tecnología, que permite interconectar, switches, routers, servidores, etc.

**LACP:** Este protocolo es utilizado para controlar los enlaces, con el fin de que se incremente el ancho de banda entre los dispositivos.

**OSPF:** Es un protocolo de red, el cual tiene como propósito, encontrar la ruta más corta entre dos nodos de una red.

**PACKET TRACER:** Es un programa de simulación de topologías de redes, el cual permite verificar correcta configuración de un diseño de red, simular los protocolos de enrutamiento. EL programa es exclusivo de CISCO.

**VLAN:** (Red de Área Local Virtual). Es el método que se usa para la creación de redes lógicas independientes en una misma red.

## RESUMEN

En el siguiente informe se desarrollan de muy buena forma las habilidades prácticas del diplomado CCNP CISCO, con el propósito fundamental de poder terminar validando la opción de grado para obtener el título de Ingeniero Electrónico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Se plasma el desarrollo de los un escenario propuestos por la dirección del diplomado CCNP CISCO.

El Escenario consta en la realización de una topología de redes basada en dos router 4321, dos switch capa 3 modelo 3650 un switch capa 2 modelo 2960 como también 4 pc. A su vez enfatiza en la temática de los direccionamiento IPV4 e IPV6 como también protocolos de enrutamiento como OSPF y BGP configurados en los router y switch capa 3, y a su vez Configuración de VLANs, canales Etherchannel y protocolo spanning tree configurados en los switch capa 3 y el switch capa 2.

En el documento escribe el procedimiento paso a paso de configuración, en código para cada Router o Switch en todos los puntos del documento, se evidencia la ejecución de los comandos a través de imágenes capturadas en la simulación del programa Packet Tracer. A su vez se ejecutan los comandos show ip route, show spanning-tree, show vlan, show etherchannel, con el fin de verificar el óptimo funcionamiento de las configuraciones y conmutación de las topologías de redes.

**Palabras Clave:** CCNP, canales, Etherchannel, CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electronica, switch, router y protocolos.

## ABSTRACT

In the following report, the practical skills of the CCNP CISCO diploma are developed in a very good way, with the fundamental purpose of being able to end up validating the degree option to obtain the title of Electronic Engineer from the National Open and Distance University UNAD. The development of a scenario proposed by the leadership of the CCNP CISCO diploma is reflected.

The Scenario consists of the realization of a network topology based on two 4321 routers, two model 3650 layer 3 switches, a 2960 layer 2 switch as well as 4 PCs. At the same time, it emphasizes the topic of IPV4 and IPV6 addressing as well as routing protocols such as OSPF and BGP configured in the layer 3 routers and switches, and in turn Configuration of VLANs, Etherchannel channels and spanning tree protocol configured in the layer 3 switches. and the layer 2 switch.

In the document he writes the step-by-step configuration procedure, in code for each Router or Switch at all points in the document, the execution of the commands is evidenced through images captured in the simulation of the Packet Tracer program. In turn, the show ip route, show spanning-tree, show vlan, and show etherchannel commands are executed in order to verify the optimal operation of the network topologies configurations and switching.

**Keywords:** CCNP, channels, Etherchannel, CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics, switch, router and protocols.

## INTRODUCCIÓN

En este documento, se presenta el desarrollo del trabajo final del Diplomado de CCNP CISCO, como opción para grado del programa de Ingeniería Electrónica. La importancia de este trabajo es evidenciar los conocimientos y competencias adquiridos durante el proceso de aprendizaje del diplomado. Se realiza con un enfoque práctico y genuino con el fin de lograr una excelencia como futuro profesional en el campo de la Electrónica.

En el desarrollo de la topología, cuya finalidad es la configuración de router y switch, tocando los temas de configuración de VLANS (virtual Lan), enlaces troncales, canales ETHERCHANNEL y protocolo Spanning tree, los cuales nos sirven para crear redes independientes, así como el aprovechamiento de los recursos. Esto se configuro switch de capa 3 y capa 2 teniendo en cuenta todo el basado con los direccionamientos IPV4 e IPV6 para su debida configuración.

A su vez se manejó la configuración de protocolos de enrutamiento OSPFv2, OSPFv3 y BGP los cuales nos ayudan administrar las actividades de enrutamiento como también a intercambiar información con otros router, realizando nuestra topologías mucho más grandes, estos protocolos se configuraron en los router y switch capa 3 teniendo también en cuenta los direccionamientos IPV4 y IPV6

# REALIZACIÓN DE PROYECTO

## TOPOLOGIA REALIZADA EN PACKET TRACER

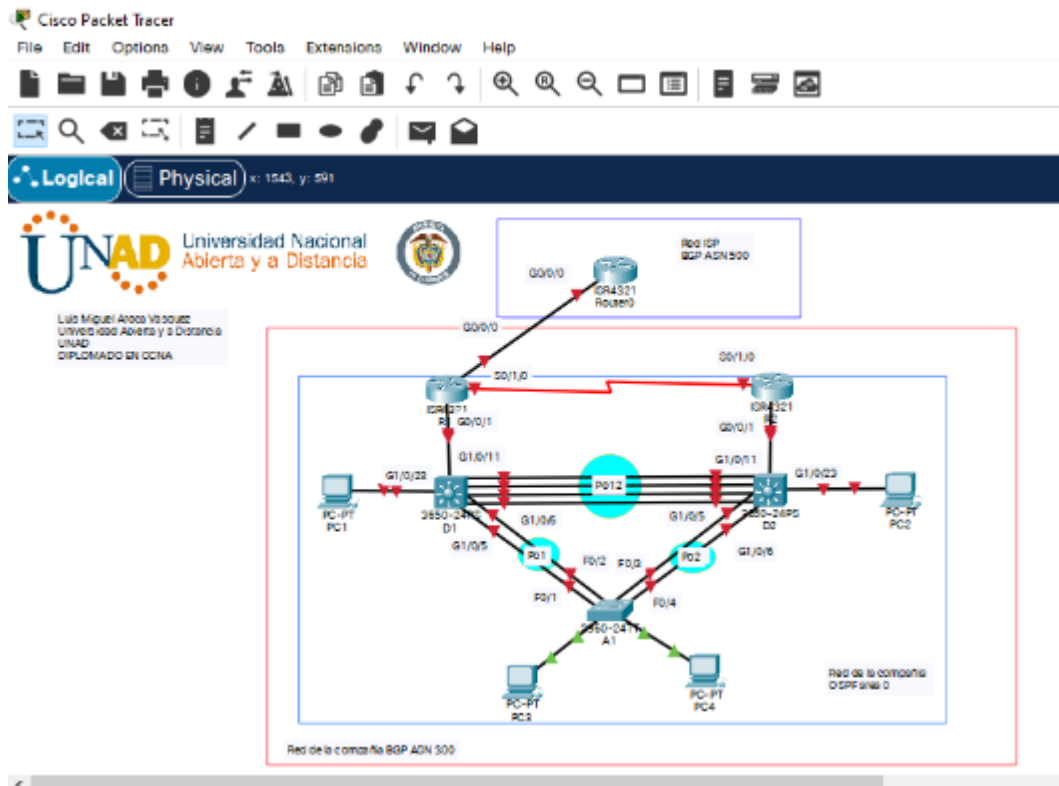


Figura 1 Topología realizada en packet tracer

### PARTE #1

#### Configuraciones básicas

#### ROUTER #1

```

Router>enable           Ingreso al modo privilegiado
Router#config terminal ingreso al modo de configuración
Router(config)#hostname R1 Se le asigna nombre al router
R1(config)#no ip domain lookup Desactivar el servicio de traducción de nombres que Cisco
R1(config)#banner motd #R1, ENCOR Skills Assesment, Scenario 1# muestra mensaje
R1(config)#line con 0 Ingreso modo de configuración consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 Estable el tiempo inactivo de la sesión remota

```

```
R1(config-line)#logging synchronous Evita que lo mensajes inesperados desplacen los comandos que se estran redactando  
R1(config-line)#exit salir
```

### **Configuración de la interfaz g0/0/0**

```
R1(config)#interfa g0/0/0 Configuración de la interfaz g0/0/0  
R1(config-if)#ip address 209.168.200.225 255.255.255.224 Asignación de IPV4 con mascara para puerto  
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local permite que un dispositivo se comuniquen con otros dispositivos con IPv6 habilitado en el mismo enlace  
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64 Asignación IPV6 con mascara para puerto  
R1(config-if)#no shutdown Colocas como activo el puerto  
R1(config-if)#exit
```

### **Configuración de la interfaz g0/0/1**

```
R1(config)#interface g0/0/1 Configuración de la interfaz g0/0/1  
R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0 Asignación de IPV4 con mascara para puerto  
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local permite que un dispositivo se comuniquen con otros dispositivos con IPv6 habilitado en el mismo enlace  
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 Asignación IPV6 con mascara para puerto  
R1(config-if)#no shutdown Colocas como activo el puerto  
R1(config-if)#exit
```

### **Configuración de la interfaz s0/1/0**

```
R1(config)#interface s0/1/0 Configuración de la interfaz s0/1/0  
R1(config-if)#ip address 10.0.13.1 255.255.255.0 Asignación de IPV4 con mascara para puerto  
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local permite que un dispositivo se comuniquen con otros dispositivos con IPv6 habilitado en el mismo enlace  
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 Asignación IPV6 con mascara para puerto  
R1(config-if)#no shutdown Colocas como activo el puerto  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#exit
```

```
R1#copy running-config startup-config Permite copiar la configuración activa del router de la RAM a la NVRAM  
Destination filename [startup-config]?
```

Building configuration...  
[OK]

R1#show ip interface brief

```
R1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0/0	209.168.200.225	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/0/1	10.0.10.1	YES	manual	up	down
Serial0/1/0	10.0.13.1	YES	manual	down	down
Serial0/1/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

Figura 2 Tabla de interfaces en R1

## ROUTER #2

Router>enable **Ingreso al modo privilegiado**

Router#config **terminal ingreso al modo de configuración**

Router(config)#hostname R2 **Se le asigna nombre al router**

R2(config)#ipv6 unicast-routing **habilita el routing IPv6 en el router**

R2(config)#no ip domain lookup **Desactivar el servicio de traducción de nombres que Cisco**

R2(config)#banner motd #R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # **muestra mensaje**

R2(config)#line con 0 **Ingreso modo de configuración consola**

R2(config-line)#exec-timeout 0 0 **Estable el tiempo inactivo de la sesión remota**

R2(config-line)#logging synchronous **Evita que los mensajes inesperados desplacen los comandos que se están redactando**

R2(config-line)#exit

### Configuración de la interfaz g0/0/0

R2(config)# interface g0/0/0 **Configuración de la interfaz g0/0/0**

R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 **Asignación de IPv4 con máscara para puerto**

R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local **permite que un dispositivo se comunique con otros dispositivos con IPv6 habilitado en el mismo enlace**

R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64 **Asignación IPv6 con máscara para puerto**

R2(config-if)#no shutdown **Colocas como activo el puerto**

### Configuración puerto Loopback 0

R2(config)# interface loopback0 **Configuración de Puerto Loopback**

R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 **Asignación de IPV4 con mascara para puerto**

R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local **permite que un dispositivo se comunique con otros dispositivos con IPv6 habilitado en el mismo enlace**

R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 **Asignación IPV6 con mascara para puerto**

R2(config-if)#no shutdown **Colocas como activo el puerto**

R2(config-if)#exit

R2#copy running-config startup-config **Permite copiar la configuración activa del router de la RAM a la NVRAM**

R2#show ip interface brief **Muestra todas las interfaces del router**

```
R2#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0/0	209.165.200.226	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/1/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/1/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Loopback0	2.2.2.2	YES	manual	up	up
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

```
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Figura 3 Interfaces configuradas en R2

### ROUTER #3

Router>ENABLE **Ingreso al modo privilegiado**

Router#config terminal **ingreso al modo de configuración**

Router(config)#hostname R3 **Se le asigna nombre al router**

R3(config)#ipv6 unicast-routing **habilita el routing IPv6 en el router**

R3(config)#no ip domain lookup **Desactivar el servicio de traducción de nombres que Cisco**

R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # **muestra mensaje**

R3(config)#line con 0 **Ingreso modo de configuración consola**

R3(config-line)#exec-timeout 0 0 **Estable el tiempo inactivo de la sesión remota**

R3(config-line)#logging synchronous **Evita que los mensajes inesperados desplacen los comandos que se están redactando**

R3(config-line)#exit

### Configuración de la interfaz g0/0/1

R3(config)#interface g0/0/1 **Configuración de la interfaz g0/0/1**

R3(config-if)#ip address 10.0.11.1 255.255.255.0 **Asignación de IPV4 con mascara para puerto**

R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local **permite que un dispositivo se comunique con otros dispositivos con IPv6 habilitado en el mismo enlace**

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 **Asignación IPV6 con mascara para puerto**

R3(config-if)#no shutdown **Coloca como activo el puerto**

R3(config-if)#exit

### Configuración de la interfaz s0/1/0

R3(config)#interface s0/1/0 **Configuración de la interfaz s0/1/0**

R3(config-if)#ip address 10.0.13.3 255.255.255.0 **Asignación de IPV4 con mascara para puerto**

R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local **permite que un dispositivo se comunique con otros dispositivos con IPv6 habilitado en el mismo enlace**

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 **Asignación IPV6 con mascara para puerto**

R3(config-if)#no shutdown **Coloca como activo el puerto**

R3(config-if)#exit

R3(config)#exit

R3#copy running-config startup-config **Permite copiar la configuración activa del router de la RAM a la NVRAM**

R3#show ip interface brief **Muestra todas las interfaces del router**

```
R3#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/0/1	10.0.11.1	YES	manual	up	down
Serial0/1/0	10.0.13.3	YES	manual	up	up
Serial0/1/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

R3#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Figura 4 Interfaces configuradas en R3

## SWITCH D1

Switch>enable **Ingreso al modo privilegiado**

Switch#config terminal **ingreso al modo de configuración**

Switch(config)#hostname D1 **Se le asigna nombre al router**

D1(config)#ip routing

D1(config)#ipv6 unicast-routing **habilita el routing IPv6 en el router**

```
D1(config)#no ip domain lookup Desactivar el servicio de traducción de nombres que Cisco  
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # muestra mensaje  
D1(config)#line con 0 Ingreso modo de configuración consola  
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 Estable el tiempo inactivo de la sesión remota  
D1(config-line)#logging synchronous Evita que lo mensajes inesperados desplacen los comandos que se estran redactando  
D1(config-line)#exit
```

### **Configuración de las VLAN en D1**

```
D1(config)#vlan 100 Creacion de la VLAN  
D1(config-vlan)#name Management Nombre de la VLAN  
D1(config-vlan)#exit
```

```
D1(config)#vlan 101 Creacion de la VLAN  
D1(config-vlan)#name UserGroupA Management Nombre de la VLAN  
D1(config-vlan)#exit
```

```
D1(config)#vlan 102 Creacion de la VLAN  
D1(config-vlan)#name UserGroupB Management Nombre de la VLAN  
D1(config-vlan)#exit
```

```
D1(config)#vlan 999 Creacion de la VLAN  
D1(config-vlan)#name NATIVE Management Nombre de la VLAN  
D1(config-vlan)#exit
```

### **Configuración de interfaz g1/0/11**

```
D1(config)#interface g1/0/11  
D1(config-if)#no switchport  
D1(config-if)#ip address 10.0.10.2 255.255.255.0  
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local  
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64  
D1(config-if)#no shutdown  
D1(config-if)#exit
```

### **Asignación de ip a interface de la VLAN 100**

```
D1(config)#interface vlan 100  
D1(config-if)#ip address 10.0.100.1 255.255.255.0  
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local  
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
```

```
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
```

### **Asignación de ip a interface de la VLAN 101**

```
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#
D1(config-if)#ip address 10.0.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
```

### **Asignación de ip a interface de la VLAN 102**

```
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ip address 10.0.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
```

### **Excluir direcciones específicas**

```
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.141 10.0.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.141 10.0.102.254
```

### **Configuración de pool DHCP en VLAN 101**

```
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254 Ruta de configuración por defecto
D1(dhcp-config)#exit
```

### **Configuración de pool DHCP en VLAN 102**

```
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254
D1(dhcp-config)#exit
```

## Apagado de puertos en switch D1

D1(config)#interface range g1/0/1-10 **Comando que permite el ingreso a las interfaces en forma de rango en esta caso desde la g1/0/1 hasta g1/0/10**

D1(config-if-range)#shutdown **apaga los puertos que están dentro del rango de interfaz seleccionado**

D1(config-if-range)#interface range g1/0/12-24 **Comando que permite el ingreso a las interfaces en forma de rango en esta caso desde la g1/0/12 hasta g1/0/24**

D1(config-if-range)#shutdown **apaga los puertos que están dentro del rango de interfaz seleccionado**

D1(config-if-range)#interface range g1/1/1-4 **Comando que permite el ingreso a las interfaces en forma de rango en esta caso desde la g1/1/1 hasta g1/1/4**

D1(config-if-range)#shutdown **apaga los puertos que están dentro del rango de interfaz seleccionado**

D1(config-if-range)#exit

D1#copy running-config startup-config

D1#show vlan brief Visualiza las vlan activas

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Gig1/0/1, Gig1/0/2, Gig1/0/3, Gig1/0/4 Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8 Gig1/0/9, Gig1/0/10, Gig1/0/12, Gig1/0/13 Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16, Gig1/0/17 Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20, Gig1/0/21 Gig1/0/22, Gig1/0/23, Gig1/0/24, Gig1/1/1 Gig1/1/2, Gig1/1/3, Gig1/1/4
100 Management	active	
101 UserGroupA	active	
102 UserGroupB	active	
999 NATIVE	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 5 Visualización de VLANs activas en D1

## SWITCH D2

En este caso no especificare cada comando ya que son los mismos que se usaron en D1

## **Configuraciones Basicas de Swirch D2**

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
```

### **Creación de VLAN 100**

```
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)#name Management
D2(config-vlan)#exit
```

### **Creación de VLAN 101**

```
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)#name UserGroupA
D2(config-vlan)#exit
```

### **Creación de VLAN 102**

```
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)#name UserGroupB
D2(config-vlan)#exit
```

### **Creación de VLAN Nativa**

```
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
```

### **Configuración de puerto interfaz g1/0/11**

```
D2(config)#interface g1/0/11
D2(config-if)#no switchport
D2(config-if)#ip address 10.0.11.2 255.255.255.0
```

```
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

### **Configuración de VLAN 100 para asignación de direcciones**

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ip address 10.0.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

### **Configuración de VLAN 101 para asignación de direcciones**

```
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ip address 10.0.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

### **Configuración de VLAN 102 para asignación de direcciones**

```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#
D2(config-if)#ip address 10.0.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

### **Excluir direcciones específicas**

```
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.241 10.0.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.241 10.0.102.254
```

### **Configuración de pool DHCP en VLAN 101**

```
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
```

```
D2(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254
D2(dhcp-config)#exit
```

### Configuración de pool DHCP en VLAN 102

```
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254
D2(dhcp-config)#exit
```

### Apagado de puertos en switch D1

```
D2(config)#interface range g1/0/1-10
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range g1/0/12-24
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

```
D2(config)#interface range g1/1/1-4
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
D2(config)#exit
D2#copy running-config startup-config
```

```
D2#show vlan brief
```

```
D2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Gig1/0/1, Gig1/0/2, Gig1/0/3, Gig1/0/4
Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8
Gig1/0/9, Gig1/0/10, Gig1/0/12, Gig1/0/13
Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16,
Gig1/0/17
Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20,
Gig1/0/21
Gig1/0/22, Gig1/0/23, Gig1/0/24, Gig1/1/1
Gig1/1/2, Gig1/1/3, Gig1/1/4
100  Management              active
101  UserGroupA              active
102  UserGroupB              active
999  NATIVE                  active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default     active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active
D2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 6 Visualización de VLANs activas en D2

## SWITCH A1

En este caso no especificare cada comando ya que son los mismos que se usaron en D1 y D2

### Configuración de switch para que acepte direccionamiento IPV6

```
Switch>enable
Switch# config terminal
Switch(config)#sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default // activar ipv6 en switch
Switch(config)#exit
Switch#reload
```

### Configuración básicas del Switch A1

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Switch(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
```

### Creación de VLAN 100

```
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit
```

### Creación de VLAN 101

```
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-vlan)#exit
```

### Creación de VLAN 102

```
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-vlan)#exit
```

## Creación de VLAN NATIVA

```
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
```

## Configuración de VLAN 100 para asignación de direcciones

```
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.0.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
```

## Apagado de puertos en switch A1

```
A1(config)#interface range f0/5-22
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

```
A1#copy running-config startup-config
A1#show vlan brief
```

```
A1#show vlan brief
```

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
100 Management	active	
101 UserGroupA	active	
102 UserGroupB	active	
999 NATIVE	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
A1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Figura 7 Visualización de VLANs activas en A1

## CONFIGURACION A LOS PCS

### COMPUTADOR PC1

Para la configuración de este pc tenemos los siguientes datos

PC1	NIC	10.0.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
-----	-----	---------------	------------------------	--------

Figura 8 Datos Para PC 1

### EUI-64

Para extraer el EUI-64 (Identificador único extendido de 64), debemos saber que este es el que le permite que a un host se le asigne un IPV6 unica eliminando asi la necesidad de configurarla manualmente.

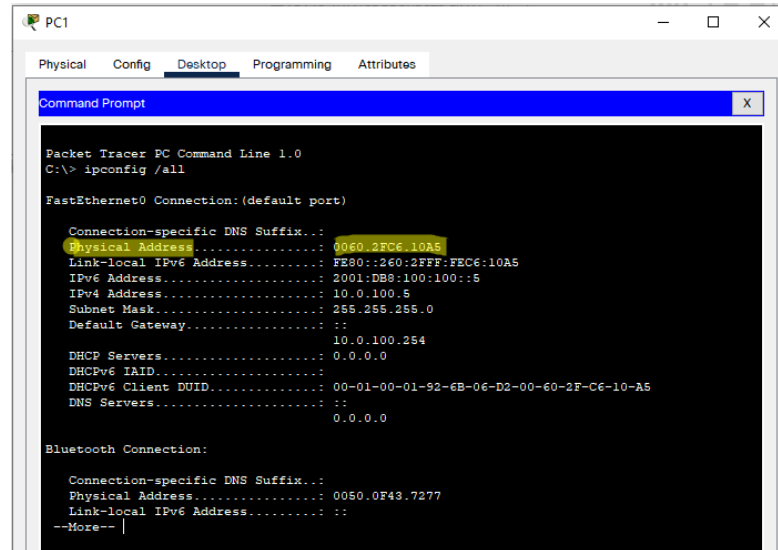
Para ellos debemos hacer lo siguiente

### Procedimiento (Ejemplo)

*(Cómo convertir una dirección MAC en una dirección local de enlace IPv6 (EUI-64)  
- Lenovo Support CO, s. f.)*

1. Tome la dirección MAC y convierta el primer octeto de hexadecimal a binario.  
Nota: La dirección MAC 11: 22: 33: 44: 55: 66 se usará para los siguientes ejemplos.  
11 : 22: 33: 44: 55: 66  
11 -> 00010001
2. Invierte el séptimo bit. (El séptimo bit será 0, conviértalo en 1).  
000100 0 1 -> 000100 1 1
3. Convierta el octeto nuevamente en hexadecimal de binario.  
00010011 = 13
4. Reemplace el primer octeto original con el recién convertido.  
11 : 22: 33: 44: 55: 66 -> 13 : 22: 33: 44: 55: 66
5. Agregue ff: fe: al medio de la nueva dirección MAC.  
13:22:33: ff: fe: 44:55:66
6. Agregue fe80 :: al comienzo de la dirección.  
fe80 :: 13: 22: 33: ff: fe: 44: 55: 66
7. La dirección ahora está en formato IPv6.  
fe80 :: 1322: 33ff: fe44: 5566

Para el ejercicio nuestro lo primero que hacemos es identificar la dirección Mac por medio del CMD por el comando ipconfig/all



```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\> ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address . . . . . : 0060.2FC6.10A5
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::260:2FFF:FEC6:10A5
IPv6 Address . . . . . : 2001:DB8:100:100::5
IPv4 Address . . . . . : 10.0.100.5
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :

DHCP Servers . . . . . : 10.0.100.254
DHCPv6 IAID . . . . . : 0.0.0.0
DHCPv6 Client DUID . . . . . : 00-01-00-01-92-6B-06-D2-00-60-2F-C6-10-A5
DNS Servers . . . . . :
0.0.0.0

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address . . . . . : 0050.0F43.7277
Link-local IPv6 Address . . . . . :
--More--
```

Figura 9 MAC de PC1

- Aplicamos procedimiento anterior  
Dirección Mac 0060.2FC6.10A5
- Convertimos el primer octeto en binario  
00 => 0000 0000
- Invertimos el séptimo bit  
0000 0010
- Convertimos de nuevo el binario a hexadecimal  
0000 0010 => 02
- Reemplazamos el nuevo octeto en la dirección Mac  
0260 2FC6 10A5
- Agregamos ff: fe: al medio de la nueva dirección MAC.  
02 60 2F FF FE C6 10 A5
- Agregamos fe80 :: al comienzo de la dirección.  
FE80::0260:2FFF:FEC6:10A5
- La dirección ahora está en formato IPv6.  
FE80::0260:2FFF:FEC6:10A5

- Aplicamos la abreviación de la dirección IP según su regla **FE80::260:2FFF:FEC6:10A5**

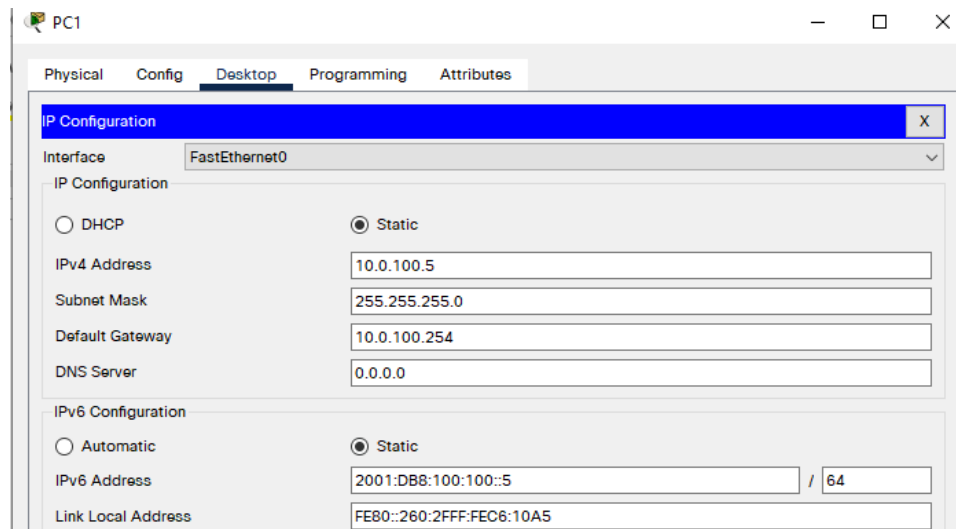


Figura 10 Configuración PC1

## COMPUTADOR PC2

Para la configuración de este pc tenemos los siguientes datos

PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
-----	-----	------	-------	--------

Figura 11 Datos para configurar PC2

Debemos conocer el concepto

### SLAAC

Estas siglas corresponden a **Stateless Address Autoconfiguration**, y es un mecanismo muy cómodo y potente y que no tiene un equivalente en IPv4, que **permite la autoconfiguración de los nodos**.

La ventaja fundamental de que tiene SLAAC es que **los nodos se configuran automáticamente**.

(IPV6, 2018)

## EUI-64

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 00D0.BCA2.710D
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::2D0:BCFF:FEA2:710D
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
                                0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-C6-0E-9C-AE-00-D0-BC-A2-71-0D
    DNS Servers.....: ::
                                0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0006.2A61.8939
    Link-local IPv6 Address.....: ::
--More--
```

Figura 12 MAC PC2

- Aplicamos procedimiento anterior  
Direccion Mac 00D0.BCA2.710D
- Convertimos el primer octeto en binario  
00 => 0000 0000
- Invertimos el séptimo bit  
0000 0010
- Convertimos de nuevo el binario a hexadecimal  
0000 0010 => 02
- Reemplazamos el nuevo octeto en la dirección Mac  
02DO BCA2 710D
- Agregamos ff: fe: al medio de la nueva dirección MAC.  
02 DO BC FF FE A2 71 0D
- Agregamos fe80 :: al comienzo de la dirección.  
FE80::02DO:BCFF:FEA2:710D

- La dirección ahora está en formato IPv6.  
FE80::02DO:BCFF:FEA2:710D
- Aplicamos la abreviación de la dirección IP según su regla  
**FE80::2DO:BCFF:FEA2:710D**

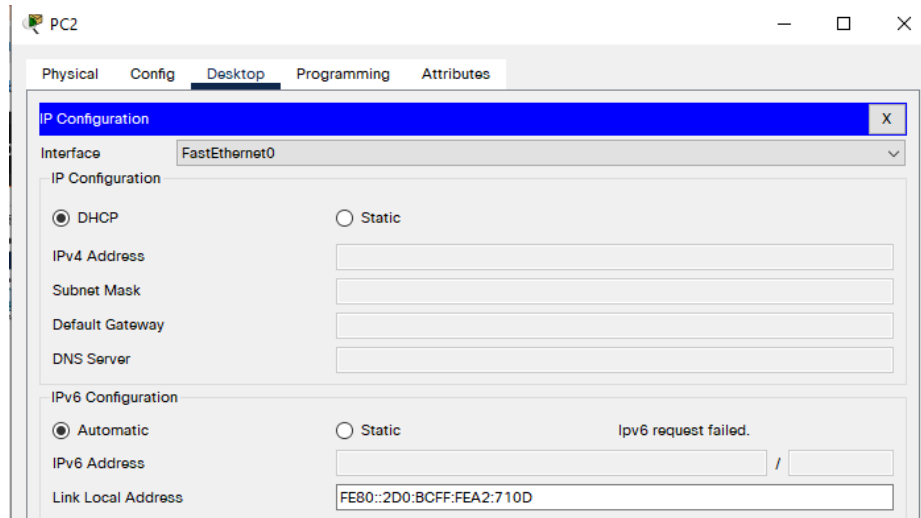


Figura 13 Configuración PC2

## COMPUTADOR PC3

Para la configuración de este pc tenemos los siguientes datos

PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
-----	-----	------	-------	--------

Figura 14 Datos para configurar PC3

```

C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address. . . . .: 0003.E435.E472
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::203:E4FF:FE35:E472
    IPv6 Address. . . . .: ::
    IPv4 Address. . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway. . . . .: ::
                                0.0.0.0
    DHCP Servers. . . . .: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID. . . . .:
    DHCPv6 Client DUID. . . . .: 00-01-00-01-4E-ED-2E-45-00-03-E4-35-E4-72
    DNS Servers. . . . .: ::
                                0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address. . . . .: 00D0.587B.8C68
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    --More--

```

Figura 15 MAC de PC3

## EUI-64

- Aplicamos procedimiento anterior  
Direccion Mac 0003.E435.E472
- Convertimos el primer octeto en binario  
00 => 0000 0000
- Invertimos el séptimo bit  
0000 0010
- Convertimos de nuevo el binario a hexadecimal  
0000 0010 => 02
- Reemplazamos el nuevo octeto en la dirección Mac  
0203 E435 E472
- Agregamos ff: fe: al medio de la nueva dirección MAC.  
02 03 E4 FF FE 35 E4 72
- Agregamos fe80 :: al comienzo de la dirección.  
FE80::0203:E4FF:FE35:E472
- La dirección ahora está en formato IPv6.  
FE80::0203:E4FF:FE35:E472
- Aplicamos la abreviación de la dirección IP según su regla  
**FE80::203:E4FF:FE35:E472**

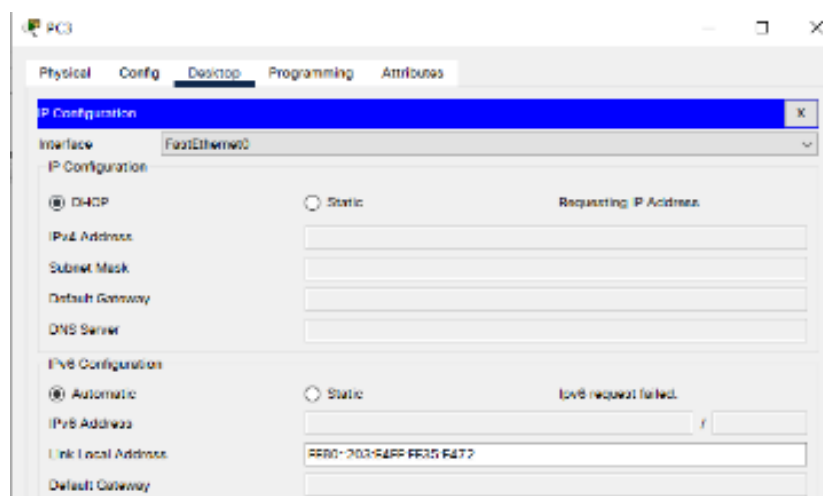


Figura 16 Configuración PC3

## COMPUTADOR PC4

PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64
-----	-----	---------------	------------------------	--------

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address. . . . .: 000A.41A2.B682
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::20A:41FF:FEA2:B682
    IPv6 Address. . . . .: 2001:DB8:100:100::6
    IPv4 Address. . . . .: 10.0.100.6
    Subnet Mask. . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway. . . . .: ::
                                10.0.100.254

    DHCP Servers. . . . .: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID. . . . .:
    DHCPv6 Client DUID. . . . .: 00-01-00-01-CB-A9-AE-E1-00-0A-41-A2-B6-82
    DNS Servers. . . . .: ::
                                0.0.0.0
```

Figura 17 MAC de PC4

## EUI-64

- Aplicamos procedimiento anterior  
Dirección Mac 000A.41A2.B682
- Convertimos el primer octeto en binario  
00 => 0000 0000
- Invertimos el séptimo bit  
0000 0010
- Convertimos de nuevo el binario a hexadecimal  
0000 0010 => 02
- Reemplazamos el nuevo octeto en la dirección Mac  
0200A 41A2.B682
- Agregamos ff: fe: al medio de la nueva dirección MAC.  
02 0A 41 FF FE A2 B6 82
- Agregamos fe80 :: al comienzo de la dirección.  
FE80::020A:41FF:FEA2:B682

- La dirección ahora está en formato IPv6.  
FE80::020A:41FF:FEA2:B682
- aplicamos la abreviación de la dirección IP según su regla  
**FE80::20A:41FF:FEA2:B682**

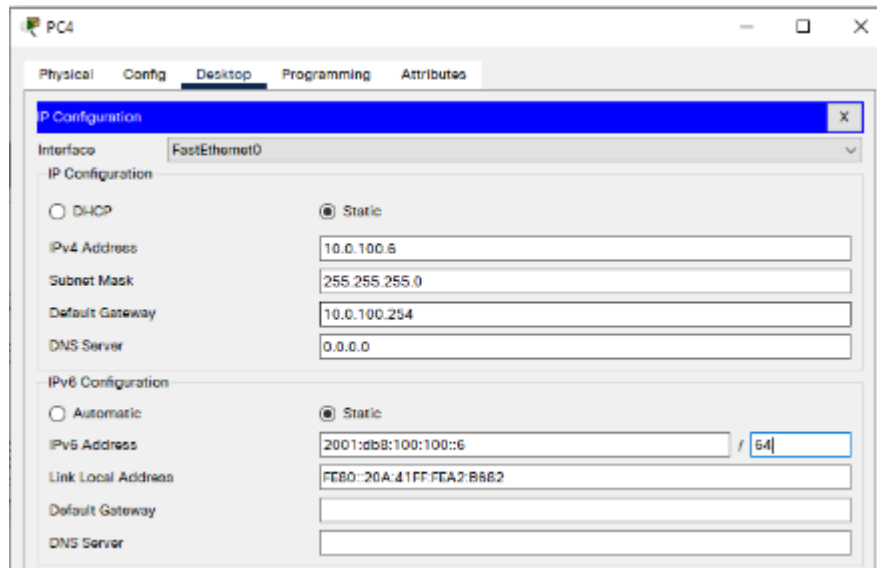


Figura 18 Configuración de PC4

## PARTE #2

### PARTE 2 PUNTOS 2.1, 2.2 Y 2.3

Tarea#	Tarea	Especificación
2.1	En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches.	Habilite enlaces trunk 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 and D2</li> <li>• D1 and A1</li> <li>• D2 and A1</li> </ul>
2.2	En todos los switches cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Use VLAN 999 como la VLAN nativa.
2.3	En todos los switches habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)	Use Rapid Spanning Tree (RSPT).

Figura 19 Configuración a realizar en parte 2 desde 2.1 hasta 2.3

## SWITCH D1

### Configuración de enlaces troncales

Apagamos los puertos o interfaces g1/0/1 hasta g1/0/24

D1#config terminal

D1(config)#interface range g1/0/1-24

```
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

### Colocar rango de interfaz g1/0/1 hasta g1/0/6 en modo troncal

```
D1(config)#interface range g1/0/1-6 Ingresa al rango de interfaces
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q Habilita 802.1Q en troncal
D1(config-if-range)#switchport mode trunk Coloca los puerto en modo troncal
D1(config-if-range)#no shutdown Enciende el rango de interfaces
```

```
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 Colocamos la VLAN999 como Nativa
D1(config-if-range)#exit
```

### Protocolo Rapid Spanning Tree

```
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst Habilitamos el protocolo Rapid Spanning Tree
D1(config)#exit
```

D1#show spanning-tree **Verificamos que el protocolo fue activado**

```
D1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32769
          Address    0010.11BC.2237
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

          Bridge ID Priority    32769 (priority 32769 sys-id-ext 1)
          Address    0010.11BC.2237
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Gi1/0/5   Desg FWD 19   128.5  P2p
Gi1/0/6   Desg BKN*19 128.6  P2p *FVID_Inc

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32868
          Address    0010.11BC.2237
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

          Bridge ID Priority    32868 (priority 32769 sys-id-ext 100)
          Address    0010.11BC.2237
```

Figura 20 Visualización de protocolo Spanning tree RSTP en D1

## SWITCH D2

**No se especifica comando por comando ya que el D2 tiene la misma configuración de D1**

### Configuración de enlaces troncales

**Apagamos los puertos o interfaces g1/0/1 hasta g1/0/24**

```
D2>enable
D2#config ter
```

```
D2(config)#interface range g1/0/1-24
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
```

### Colocar rango de interfaz g1/0/1 hasta g1/0/6 en modo troncal

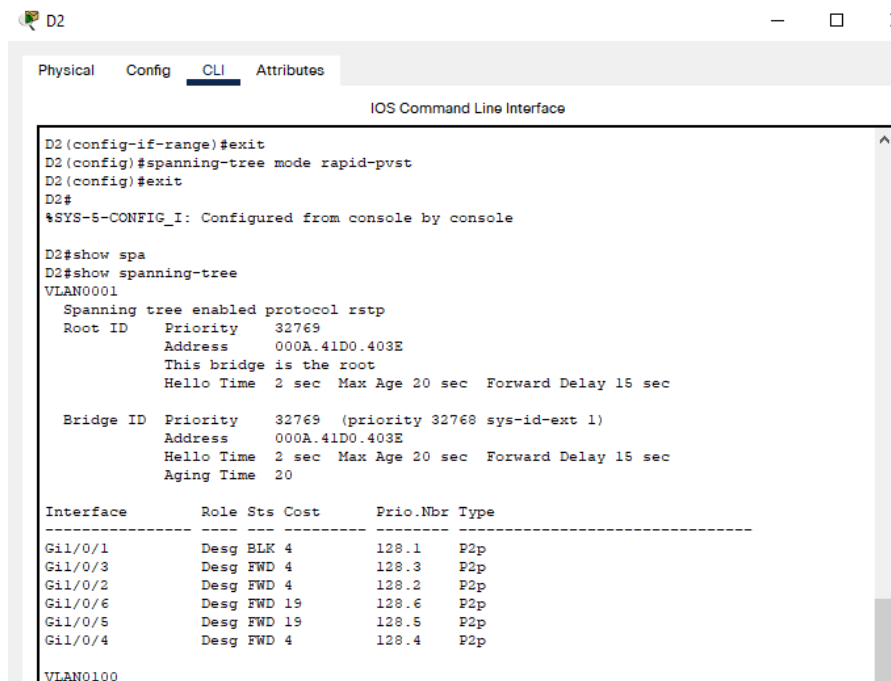
```
D2(config)#interface range g1/0/1-6
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#no shutdown
```

### Protocolo Rapid Spanning Tree

```
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit
D2(config-if-range)#exit
```

### Protocolo Rapid Spanning Tree

```
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#exit
D2#show spanning-tree
```



```
D2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#exit
D2#
D2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

D2#show spa
D2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32769
Address    000A.41D0.403E
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     000A.41D0.403E
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
G11/0/1    Desg BLK 4      128.1    P2p
G11/0/3    Desg FWD 4      128.3    P2p
G11/0/2    Desg FWD 4      128.2    P2p
G11/0/6    Desg FWD 19     128.6    P2p
G11/0/5    Desg FWD 19     128.5    P2p
G11/0/4    Desg FWD 4      128.4    P2p

VLAN0100
```

Figura 21 Visualización de protocolo Spanning tree RSTP en D2

## SWITCH A1

### Configuración de enlaces troncales

#### Apagamos los puertos o interfaces F0/1 hasta F0/22

```
A1>enable
A1#config ter
A1 (config)#interface range f0/1-22
A1 (config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

#### Colocar rango de interfaz F0/1 hasta F0/4 en modo troncal

```
A1(config)#interface range f0/1-4
A1 (config-if-range)#switchport mode trunk
A1 (config-if-range)#no shutdown

A1 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1 (config-if-range)#exit
```

### Protocolo Rapid Spanning Tree

```
A1 (config)#spanning-tree mode rapid-pvst
A1 (config)#exit
A1#show spanning-tree
```

```
A1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
            Address     000A.41D0.403E
            Cost        19
            Port        3 (FastEthernet0/3)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address     0050.0F8D.B807
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3        Root FWD 19        128.3   P2p
Fa0/4        Altn BLK 19        128.4   P2p
Fa0/1        Altn BLK 19        128.1   P2p
Fa0/2        Altn BLK 19        128.2   P2p
Fa0/24       Desg FWD 19        128.24  P2p
Fa0/23       Desg FWD 19        128.23  P2p

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32868
            Address     000A.41D0.403E
            Cost        19
```

Figura 22 Visualización de protocolo Spanning tree RSTP en A1

## PARTE 2 PUNTO 2.4

Tarea#	Tarea	Especificación
2.4	<p>En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP (root bridges) según la información del diagrama de topología.</p> <p>D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz (root bridge).</p>	Configure D1 y D2 como raíz (root) para las VLAN apropiadas, con prioridades de apoyo mutuo en caso de falla del switch.

Figura 23 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.4

### SWITCH #D1

#### Configuración root Para VLAN apropiadas en D1

D1>enable

D1#configure terminal

D1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary **Configuración Vlan 100 como primaria dentro de protocolo RSTP**

D1(config)#exit

D1#configure terminal

D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary **Configuración Vlan 102 como primaria dentro de protocolo RSTP**

D1(config)#exit

D1#show spanning-tree

```

VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24676
            Address    0010.11BC.2237
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24676  (priority 24576 sys-id-ext 100)
            Address    0010.11BC.2237
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost        Prio.Nbr Type
-----
Gi1/0/1      Desg FWD 4           128.1   P2p
Gi1/0/2      Altn BLK 4           128.2   P2p
Gi1/0/3      Altn BLK 4           128.3   P2p
Gi1/0/4      Altn BLK 4           128.4   P2p
Gi1/0/5      Desg FWD 19          128.5   P2p
Gi1/0/6      Desg FWD 19          128.6   P2p
  
```

Figura 24 Visualización de Bridge y VLAN prioritarias en D1

```

VLAN0102
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24678
          Address    0010.11BC.2237
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24678 (priority 24576 sys-id-ext 102)
          Address    0010.11BC.2237
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gil/0/1        Desg FWD 4         128.1   P2p
Gil/0/2        Desg FWD 4         128.2   P2p
Gil/0/3        Desg FWD 4         128.3   P2p
Gil/0/4        Desg FWD 4         128.4   P2p
Gil/0/5        Desg FWD 19        128.5   P2p
Gil/0/6        Desg FWD 19        128.6   P2p

```

Figura 25 Visualización de Bridge y VLAN prioritarias en D1

## SWITCH #D2

### Configuración root Para VLAN apropiadas en D2

D2>ENABLE

D2#config terminal

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary **Configuración Vlan 101 como primaria dentro de protocolo RSTP**

D2(config)#exit

D2#show spanning-tree

```

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24677
          Address    000A.41D0.403E
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24677 (priority 24576 sys-id-ext 101)
          Address    000A.41D0.403E
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gil/0/2        Desg FWD 4         128.2   P2p
Gil/0/4        Desg FWD 4         128.4   P2p
Gil/0/5        Desg FWD 19        128.5   P2p
Gil/0/1        Desg FWD 4         128.1   P2p
Gil/0/3        Desg FWD 4         128.3   P2p
Gil/0/6        Desg FWD 19        128.6   P2p

```

Figura 26 Visualización de Bridge y VLAN prioritarias en D2

## PARTE 2 PUNTO 2.5

2.5	En todos los switches, cree EtherChannels LACP como se muestra en el diagrama de topología.	Use los siguientes números de canales: <ul style="list-style-type: none"><li>• D1 a D2 – Port channel 12</li><li>• D1 a A1 – Port channel 1</li><li>• D2 a A1 – Port channel 2</li></ul>
-----	---	--

Figura 27 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.5

**Para esta parte me toco quitar la VLAN 999 NATIVE ya que me presento problemas en la configuracion de etherchannels LACP**

### SWITCH D1

#### Configuración EtherChannel LACP para grupo 12

```
D1(config)#  
D1(config)#interface range g1/0/1-4 Ingreso a los puertos de la interfaz g1/0/1 hasta la g1/0/4  
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp Activacion Protocolo EtherChannel LACP  
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active Se configura el grupo 12 y de forma activa teneindo en cuenta que entre los dos switch debe haber un activo y un pasivo para que el protocolo se establezca  
D1(config-if-range)#exit
```

#### Configuración EtherChannel LACP para grupo 1

```
D1(config)#interface range g1/0/5-6 Ingreso a los puertos de la interfaz g1/0/5 hasta la g1/0/6  
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp Activacion Protocolo EtherChannel LACP  
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active Se configura el grupo 1 y de forma activa teneindo en cuenta que entre los dos switch debe haber un activo y un pasivo para que el protocolo se establezca  
  
D1(config-if-range)#exit  
D1(config)#exit  
D1#show etherchannel summary Se evidencia la configuración del protocolo EtherChannel LACP
```

```

D1#show etherchannel su
D1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Pol1(SU)          LACP       Gig1/0/5(P) Gig1/0/6(P)
12     Pol12(SU)         LACP       Gig1/0/1(P) Gig1/0/2(P) Gig1/0/3(P) Gig1/0/4(P)
D1#

```

Figura 28 Visualización de interfaces con Etherchannel LACP en D1

## SWITCH D2

La explicación de los comandos es la misma que se realizó en el Switch D1

### Configuración EtherChannel LACP para grupo 12

```

D2(config)#interface range g1/0/1-4
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode passive Se configura el grupo 12 y de forma pasiva teniendo en cuenta que entre los dos switch debe haber un activo y un pasivo para que el protocolo se establezca
D2(config-if-range)#exit

```

### Configuración EtherChannel LACP para grupo 2

```

D2(config)#interface range g1/0/5-6
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active Se configura el grupo 2 y de forma activa teniendo en cuenta que entre los dos switch debe haber un activo y un pasivo para que el protocolo se establezca

```

```

D2(config-if-range)#exit
D2(config)#exit
D2#show etherchannel summary

```

```

D2#show etherchannel sum
D2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 2      Po2(SU)          LACP       Gig1/0/5(P) Gig1/0/6(P)
12      Po12(SU)         LACP       Gig1/0/1(P) Gig1/0/2(P) Gig1/0/3(P) Gig1/0/4(P)

```

Figura 29 Visualización de interfaces con Etherchannel LACP en D2

## SWITCH A1

La explicación de los comandos es la misma que se realizó en el Switch D1

### Configuración EtherChannel LACP para grupo 1

```

A1(config)#interfa range f0/1-2
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive Se configura el grupo 1 y de forma pasiva teneindo en cuenta que entre los dos switch debe haber un activo y un pasivo para que el protocolo se establezca
A1(config-if-range)#exit

```

### Configuración EtherChannel LACP para grupo 2

```

A1(config)#interfa range f0/3-4
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode passive Se configura el grupo 2 y de forma pasiva teneindo en cuenta que entre los dos switch debe haber un activo y un pasivo para que el protocolo se establezca
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#exit
A1#show etherchannel summary

```

```

A1#show etherchannel su
A1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         LACP        Fa0/1(P) Fa0/2(P)
2      Po2(SU)         LACP        Fa0/3(P) Fa0/4(P)
A1#

```

Figura 30 Visualización de interfaces con Etherchannel LACP en A1

## PARTE 2 PUNTO 2.6

2.6	<p>En todos los switches, configure los puertos de acceso del host (host access port) que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.</p>	<p>Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.</p> <p>Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío (forwarding).</p>
-----	--	---

Figura 31 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.6

### SWITCH D1

#### Configuración de los puertos de accesos que se conectan a los PCs

D1#CONFIGURE TERMINAL

D1(config)#interface g1/0/23

D1(config-if)#switchport mode access **Estable el puerto en modo de acceso**

D1(config-if)#switchport access vlan 100 **Asigna el puerto a la vlan 100**

### SWITCH D2

D2#config terminal

D2(config)#interface g1/0/23

D2(config-if)#switchport mode access **Estable el puerto en modo de acceso**

```
D2(config-if)#switchport access vlan 102 Asigna el puerto a la vlan 102  
D2(config-if)#exit
```

## SWITCH A1

```
A1#config terminal  
A1(config)#interface fastEthernet 0/23  
A1(config-if)#switchport mode access Estable el puerto en modo de acceso  
A1(config-if)#switchport access vlan 101 Asigna el puerto a la vlan 101  
A1(config-if)#exit
```

```
A1(config)#interface fastEthernet 0/24  
A1(config-if)#switchport mode access Estable el puerto en modo de acceso  
A1(config-if)#switchport access vlan 100 Asigna el puerto a la vlan 100  
A1(config-if)#exit
```

## PARTE 2 PUNTO 2.7

2.7	Verifique los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.
-----	------------------------------------	---

Figura 32 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.7

## VERIFICACIÓN DE DHCP IPV4 EN PCs (PC2 y PC3)

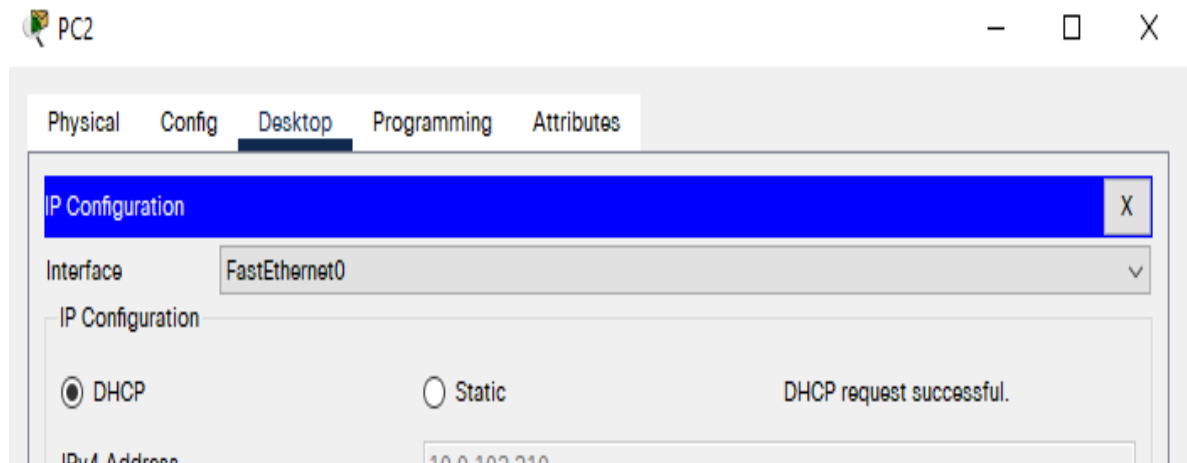


Figura 33 Verificación DHCP en PC2

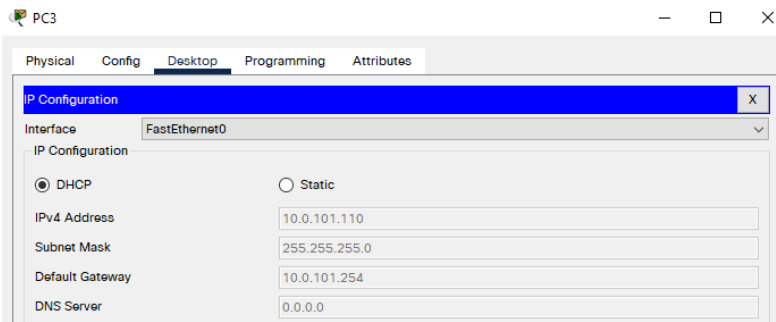


Figura 34 Verificación DHCP en PC3

## PARTE 2 PUNTO 2.8

2.8	Verifique la conectividad de la LAN local	<p>PC1 debería hacer ping con éxito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.0.100.1</li> <li>• D2: 10.0.100.2</li> <li>• PC4: 10.0.100.6</li> </ul> <p>PC2 debería hacer ping con éxito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.0.102.1</li> <li>• D2: 10.0.102.2</li> </ul> <p>PC3 debería hacer ping con éxito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.0.101.1</li> <li>• D2: 10.0.101.2</li> </ul> <p>PC4 debería hacer ping con éxito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.0.100.1</li> <li>• D2: 10.0.100.2</li> <li>• PC1: 10.0.100.5</li> </ul>
-----	---	---

Figura 35 Configuración a realizar en parte 2 punto 2.8

## VERIFICACIÓN DE CONECTIVIDAD

### COMPUTADOR PC1

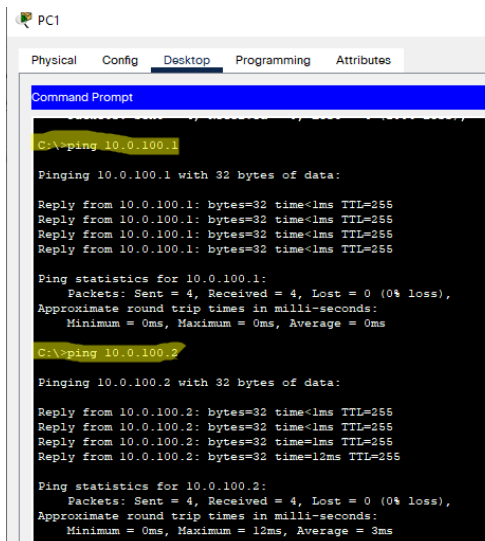


Figura 36 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC1)

```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 10.0.100.2
Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=12ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms
C:\>ping 10.0.100.6
Pinging 10.0.100.6 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time=13ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time=1ms TTL=128
Ping statistics for 10.0.100.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 3ms
C:\>
```

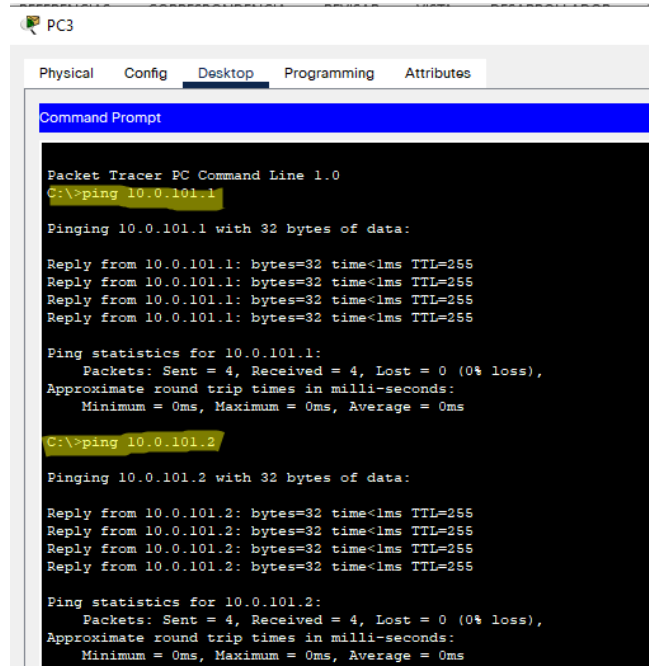
Figura 37 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC1)

## COMPUTADOR PC2

```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.0.102.1
Pinging 10.0.102.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.102.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>ping 10.0.102.2
Pinging 10.0.102.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.102.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 38 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC2)

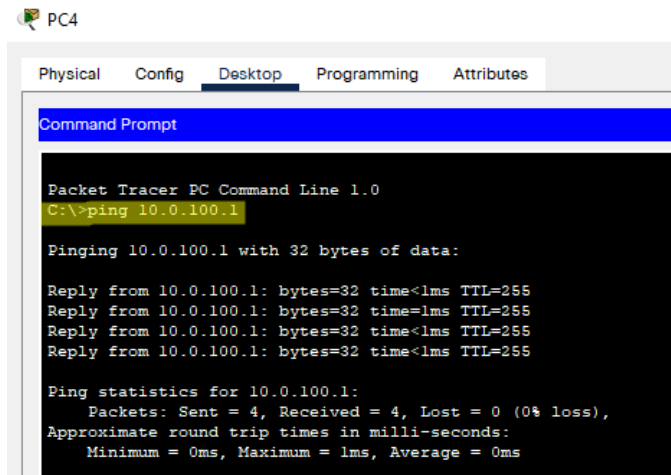
## COMPUTADOR PC3



```
PC3
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.0.101.1
Pinging 10.0.101.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Ping statistics for 10.0.101.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 10.0.101.2
Pinging 10.0.101.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Ping statistics for 10.0.101.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 39 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC3)

## COMPUTADOR PC4



```
PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.0.100.1
Pinging 10.0.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = lms, Average = 0ms
```

Figura 40 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC4)

```

PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.100.2

Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=3ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>ping 10.0.100.5

Pinging 10.0.100.5 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time=14ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 10.0.100.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 4ms

```

Figura 41 Verificación conectividad (Ping realizados desde PC4)

## PARTE #3

### PARTE 3 PUNTO 3.1

3.1	<p>En la "Red de la Compañía" (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure single-area OSPFv2 en area 0.</p>	<p>Use OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes router-IDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R1: 0.0.4.1</li> <li>• R3: 0.0.4.3</li> <li>• D1: 0.0.4.131</li> <li>• D2: 0.0.4.132</li> </ul> <p>En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En R1, no publique la red R1 – R2.</li> <li>• En R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP.</li> </ul> <p>Deshabilite las publicaciones OSPFv2 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: todas las interfaces excepto G1/0/11</li> <li>• D2: todas las interfaces excepto G1/0/11</li> </ul>
-----	---	---

Figura 42 Configuración a realizar en parte 3 punto 3.1

## Router R1

### Anunciacion de las VLAN en router R1

```

R1>enable
R1#config terminal
R1(config)#interface g0/0/1.100
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 100

```

```
R1(config-subif)#ip address 10.0.100.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
```

```
R1(config)#interface g0/0/1.101
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
R1(config-subif)#ip address 10.0.101.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
```

```
R1(config)#interface g0/0/1.102
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
R1(config-subif)#ip address 10.0.102.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
```

### **Configuración de OSPF en R1**

```
R1#config terminal
R1(config)#router ospf 4 Asignacion protocolo OSPF en R1 con process 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 Asiganacion de ID en router R1
Anunciacion de las redes conecctadas a R1 con las VLANS
R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 (REDES QUE
PERTENECEN A LAS VLAN
R1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 ANUNCIADAS A R1 EN
ÁREA 0)
R1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#exit
```

### **Propagacion de ruta por defecto en R1**

```
R1#CONFIG Terminal
R1(config)#default information originate
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
```

### **Router R3**

#### **Anunciacion de las VLAN en router R3**

```
R3>enable
R3#config terminal
R3(config)#interface g0/0/1.100
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
```

```
R3(config-subif)#ip address 10.0.100.2 255.255.255.0
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#interface g0/0/1.101
-subif)#encapsulation dot1Q 101
R3(config-subif)#ip address 10.0.101.2 255.255.255.0
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#interface g0/0/1.102
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
R3(config-subif)#ip address 10.0.102.2 255.255.255.0
R3(config-subif)#exit
```

### Configuración de OSPF en R3

```
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 (REDES QUE
PERTENECEN A LAS VLAN
R3(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 ANUNCIADAS A R1 EN
ÁREA 0
R3(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
```

### Aplicación de comando show ip route en R1 y R3

```
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

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C    10.0.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L    10.0.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
D    10.0.11.0/24 [110/65] via 10.0.13.3, 00:02:18, Serial0/1/0
C    10.0.13.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L    10.0.13.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    10.0.100.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.100
L    10.0.100.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.100
C    10.0.101.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.101
L    10.0.101.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.101
C    10.0.102.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.102
L    10.0.102.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.102
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste

Top

Figura 43 Visualización de protocolo OSPF activo en R1

```

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

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
O   10.0.10.0/24 [110/65] via 10.0.13.1, 00:01:27, Serial0/1/0
C   10.0.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L   10.0.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
C   10.0.13.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L   10.0.13.3/32 is directly connected, Serial0/1/0
C   10.0.100.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.100
L   10.0.100.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.100
C   10.0.101.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.101
L   10.0.101.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.101
C   10.0.102.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.102
L   10.0.102.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1.102
--More--

```

Figura 44 Visualización de protocolo OSPF activo en R3

## SWITCH D1

### Configuración de OSPF en D1

```

D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#exit

```

## SWITCH D2

### Configuración de OSPF en D2

```

D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#exit

```

## Aplicamos de nuevo el comando show ip route

```
D1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

10.0.0.0/24 is subnetted, 6 subnets
C    10.0.10.0 is directly connected, GigabitEthernet1/0/11
O    10.0.11.0 [110/66] via 10.0.10.1, 00:01:26, GigabitEthernet1/0/11
O    10.0.13.0 [110/65] via 10.0.10.1, 00:03:42, GigabitEthernet1/0/11
C    10.0.100.0 is directly connected, Vlan100
C    10.0.101.0 is directly connected, Vlan101
C    10.0.102.0 is directly connected, Vlan102
```

Figura 45 Visualización de protocolo OSPF activo en D1

```
D2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

10.0.0.0/24 is subnetted, 6 subnets
O    10.0.10.0 [110/66] via 10.0.11.1, 00:01:59, GigabitEthernet1/0/11
C    10.0.11.0 is directly connected, GigabitEthernet1/0/11
O    10.0.13.0 [110/65] via 10.0.11.1, 00:01:59, GigabitEthernet1/0/11
C    10.0.100.0 is directly connected, Vlan100
C    10.0.101.0 is directly connected, Vlan101
C    10.0.102.0 is directly connected, Vlan102
```

Figura 46 Visualización de protocolo OSPF activo en D2

## PARTE 3 PUNTO 3.2

3.2	En la "Red de la Compañía" (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 0.	<p>Use OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes router-IDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R1: 0.0.6.1</li> <li>• R3: 0.0.6.3</li> <li>• D1: 0.0.6.131</li> <li>• D2: 0.0.6.132</li> </ul> <p>En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En R1, no publique la red R1 – R2.</li> <li>• On R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP.</li> </ul> <p>Deshabilite las publicaciones OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: todas las interfaces excepto G1/0/11</li> <li>• D2: todas las interfaces excepto G1/0/11</li> </ul>
-----	--	---

Figura 47 Configuración a realizar en parte 3 punto 3.2

## Router R1 configuracion para recibir IPV6 y protocolo OSPFv3

```
R1#config te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#
```

```
R1#SHOW IPV6 OSPF
Routing Process "ospfv3 6" with ID 0.0.6.1
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of areas in this router is 0. 0 normal 0 stub 0 nssa
Reference bandwidth unit is 100 mbps

R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 48 Visualización OSPFv3 Activo

## Anunciacion de las VLAN en R1

```
R1(config)#interface g0/0/1.100
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
R1(config-subif)#exit
```

```
R1(config)#interface g0/0/1.101
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0/1.102
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
R1(config-subif)#exit
```

## Configuración de OSPFV3 en R1

### **Configuracion OSPFv3 por puerto g0/0/1**

```
R1#CONFIG TERM
R1(config)#interface g0/0/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto s0/1/0**

```
R1(config)#interface s0/1/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto g0/0/1.100 el cual es el ingreso de la VLAN 100**

```
R1(config)#interface g0/0/1.100
R1(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-subif)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto g0/0/1.101 el cual es el ingreso de la VLAN 101**

```
R1(config)#interface g0/0/1.101
R1(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-subif)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto g0/0/1.102 el cual es el ingreso de la VLAN 102**

```
R1(config)#interface g0/0/1.102
R1(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-subif)#exit
```

### **Propagación de ruta por defecto en R1**

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit
```

## **Configuración de OSPFV3 en R3**

### **Configuración R3 para protocolo OSPFV3 y configuración ID**

```
R3#config terminal
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
```

### **Anunciacion de las VLAN en R3**

```
R3>enable
R3#config terminal
R3(config)#interface g0/0/1.100
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#interface g0/0/1.101
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#interface g0/0/1.102
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
R3(config-subif)#exit
```

## **Configuración de OSPFV3 y VLAN en R3**

### **Configuracion OSPFv3 por puerto g0/0/1**

```
R3(config)#INTERFACE G0/0/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto S0/1/0**

```
R3(config)#INTERFACE s0/1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
```

### **Configuración OSPFv3 por puerto g0/0/1.100 el cual es el ingreso de la VLAN 100**

```
R3(config)#interface g0/0/1.100
R3(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-subif)#exit
```

### **Configuración OSPFv3 por puerto g0/0/1.101 el cual es el ingreso de la VLAN 101**

```
R3(config)#interface g0/0/1.101
R3(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-subif)#exit
```

### **Configuración OSPFv3 por puerto g0/0/1.102 el cual es el ingreso de la VLAN 102**

```
R3(config)#interface g0/0/1.102
R3(config-subif)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-subif)#exit
```

### **Configuración de OSPFV3 en D1**

#### **Configuración D1 para protocolo OSPFV3 y configuración ID**

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#exit
```

### **Configuración OSPFv3 por puerto G1/0/11**

```
D1(config)#interface g1/0/11
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
```

### **Configuración OSPFv3 por puerto VLAN100**

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
```

```
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto VLAN102**

```
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
```

### **Configuración de OSPFV3 en D2**

#### **Configuración D2 para protocolo OSPFV3 y configuración ID**

```
D2>ENABLE
D2#config terminal
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto G1/0/11**

```
D2(config)#interface g1/0/11
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto VLAN100**

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto VLAN101**

```
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
```

### **Configuracion OSPFv3 por puerto VLAN102**

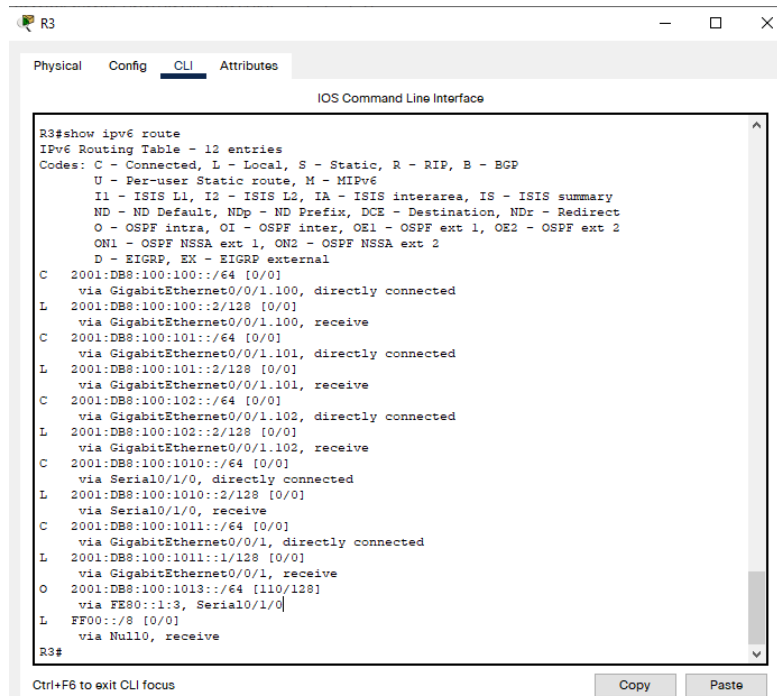
```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

D2(config-if)#exit

## Tabla de enrutamiento para R1, R2, D1 Y D2 con el protocolo OSPFV3

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 14 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
       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
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.100, directly connected
L 2001:DB8:100:100::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.100, receive
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.101, directly connected
L 2001:DB8:100:101::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.101, receive
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.102, directly connected
L 2001:DB8:100:102::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.102, receive
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:100:1010::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1, receive
O 2001:DB8:100:1011::/64 [110/68]
  via
C 2001:DB8:100:1013::/64 [0/0]
  via Serial0/1/0, directly connected
L 2001:DB8:100:1013::1/128 [0/0]
  via Serial0/1/0, receive
C 2001:DB8:200::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/0, directly connected
```

Figura 49 Enrutamiento OSPFv3 en R1



```
R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 12 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
       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
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.100, directly connected
L 2001:DB8:100:100::2/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.100, receive
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.101, directly connected
L 2001:DB8:100:101::2/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.101, receive
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.102, directly connected
L 2001:DB8:100:102::2/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1.102, receive
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
  via Serial0/1/0, directly connected
L 2001:DB8:100:1010::2/128 [0/0]
  via Serial0/1/0, receive
C 2001:DB8:100:1011::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:100:1011::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0/1, receive
O 2001:DB8:100:1013::/64 [110/128]
  via FE80::1:3, Serial0/1/0
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
R3#
```

Figura 50 Enrutamiento OSPFv3 en R3

```

D1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 11 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
        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
        D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
  via ::, Vlan100
L 2001:DB8:100:100::1/128 [0/0]
  via ::, Vlan100
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
  via ::, Vlan101
L 2001:DB8:100:101::1/128 [0/0]
  via ::, Vlan101
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
  via ::, Vlan102
L 2001:DB8:100:102::1/128 [0/0]
  via ::, Vlan102
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
  via ::, GigabitEthernet1/0/11
L 2001:DB8:100:1010::2/128 [0/0]
  via ::, GigabitEthernet1/0/11
O 2001:DB8:100:1011::/64 [110/66]
  via FE80::1:2, GigabitEthernet1/0/11
O 2001:DB8:100:1013::/64 [110/65]
  via FE80::1:2, GigabitEthernet1/0/11
L FF00::/8 [0/0]
  via ::, Null0

```

Figura 51 Enrutamiento OSPFv3 en D1

```

---
D2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 11 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
        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
        D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
  via ::, Vlan100
L 2001:DB8:100:100::2/128 [0/0]
  via ::, Vlan100
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
  via ::, Vlan101
L 2001:DB8:100:101::2/128 [0/0]
  via ::, Vlan101
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
  via ::, Vlan102
L 2001:DB8:100:102::2/128 [0/0]
  via ::, Vlan102
O 2001:DB8:100:1010::/64 [110/66]
  via FE80::3:2, GigabitEthernet1/0/11
C 2001:DB8:100:1011::/64 [0/0]
  via ::, GigabitEthernet1/0/11
L 2001:DB8:100:1011::2/128 [0/0]
  via ::, GigabitEthernet1/0/11
O 2001:DB8:100:1013::/64 [110/129]
  via FE80::3:2, GigabitEthernet1/0/11
L FF00::/8 [0/0]
  via ::, Null0

```

Figura 52 Enrutamiento OSPFv3 en D2

## PARTE 3 PUNTOS 3.3 Y 3.4

3.3	En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una ruta estática predeterminada IPv4</li> <li>• Una ruta estática predeterminada IPv6.</li> </ul> <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y use el router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En IPv4 address family, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La red Loopback 0 IPv4 (/32).</li> <li>• La ruta por defecto (0.0.0.0).</li> </ul> <p>En IPv6 address family, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La red Loopback 0 IPv4 (/128).</li> <li>• La ruta por defecto (:::0).</li> </ul>
-----	--	---

Figura 53 Configuración a realizar en parte 3 punto 3.3

3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas resumen estáticas a la interfaz Null 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una ruta resumen IPv4 para 10.0.0.0/8.</li> <li>• Una ruta resumen IPv6 para 2001:db8:100::/48.</li> </ul> <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En IPv4 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshabilite la relación de vecino IPv6.</li> <li>• Habilite la relación de vecino IPv4.</li> <li>• Anuncie la red 10.0.0.0/8.</li> </ul> <p>En IPv6 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshabilite la relación de vecino IPv4.</li> <li>• Habilite la relación de vecino IPv6.</li> <li>• Anuncie la red 2001:db8:100::/48.</li> </ul>
-----	--	---

Figura 54 Configuración a realizar en parte 3 punto 3.4

Para estos pasos colocho los comandos a utilizar, no los configure ya que los router R1 y R2 no lo permitieron, específico los comandos que no me permitieron los router ingresar

### Configuración R2 para protocolo de enrutamiento BGP

Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:

```
R2(config)#ip route 2.2.2.2 255.255.255.255 g0/0/1
R2(config)#ipv6 route 2001:db8:2222::1/128 g0/0/1
```

### Configuración de protocolo BGP en R2

```
Router bgp 500
Bgp router-id 2.2.2.2
No bgp default ipv4-unicast Comando que no permitio ingresarolo en el router
y es importante ya que es el que deja ingresar las redes vecinas IPV6
Neitghbor 209.168.200.225 remote –as 300
Neitghbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
```

```
Address-family ipv4
Neitghbor 209.168.200.225 Active
Exit
```

```
Address-family ipv6
Neitghbor 2001:db8:200::1 Active
```

### **Configuración R1 para protocolo de enrutamiento BGP**

#### **Configure dos rutas resumen estáticas a la interfaz Null 0:**

```
router bgp 300
network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
```

```
network 2001:db8:100::/48
ip route 2001:db8:100::/48 null0
```

#### **Configuración de protocolo BGP en R1**

```
Router bgp 300
Bgp router-id 1.1.1.1
No bgp default ipv4-unicast
Neitghbor 209.168.200.226 remote –as 500
Neitghbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
```

```
Address-family ipv4
Neitghbor 209.168.200.226 Active
Exit
```

```
Address-family ipv6
Neitghbor 2001:db8:200::2 Active
Exit
```

## PARTE 4 PUNTO 4.1 y 4.2

Tarea#	Tarea	Especificación
4.1	En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1.	<p>Cree dos IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use la SLA número <b>4</b> para IPv4.</li> <li>• Use la SLA número <b>6</b> para IPv6.</li> </ul> <p>Las IP SLAs probarán la disponibilidad de la interfaz R1 G0/0/1 cada 5 segundos.</p> <p>Programa la SLA para una implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree una IP SLA objeto para la IP SLA 4 y una para la IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use el número de rastreo <b>4</b> para la IP SLA 4.</li> <li>• Use el número de rastreo <b>6</b> para la IP SLA 6.</li> </ul> <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de Down a Up después de 10 segundos, o de Up a Down después de 15 segundos.</p>

*Figura 55 Configuración a realizar en parte 4 puntos 4.1*

4.2	En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G0/0/1.	<p>Cree IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use la SLA número <b>4</b> para IPv4.</li> <li>• Use la SLA número <b>6</b> para IPv6.</li> </ul> <p>Las IP SLAs probarán la disponibilidad de la interfaz R3 G0/0/1 cada 5 segundos.</p> <p>Programa la SLA para una implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree una IP SLA objeto para la IP SLA 4 and one for IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use el número de rastreo <b>4</b> para la IP SLA 4.</li> <li>• Use el número de rastreo <b>6</b> para la SLA 6.</li> </ul> <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de Down a Up después de 10 segundos, o de Up a Down después de 15 segundos.</p>
-----	--	--

*Figura 56 Configuración a realizar en parte 4 puntos 4.2*

**Coloco el comando a ingresar ya que en el switch no los deja ingresar y los genera como error, teniendo en cuenta que es la forma de configurar el IP SLAs**

## CONDIGURACION IP SLA EN D1

### Configuración IP SLA en D1 en ipv4

Ip sla 4                   **Anuncia la configureacion de IP SLA**  
icmp-echo 10.0.10.1   **Manda el mensaje a la dirección del R1 en G0/00/1**  
Frequency 15           **Esta es la cantidad en segundos de las operaciones**  
Exit  
Ip sla Schedule 4 start-time now life forever   *Menciona operación inmediata sin tiempo de finalización*

### Configuración IP SLA en D1 en ipv6

Ip sla 6                   **Anuncia la configureacion de IP SLA**  
icmp-echo 2001.db8.100:1010::1   **Manda el mensaje a la dirección del R1 en G0/00/1**  
Frequency 15           **Esta es la cantidad en segundos de las operaciones**  
Exit  
Ip sla Schedule 6 start-time now life forever   **Menciona operación inmediata sin tiempo de finalización**

## CONDIGURACION IP SLA EN D2

### Configuración IP SLA en D1 en ipv4

Ip sla 4                   **Anuncia la configureacion de IP SLA**  
icmp-echo 10.0.11.1   **Manda el mensaje a la dirección del R1 en G0/00/1**  
Frequency 15           **Esta es la cantidad en segundos de las operaciones**  
Exit  
Ip sla Schedule 4 start-time now life forever   **Menciona operación inmediata sin tiempo de finalización**

### Configuración IP SLA en D1 en ipv6

Ip sla 6                   **Anuncia la configureacion de IP SLA**  
icmp-echo 2001.db8.100:1011::1   **Manda el mensaje a la dirección del R1 en G0/00/1**  
Frequency 15           **Esta es la cantidad en segundos de las operaciones**

Exit

Ip sla Schedule 6 start-time now life forever **Menciona operación inmediata sin tiempo de finalización**

## PARTE 4 PUNTO 4.3

### Habilitar HSRPV2 en Swicth D1 con IPV4

Configure IPv4 HSRP grupo **104** para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual **10.0.100.254**.
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.

Configure IPv4 HSRP grupo **114** para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual **10.0.101.254**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

Configure IPv4 HSRP grupo **124** para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual **10.0.102.254**.
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

*Figura 57 Configuración a realizar en parte 4 puntos 4.3*

**Explico la función de cada comando de HSRPV2 en VLAN100 de SWITCH D1 ya que para las otras vlanes se utilizan los mismos comandos teniendo en cuenta el cambio del grupo ip la ip virtual**

### Habilitar HSRPV2 en Swicth D1 con IPV4

VLAN 100

D1(config)#inter

D1 (config)#interface vlan 100 // **Ingreso a la interfaz vlan 100**

D1(config-if)#standby version 2 // **Activación de HSRPV2**

D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254 // **Asignación de grupo y puerto virtual**

D1(config-if)#standby 104 priority 150 // **Asignación prioridad al 150**

```
D1(config-if)#standby 104 preempt // Habilitar preferencia  
D1(config-if)#no shutdown  
D1(config-if)#exit
```

VLAN 101

```
D1(config)#interface vlan 101  
D1(config-if)#standby version 2  
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254  
D1(config-if)#standby 114 preempt  
D1(config-if)#exit  
D1(config)#
```

VLAN 102

```
D1(config)#interface vlan 102  
D1(config-if)#standby version 2  
D1(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254  
D1(config-if)#standby 124 priority 150  
D1(config-if)#standby 124 preempt  
D1(config-if)#no shutdown  
D1(config-if)#exit
```

### Habilitar HSRPV2 en Swicth D1 con IPV6

Configure IPv6 HSRP grupo **106** para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual usando **ipv6 autoconfig**.
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo **116** para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando **ipv6 autoconfig**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Registre el objeto 6 y decremente en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo **126** para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando **ipv6 autoconfig**.
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.

*Figura 58 Puntos a desarrollar para habilitación HSRPV2 en D1*

### Habilitar HSRPV2 en Swicth D1 con IPV6

## VLAN 100

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2 Configuración HSRPV2
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig Para IPV6
D1(config-if)#standby 106 priority 150 Establecer prioridad de grupo
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
```

## VLAN 101

```
D1(config)#interface VLAN 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
```

## VLAN 102

```
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
```

## Habilitar HSRPV2 en Switc D2 con IPV4

Configure IPv4 HSRP grupo **104** para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual **10.0.100.254**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.

Configure IPv4 HSRP grupo **114** para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual **10.0.101.254**.
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

Configure IPv4 HSRP grupo **124** para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual **10.0.102.254**.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

Figura 59 Puntos a desarrollar para habilitación HSRPV2 en D2

## VLAN 100

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

## VLAN 101

```
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150
D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#exit
```

## VLAN 102

```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

## Habilitar HSRPV2 en Switc D2 con IPV6

<p>Configure IPv6 HSRP grupo <b>106</b> para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asigne la dirección IP virtual usando <b>ipv6 autoconfig</b>.</li><li>• Habilite la preferencia (preemption).</li><li>• Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.</li></ul> <p>Configure IPv6 HSRP grupo <b>116</b> para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asigne la dirección IP virtual usando <b>ipv6 autoconfig</b>.</li><li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li><li>• Habilite la preferencia (preemption).</li><li>• Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.</li></ul> <p>Configure IPv6 HSRP grupo <b>126</b> para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asigne la dirección IP virtual usando <b>ipv6 autoconfig</b>.</li><li>• Habilite la preferencia (preemption).</li><li>• Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.</li></ul>
--

Figura 60 Puntos a desarrollar para habilitación HSRPV2 en D1 CON ipv6

### VLAN 100

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

### VLAN 101

```
D2(config)#interface VLAN 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 priority 150
D2(config-if)#standby 116 preempt
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

### VLAN 102

```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

```
D1#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface   Grp  Pri P State   Active        Standby        Virtual IP
Vl100      104  150 P Active  local         10.0.100.2    10.0.100.254
Vl11       106  150 P Active  local         unknown       FE80::5:73FF:FEA0:106
Vl101      114  100 P Standby 10.0.101.2    local         10.0.101.254
Vl11       116  100 P Active  local         unknown       FE80::5:73FF:FEA0:116
Vl102      124  150 P Active  local         10.0.102.2    10.0.102.254
Vl11       126  150 P Active  local         unknown       FE80::5:73FF:FEA0:126
D1#
```

Figura 61 Verificación de protocolo HSRPV2 configurado en D1

```

D2#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface  Grp  Pri P State  Active      Standby      Virtual IP
Vl100     104 100 P Standby 10.0.100.1  local        10.0.100.254
Vl1       106 100 P Active  local      unknown      FE80::5:73FF:FEA0:106
Vl101     114 150 P Active  local      10.0.101.1  10.0.101.254
Vl1       116 150 P Active  local      unknown      FE80::5:73FF:FEA0:116
Vl102     124 100 P Standby 10.0.102.1  local        10.0.102.254
Vl1       126 100 P Active  local      unknown      FE80::5:73FF:FEA0:126
D2#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 62 Verificación de protocolo HSRPv2 configurado en D2

### PARTE 5 PUNTO 5.1 HASTA 5.4

5.1	En todos los dispositivos, proteja el EXEC privilegiado usando el algoritmo de encriptación SCRYPT.	Contraseña: <b>cisco12345cisco</b>
5.2	En todos los dispositivos, cree un usuario local y protéjalo usando el algoritmo de encriptación SCRYPT.	Detalles de la cuenta encriptada SCRYPT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de usuario Local: <b>admin</b></li> <li>• Nivel de privilegio <b>15</b></li> <li>• Contraseña: <b>cisco12345cisco</b></li> </ul>
5.3	En todos los dispositivos (excepto R2), habilite AAA.	Habilite AAA.

Figura 63 Puntos a desarrollar en Parte 5

#### PUTNO 5.1

#### EN SWITCH D1

```

D1>ENABLE
D1#config terminal
D1(config)#enable secret cisco12345cisco Creacion de EXET privilegiado
D1(config)#end
D1#disable

```

```

D1>ENABLE
Password: Verificacion de pedir contraseña en exet privilegiado
D1#config terminal D1(config)#enable secret 15 Nivel de privilegio para usuario local
D1(config)#enable secret 15 cisco12345cisco Creacion de contraseña para usuario local

```

D1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco **Creacion de nombre de usuario local**

D1(config)#do wri **Guardar comandos**

D1(config)#

D1(config)#aaa new-model

D1(config)#aaa authentication login default local-case **Comando para habilitar AAA con case para poder distinguir mayúsculas de minúsculas**

## VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN D1

```
D1#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 4669 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname D1
!
!
enable secret 5 $1$mERr#B58WAL.2c42N5ig0rTDw4.
!
!
ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.109
ip dhcp excluded-address 10.0.101.141 10.0.101.254
ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.109
ip dhcp excluded-address 10.0.102.141 10.0.102.254
!
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.0.101.0 255.255.255.0
--More--
```

Figura 64 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada

```
D1#debug aaa authentication
AAA Authentication debugging is on
D1#
```

Figura 65 Verificación AAA ya configurado

## EN SWITCH D2

D2>ENABLE

D2#config terminal

D2(config)#enable secret cisco12345cisco **/Creacion de EXET privilegiado**

D2(config)#end

D2#disable

D2>ENABLE

Password: **Verificacion de pedir contraseña en exet privilegiado**

D2#config terminal D1(config)#enable secret 15 **Nivel de privilegio para usuario local**

D2(config)#enable secret 15 cisco12345cisco **Creacion de contraseña para usuario local**

D2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco **Creacion de nombre de usuario local**

D2(config)#do wri **\_Guardar comandos**

D2(config)#

D2(config)#aaa new-model

D2(config)#aaa authentication login default local-case **Comando para habilitar AAA con case para poder distinguir mayúsculas de minúsculas**

## VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN D2

```
D2#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 4617 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname D2
!
enable secret 5 $1$mERr?B58WAL.2c42NSig0rTDw4.
!
!
ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.209
ip dhcp excluded-address 10.0.101.241 10.0.101.254
ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.209
ip dhcp excluded-address 10.0.102.241 10.0.102.254
!
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.0.101.0 255.255.255.0
--More--
```

Figura 66 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada

```
D2#debug aaa authentication
AAA Authentication debugging is on
D2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 67 Verificación AAA ya configurado

## EN SWITCH A1

A1>ENABLE

A1#config terminal

A1(config)#enable secret cisco12345cisco **Creacion de EXET privilegiado**

A1(config)#end

A1#disable

A1>ENABLE

Password: //Verificación de pedir contraseña en exet privilegiado

A1#config terminal D1(config)#enable secret 15 **Nivel de privilegio para usuario local**

A1(config)#enable secret 15 cisco12345cisco **Creacion de contraseña para usuario\_local**

A1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco **Creacion de nombre de usuario local**

A1(config)#do wri // **Guardar comandos**

A1(config)#

A1(config)#aaa new-model

A1(config)#aaa authentication login default local-case **Comando para habilitar AAA con case para poder distinguir mayúsculas de minúsculas**

### VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN A1

```
A1#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2186 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname A1
!
enable secret 5 $1$mERr$B88WAL.2c42NSig0rTDw4.
!
!
!
!
!
aaa new-model
!
aaa authentication login default local-case
!
```

Figura 68 Verificacion de contraseña enable secret configurada y encryptada

```
A1#show aaa sessions
Total sessions since last reload: 0
```

Figura 69 Verificacion AAA ya configurado

### EN ROUTER R1

R1>ENABLE

R1#config terminal

R1(config)#enable secret cisco12345cisco **Creacion de EXET privilegiado**

R1(config)#end

R1#disable

R1>ENABLE

Password: //Verificacion de pedir contraseña en exet privilegiado  
R1#config terminal D1(config)#enable secret 15 **Nivel de privilegio para usuario local**  
R1(config)#enable secret 15 cisco12345cisco **Creacion de contraseña para usuario local**  
R1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco **Creacion de nombre de usuario local**  
R1(config)#do wri **\_Guardar comandos**  
R1(config)#  
R1(config)#aaa new-model  
R1(config)#aaa authentication login default local-case **Comando para habilitar AAA con case para poder distinguir mayúsculas de minúsculas**

### VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN R1

```
R1#SHOW Running-config
Building configuration...

Current configuration : 2289 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr#B58WAL.2c42NSig0rTDw4.
!
!
!
!
aaa new-model
!
aaa authentication login default local-case
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 70 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada

```
R1#debug aaa authentication
AAA Authentication debugging is on
R1#
```

Figura 71 Verificación AAA ya configurado

### EN ROUTER R3

R3>ENABLE  
R3#config terminal  
R3(config)#enable secret cisco12345cisco **Creacion de EXET privilegiado**  
R3(config)#end  
R3#disable

R3>ENABLE  
Password: //Verificacion de pedir contraseña en exet privilegiado

R3#config terminal D1(config)#enable secret 15 **Nivel de privilegio para usuario local**

R3(config)#enable secret 15 cisco12345cisco **Creacion de contraseña para usuario local**

R3(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco **Creacion de nombre de usuario local**

R3(config)#do wri **Guardar comandos**

R3(config)#

R3(config)#aaa new-model

R3(config)#aaa authentication login default local-case **Comando para habilitar AAA con case para poder distinguir mayúsculas de minúsculas**

### VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN R3

```
R3#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1997 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R3
!
!
!
enable secret 5 $l$mERr#B58WAL.2c42NSig0rTDw4.
!
!
!
!
!
aaa new-model
!
aaa authentication login default local-case
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 72 Verificación de contraseña enable secret configurada y encryptada

```
R3#debug aaa aut
R3#debug aaa authentication
AAA Authentication debugging is on
R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 73 Verificación AAA ya configurado

### EN ROUTER R2

R2>ENABLE

R2#config terminal

R2(config)#enable secret cisco12345cisco **Creacion de EXET privilegiado**

R2(config)#end

R2#disable

R2>ENABLE

Password: //Verificación de pedir contraseña en exet privilegiado

R2#config terminal D1(config)#enable secret 15 **Nivel de privilegio para usuario local**

R2(config)#enable secret 15 cisco12345cisco **Creacion de contraseña para usuario local**

R2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco **Creacion de nombre de usuario local**

R2(config)#do wri **Guardar comandos**

R2(config)#

### VERIFICACIONES DE COMANDOS INGRESADOS EN R3

```
R2#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1288 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R2
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr#B58WAL.2c42Nsig0rTDw4.
!
!
!
!
!
no ip cef
ipv6 unicast-routing
--More--
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 74 Verificación de contraseña enable secret configurada y encriptada

### PARTE 5 PUNTO 5.4 Configuración servidor RADIUS

5.4	En todos los dispositivos (excepto R2), configure las especificaciones del servidor RADIUS.	Especificaciones del servidor RADIUS.: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección IP del servidor RADIUS es 10.0.100.6.</li><li>• Puertos UDP del servidor RADIUS son 1812 y 1813.</li><li>• Contraseña: <b>StrongPass</b></li></ul>
-----	---	---

## CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR RADIUS

The screenshot shows the 'RADIUS Server' configuration window with the 'Services' tab selected. The 'AAA' service is highlighted in the left sidebar. The main configuration area is titled 'AAA' and includes the following sections:

- Service:** A radio button is selected for 'On', and the 'Radius Port' is set to '1812'.
- Network Configuration:** Includes fields for 'Client Name', 'Client IP', 'Secret', and 'ServerType' (set to 'Radius'). Below this is a table with columns 'Client Name', 'Client IP', 'Server Type', and 'Key'. One entry is visible: '1 R1', '10.0.100.254', 'Radius', and 'StrongPass'. Buttons for 'Add', 'Save', and 'Remove' are present.
- User Setup:** Includes fields for 'Username' and 'Password'. Below this is a table with columns 'Username' and 'Password'. One entry is visible: '1 raduser' and 'upass123'. Buttons for 'Add', 'Save', and 'Remove' are present.

Figura 75 Configuración de servidor RADIUS

Explico los comandos que se utilizaron en R1 ya que en los otros dispositivos utilice los mismos comandos para la activación de protocolo AAA y configuración de servidor RADIUS.

### Configuración de servidor RADIUS EN R1

```
R1#config terminal
R1(config)#aaa new-model // Activando protocolo AAA (Authentication, Authorization, Accounting)
R1(config)#radius-server host 10.0.100.254 key $strongPass Ingresando dirección de server con contraseña para ingreso
R1(config)#aaa authentication login default group radius local (Mencionamos el tipo de servidor en nuestro caso RADIUS)
R1(config)#
R1(config)#line vty 0 15 Ingresamos a consola para autenticación por defecto
R1(config-line)#login aut
```

```
R1(config-line)#login authentication default
R1(config-line)#exit
```

### **Configuracion de servidor RADIUS EN R3**

```
R3#config terminal
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#radius-server hos 10.0.100.254 key $strongPass
R3(config)#aaa authentication login default group radius local
R3(config)#
R3(config)#line vty 0 15
R3(config-line)#login aut
R3(config-line)#login authentication default
R3(config-line)#exit
```

### **Configuracion de servidor RADIUS EN D1**

```
D1#config terminal.
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#radius-server hos 10.0.100.254 key $strongPass
D1(config)#aaa authentication login default group radius local
D1(config)#
D1(config)#line vty 0 15
D1(config-line)#login aut
D1(config-line)#login authentication default
D1(config-line)#exit
```

### **Configuracion de servidor RADIUS EN D2**

```
D2#config terminal
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#radius-server hos 10.0.100.254 key $strongPass
D2(config)#aaa authentication login default group radius local
D2(config)#
D2(config)#line vty 0 15
D2(config-line)#login aut
D2(config-line)#login authentication default
D2(config-line)#exit
```

## Configuracion de servidor RADIUS EN A1

```
A1#config terminal
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#radius-server hos 10.0.100.254 key $strongPass
A1(config)#aaa authentication login default group radius local
A1(config)#
A1(config)#line vty 0 15
A1(config-line)#login aut
A1(config-line)#login authentication default
R3(config-line)#exit
```

## PARTE 6 PUNTO 6.1 Y 6.2

**Nota: Apartir de este momento voy a dejar los comandos a utilizar para las configuraciones ya que por la limitaciones que tiene packet tracer no me deja ingresarlos al software al igual que algunos comandos que especifique en puntos anteriores.**

6.1	En todos los dispositivos, configure el reloj local a la hora UTC actual.	Configure el reloj local a la hora UTC actual.
6.2	Configure R2 como un NTP maestro.	Configurar R2 como NTP maestro en el nivel de estrato 3.

*Figura 76 Puntos a realizar en Parte 6 Puntos 6.1 y 6.2*

### Punto 6.1 Configuración de reloj local

## PARTE 6 PUNTO 6.3 Y 6.4

**Este comando lo ingresamos en todos los dispositivos para su actualización de fecha y hora.**

```
R1#Clock set 11:41:20 21 November 2021 Este comando me permite la
actualización de la hora y fecha actual
R2#Clock set 11:41:20 21 November 2021
```

R3#Clock set 11:41:20 21 November 2021

D1#Clock set 11:41:20 21 November 2021

D2#Clock set 11:41:20 21 November 2021

A1#Clock set 11:41:20 21 November 2021

**Este comando lo ingresamos en R2 para la configuración del ROUTER como NTP Maestro NTP (network time protocol el cual nos permite sincronizar los relojes de nuestros dispositivos de red)**

R2(config)# ntp master 3 **Configuración de protocolo NTP**

Tarea#	Tarea	Especificación
6.3	Configure NTP en R1, R3, D1, D2, y A1.	Configure NTP de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"><li>• R1 debe sincronizar con R2.</li><li>• R3, D1 y A1 para sincronizar la hora con R1.</li><li>• D2 para sincronizar la hora con R3.</li></ul>
6.4	Configure Syslog en todos los dispositivos excepto R2	Syslogs deben enviarse a la PC1 en <a href="#">10.0.100.5</a> en el nivel WARNING.

*Figura 77 Puntos a realizar en Parte 6 Puntos 6.3 y 6.4*

### **Comandos para configurar eventos de syslog en dispositivos**

R1(config)# logging 10.0.100.5

R3(config)# logging 10.0.100.5

D1(config)# logging 10.0.100.5

D2(config)# logging 10.0.100.5

A1(config)# logging 10.0.100.5

## CONCLUSIONES

Gracias a la simulación realizada en el programa Packet Tracer, se logra implementar la topología entregada por el diplomado Cisco para la configuración de router, switch y PC; como primera instancia se realizó las configuraciones dadas en la guía por la parte 1 y se evidenció un error en la configuración de A1 ya que por ser un switch capa 2 no reconocía los direccionamientos de IPV6 por ello tocó habilitarlos con el comando `sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default`, para así poder dar el direccionamiento IPV6 a la VLAN 100. Con esto pudimos desarrollar la habilidad de análisis e investigación al detallar y resolver la problemática dada en ese instante.

A su vez en el transcurso del desarrollo de la topología aprendimos e identificamos comandos útiles para la verificación del funcionamiento de los parámetros configurados, tales como `show vlan brief`, `show ip interface brief`, `show ip route`, `show ipv6 route`, entre otros. Esto es muy útil, ya que estos comandos no solo funcionan en los routers de la simulación sino también en routers reales los cuales podemos poner en práctica en el transcurso de nuestro desarrollo como profesionales.

## BIBLIOGRAFÍA

Configuración de VLAN [Comandos] » CCNA desde Cero. (2020, junio 10). CCNA desde Cero. <https://ccnadesdecero.es/configuracion-vlan/>

Configurar EtherChannel » CCNA desde Cero. (2020, junio 13). CCNA desde Cero. <https://ccnadesdecero.es/configurar-etherchannel/>

3.2.1.3 Asignación de puertos a las redes VLAN. (s. f.). Recuperado 4 de octubre de 2021, de <https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module3/3.2.1.3/3.2.1.3.html>

3.2.1.4 Lab—Configuring EtherChannel.pdf. (s. f.). Recuperado 8 de octubre de 2021, de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ScaN50ES/course/files/3.2.1.4%20Lab%20-%20Configuring%20EtherChannel.pdf>

5.3.1.5 Configuración de rutas estáticas en un switch Catalyst 2960. (s. f.). Recuperado 4 de octubre de 2021, de <https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module5/5.3.1.5/5.3.1.5.html>

Access port configuration (Cisco). (s. f.). Grandmetric. Recuperado 8 de octubre de 2021, de [https://www.grandmetric.com/knowledge-base/design\\_and\\_configure/access-port-configuration-example/](https://www.grandmetric.com/knowledge-base/design_and_configure/access-port-configuration-example/)

Adel Alrehili. (2021). VLAN & OSPF.

<https://www.youtube.com/watch?v=9VTqyUkFkGc>

Antonio Villarroel. (2018, marzo 11). Configuración Básica de VLAN en Switches Cisco. <https://www.youtube.com/watch?v=0wRsCrKDHAK>

AREAIP. (s. f.). Comandos Ethernetchannel o Portchannel con LACP y PAGP. areaIP. Recuperado 8 de octubre de 2021, de [http://areaip.blogspot.com/2016/09/comandos-ethernetchannel-o-portchannel\\_24.html](http://areaip.blogspot.com/2016/09/comandos-ethernetchannel-o-portchannel_24.html)

BGP\_BCP.pdf. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2021, de [https://nsrc.org/workshops/2011/walc/routing/raw-attachment/wiki/Agenda/BGP\\_BCP.pdf](https://nsrc.org/workshops/2011/walc/routing/raw-attachment/wiki/Agenda/BGP_BCP.pdf)

Catalyst 3750-X and 3560-X Switch Software Configuration Guide, Release 12.2(55)SE - Configuring SDM Templates [Cisco Catalyst 3750-X Series Switches]. (s. f.). Cisco. Recuperado 4 de octubre de 2021, de [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3750x\\_3560x/software/release/12-2\\_55\\_se/configuration/guide/3750xscg/swsdm.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3750x_3560x/software/release/12-2_55_se/configuration/guide/3750xscg/swsdm.html)

Charles Judd. (2021, septiembre 3). IPv4 and IPv6 Address Families in BGP. <https://www.youtube.com/watch?v=zCr6oDjGsqq>

Christian Augusto Romero Goyzueta. (2013, noviembre 22). 6.2.2.5 Lab—Configurando Rutas Estáticas y por Defecto con IPv4. <https://www.youtube.com/watch?v=C5bW2NBJenM>

CodeStack. (2020, febrero 24). 74 - Etherchannel: Protocolo de Negociación LACP [Cisco Packet Tracer]. <https://www.youtube.com/watch?v=m1bflJfsv78>

- Cómo convertir una dirección MAC en una dirección local de enlace IPv6 (EUI-64)—Lenovo Support CO. (s. f.-a). Recuperado 4 de octubre de 2021, de <https://support.lenovo.com/co/es/solutions/ht509925-how-to-convert-a-mac-address-into-an-ipv6-link-local-address-eui-64>

Cómo convertir una dirección MAC en una dirección local de enlace IPv6 (EUI-64)—Lenovo Support CO. (s. f.-b). Recuperado 4 de octubre de 2021, de <https://support.lenovo.com/co/es/solutions/ht509925-how-to-convert-a-mac-address-into-an-ipv6-link-local-address-eui-64>

Cómo obtener información de la VLAN desde un switch Catalyst que utiliza SNMP. (s. f.). Cisco. Recuperado 4 de octubre de 2021, de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/ip/simple-network-management-protocol-snmp/41003-catalystVLANinfo.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/simple-network-management-protocol-snmp/41003-catalystVLANinfo.html)

Configuración de DNS en los routers de Cisco. (s. f.). 4.

Configuración de VLANs y Protocolo Ruteo OSPF para el CCNA 200-301. (2020, septiembre 13). eClassVirtual - Cursos Cisco en línea. <https://eclassvirtual.com/configuracion-de-vlans-y-protocolo-ruteo-ospf-para-el-ccna-200-301/>

Configurar dos rutas resumen estáticas a la interfaz Null 0—Buscar con Google. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2021, de [https://www.google.com/search?q=Configurar+dos+rutas+resumen+est%C3%A1ticas+a+la+interfaz+Null+0&rlz=1C1SQJL\\_esCO934CO934&sxsrf=AOaemvLKU6Mq48yQKp9ZCBZMmA8s8K-\\_SQ:1634413061162&source=lnms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwizyrSP18\\_zAhVzQjABHTKECZkQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625&dpr=1](https://www.google.com/search?q=Configurar+dos+rutas+resumen+est%C3%A1ticas+a+la+interfaz+Null+0&rlz=1C1SQJL_esCO934CO934&sxsrf=AOaemvLKU6Mq48yQKp9ZCBZMmA8s8K-_SQ:1634413061162&source=lnms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwizyrSP18_zAhVzQjABHTKECZkQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625&dpr=1)

Configurar EtherChannel en Switch Capa 3 de Cisco. (2019, octubre 15). CCNA Desde Cero. <https://ccnadesdecero.com/curso/configurar-etherchannel-en-switch-capa-3/>

Configurar routing interVLAN en switches de capa 3. (s. f.). Cisco. Recuperado 8 de octubre de 2021, de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/lan-switching/inter-vlan-routing/41860-howto-L3-intervlanrouting.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/lan-switching/inter-vlan-routing/41860-howto-L3-intervlanrouting.html)

Configure el puerto a las configuraciones del interfaz del VLAN en un conmutador con el CLI. (s. f.). Cisco. Recuperado 8 de octubre de 2021, de

[https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb5653-configure-port-to-vlan-interface-settings-on-a-switch-throug.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb5653-configure-port-to-vlan-interface-settings-on-a-switch-throug.html)

Configuring EtherChannel and 802.1Q Trunking Between Catalyst L2 Fixed Configuration Switches and a Router (InterVLAN Routing). (s. f.). Cisco. Recuperado 8 de octubre de 2021, de <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/switches/catalyst-2950-series-switches/24042-158.html>

Cristian Fabian. (2016, junio 6). BGP en IPv4 IPv6. <https://www.youtube.com/watch?v=6gYiZDuHsto>

Cruz Hernández. (2017, julio 18). FILTRADO MAC / Packet Tracer. <https://www.youtube.com/watch?v=ycCOqyTv-KM>

danscourses. (2019, noviembre 2). Conceptos básicos de IPv6 SLAAC y EUI-64 en Packet Tracer. <https://www.youtube.com/watch?v=yMK1NVHksDE>

David González. (2020, julio 1). Conversión EUI64 en IPv6 Cálculo de Direcciones. <https://www.youtube.com/watch?v=zH7iiB7cMAs>

Diplomado de Profundización CISCO -. (s. f.). Recuperado 4 de octubre de 2021, de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/14383>

Edson Hernandez. (2020). 13 Cisco BGP IOS/XE/XR: Demo Configuración inicial de BGP IPv4/IPv6. <https://www.youtube.com/watch?v=6lkXBvoe2lc>

Especificar una dirección IP de siguiente salto para rutas estáticas. (s. f.). Cisco. Recuperado 16 de octubre de 2021, de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/dial-access/floating-static-route/118263-technote-nexthop-00.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/dial-access/floating-static-route/118263-technote-nexthop-00.html)

EventheField. (2020, octubre 1). Multi-Protocol BGP (MP-BGP). <https://www.youtube.com/watch?v=q5SpoFDly5A>

Example: Disabling the Default Address Family—Technical Documentation—Support—Juniper Networks. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2021, de [https://www.juniper.net/documentation/en\\_US/junose15.1/topics/example/simple/mbgp-disable-default-address-family.html](https://www.juniper.net/documentation/en_US/junose15.1/topics/example/simple/mbgp-disable-default-address-family.html)

Foad Motalebi. (2021, mayo 6). How To Set IPv6 Gateway Address On A Switch? [https://www.youtube.com/watch?v=AtniMNx\\_Unq](https://www.youtube.com/watch?v=AtniMNx_Unq)

George Network. (2016a). CCNA3—Etherchannel—PAgP Y LACP. [https://www.youtube.com/watch?v=7YTL9fH\\_BH4](https://www.youtube.com/watch?v=7YTL9fH_BH4)

George Network. (2016b, noviembre 5). CCNA2: OSPFV3 Enrutamiento IPV6. <https://www.youtube.com/watch?v=vjKziFD7ie8>

George Network. (2017, marzo 2). CCNA3—OSPF Multiárea. <https://www.youtube.com/watch?v=8x4lp3PUNcY>

Gerometta, O. (2006, diciembre 15). Mis Libros de Networking: 10 comandos a configurar en un dispositivo nuevo. Mis Libros de Networking. <http://librosnetworking.blogspot.com/2006/12/10-comandos-configurar-en-un.html>

Hector Munguia. (2017, mayo 5). Introduccion a BGP. <https://www.youtube.com/watch?v=TRk99omdP90>

How to define the VLANs allowed on a trunk link. (2009, junio 18). <https://community.cisco.com/t5/networking-documents/how-to-define-the-vlans-allowed-on-a-trunk-link/ta-p/3131083>

IPv6 Addressing and Basic Connectivity Configuration Guide, Cisco IOS Release 15M&T - IPv6 Unicast Routing [Support]. (s. f.). Cisco. Recuperado 4 de octubre de 2021, de [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/ipv6\\_basic/configuration/15-mt/ip6b-15-mt-book/ip6-uni-routing.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/ipv6_basic/configuration/15-mt/ip6b-15-mt-book/ip6-uni-routing.html)

IPV6: Autoconfiguración con SLAAC. (2018, julio 18). OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/ipv6-autoconfiguracion-slaac/>

kalerolinx. (2014a). EtherChannel03: EtherChannel. Ejemplo práctico I. Protocolo LACP. <https://www.youtube.com/watch?v=Cgj0nlCys8s>

kalerolinex. (2014b, marzo 28). STP06: Cisco Systems. Spanning Tree (STP). Asignar el Puente RAIZ Principal y Secundario. <https://www.youtube.com/watch?v=5jy6WeEbSg4>

kalerolinex. (2016). EtherChannel04: EtherChannel y VLAN. Ejemplo práctico I. <https://www.youtube.com/watch?v=5dmipTdown0>

kalerolinex. (2018). SWL3-04. Cisco Systems. Repaso de clase sobre Switch de capa 3 (Layer3) y Etherchannel. <https://www.youtube.com/watch?v=6x0yVnQ8y80>

LACNIC RIR. (2018). Cómo anunciar tus prefijos IPv6 con BGP. <https://www.youtube.com/watch?v=vw9kcyVJVkY>

Marcelo. (2019, octubre 1). Puerto de Enrutamiento en Switch Capa 3. CCNA Desde Cero. <https://ccnadesdecero.com/curso/puerto-de-enrutamiento/>

MIND Tutoriales. (2018, julio 3). Configuración de VLAN con OSPF | Configuring a VLAN with OSPF. <https://www.youtube.com/watch?v=Xiosl9YSEPg>

OpenWebinars. (2018, julio 18). IPV6: AUTOCONFIGURACIÓN CON SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration). <https://www.youtube.com/watch?v=MndaZaCo6xk>

Profe Ignacio Telecomunicaciones. (2019, septiembre 8). Tutorial y solución | Cisco Packet tracer 8.3.3.5 | configuración de OSPFv3 básico en una sola área. <https://www.youtube.com/watch?v=UgJXdC5rKBM>

Quique Zagal. (2020, marzo 25). 3. Práctica—Configuración OSPFv3 de área única. <https://www.youtube.com/watch?v=8ffAKpnl5WY>

RED10 Education. (2018). 49(3) .- TUTORIAL IPV6 ESPAÑOL—EXPLICACION DEL PROCESO EUI-64 EN UNA LINK LOCAL ADDRESS CISCO. <https://www.youtube.com/watch?v=L6KIJYEuo-A>

Socheatra Sien. (2016, octubre 19). Basic Configure Vlan,Switchport access. <https://www.youtube.com/watch?v=FZDso-4yz9A>

Telecapp C.A. (2017, mayo 7). Configuración de BGP en Packet Tracer. <https://www.youtube.com/watch?v=cTm3vUANgCE>

The OS News. (2015, junio 17). Tutorial Configuración de OSPF y redistribución de una ruta por defecto. <https://www.youtube.com/watch?v=f7JZc8wDGH0>

Utilización de una Ruta Estática a la Interfaz Null0 para la Prevención de Loops. (s. f.-a). Cisco. Recuperado 16 de octubre de 2021, de

[https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/ip/ip-routed-protocols/14956-route-to-null-interface.htm](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/ip-routed-protocols/14956-route-to-null-interface.htm)

Utilización de una Ruta Estática a la Interfaz Null0 para la Prevención de Loops.

(s. f.-b). 6.