

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

GINA CARIME ESPITIA SANCHEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
YOPAL  
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

GINA CARIME ESPITIA SANCHEZ

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  
YOPAL  
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

YOPAL, 25 de noviembre de 2021

## CONTENIDO

CONTENIDO .....	4
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	9
RESUMEN .....	10
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCION .....	11
1. ESCENARIO PROPUESTO .....	12
PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS INTERFACES .....	13
Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología. ....	13
Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo. ....	13
PARTE 2: CONFIGURAR LA CAPA 2 DE LA RED Y EL SOPORTE DE HOST .....	23
Paso 1: Configurar las interfaces troncales .....	23
Paso 2: Configurar la VLAN 99 como nativa: .....	25
Paso 3: Habilitar protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP).....	27
Paso 4: Configurar los puentes raíz (root bridges) .....	29
Paso 5: crear los LACP. ....	29
Paso 6: Configurar los puertos de acceso a los PC. ....	33
Paso 7: Verificar los PC en DHCP:.....	35
Paso 8: Verificación de la conectividad de la LAN local .....	36
PARTE 3: CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO .....	37
Paso 1: Configuración OSPFv2.....	37
Paso 2: Configuración de OSPFv3.....	39
Paso 3: Configuración MP-BGP en la red ISP R2. ....	41
Paso 4: Configuración MP-BGP en la red ISP R1 .....	42
PARTE 4: CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO (FIRST HOP REDUNDANCY).....	43
Paso 1: En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G1/0.....	43

Paso 2: En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G1/0.....	43
Paso 3: En D1 configure HSRPv2. ....	44
Paso 4: En D2 configure HSRPv2. ....	45
PARTE 5. SEGURIDAD.....	46
Paso 1: En todos los dispositivos, proteja el EXEC privilegiado usando el algoritmo de encriptación SCRYPT. ....	46
Paso 2: En todos los dispositivos, cree un usuario local y protéjalo usando el algoritmo de encriptación SCRYPT. ....	46
Paso 3: En todos los dispositivos (excepto R2), habilite AAA. ....	48
Parte 4: En todos los dispositivos (excepto R2), configure las especificaciones del servidor RADIUS. ....	49
Paso 5: En todos los dispositivos (excepto R2), configure la lista de métodos de autenticación AAA ....	50
PARTE 6: CONFIGURE LAS FUNCIONES DE ADMINISTRACIÓN DE RED .	51
Paso 1. En todos los dispositivos, configure el reloj local a la hora UTC actual.....	51
Paso 2: Configure R2 como un NTP maestro.....	52
Paso 3: Configure NTP en R1, R3, D1, D2, y A1. ....	52
Paso 4: Configure Syslog en todos los dispositivos excepto R2 .....	53
Paso 5: Configure SNMPv2c en todos los dispositivos excepto R2 .....	54
CONCLUSIONES .....	56
BIBLIOGRAFIA.....	57

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento .....	12
--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de la red.....	12
Figura 2. Simulación de escenario.....	13
Figura 3. Configuración R1 .....	14
Figura 4. Configuración D2 .....	19
Figura 5. Configuración A1 .....	20
Figura 6. Configuración PC1.....	21
Figura 7. Configuración PC4.....	22
Figura 8. Interfaces troncales D1 .....	23
Figura 9. Interfaces troncales en D2 .....	24
Figura 10. Interface troncales en A1 .....	25
Figura 11. Vlan nativa 999 en D1.....	26
Figura 12. Configuración Vlan NATIVA 999 en D2 .....	27
Figura 13. Configuración spanning-tree en D1 .....	28
Figura 14. Configuración de spanning-tree en D2 .....	29
Figura 15. Protocolo LACP en D1 .....	30
Figura 16. Protocolo LACP en D2.....	31
Figura 17. Protocolo LACP en A1 .....	32
Figura 18. Puertas de acceso en D1.....	33
Figura 19. Puertas de acceso en D2.....	34
Figura 20. Puertas de acceso en A1 .....	35
Figura 21. Verificación de DHCP en PC2 .....	35
Figura 22. Verificación LAN en PC1 .....	36
Figura 23. Verificación LAN en PC4 .....	36
Figura 24. Show ip pro en R1 .....	37
Figura 25. OSPFv2 en R3.....	37
Figura 26. Show ip pro en D1 .....	38
Figura 27. Show ip pro en D2 .....	39
Figura 27. Show ipv6 ospf en R1 .....	39
Figura 28. OSPFv3 en R3.....	40
Figura 29. Show ipv ospf en D1 .....	41
Figura 30. Show ip route en R2 .....	42
Figura 31. Nombre de Usuario sadmin y contraseña.....	46
Figura 32. Nombre de usuario y contraseña en R2 .....	47
Figura 33. Verificación de nombre de usuario y contraseña en R3.....	47
Figura 34. Verificación de nombre de usuario y contraseña en D1.....	47
Figura 35. Verificación de nombre de usuario y contraseña en D2.....	48
Figura 36. Verificación de nombre de usuario y contraseña en A1 .....	48
Figura 37. Show clock detail en R1, R2 y R3.....	51
Figura 38. Show clock detail en D1 y D2 .....	51
Figura 39. Verificación de NTP en R1.....	52

Figura 40. Verificación de NTP en D1, D2 y A1 .....53



## GLOSARIO

**CISCO:** Es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.

**CCNP:** Cisco Certified Network Professional, certificación en la industria TI, cuando se alcanza el nivel intermedio en la carrera CISCO.

**DHCP:** Dynamic Host Configuration Protocol, funciona en el modelo cliente/servidor y proporciona automáticamente direcciones IP y otra información relacionada como la máscara y el Gateway.

**INTERFAZ:** Conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles, permitiendo el intercambio de información.

**OSPF:** Open Shortest Path First, Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol,

**PACKET TRACER:** Es un programa de simulación de redes que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red.

**PROTOCOLOS:** Es el conjunto de reglas y estándares que tienen como fin controlar las secuencias de los mensajes que suceden en una comunicación entre las entidades que forman parte de una misma red.

**SLAAC:** configuración automática de dirección sin estado, método que permite que un dispositivo obtenga su prefijo, duración de prefijo e información de la dirección de gateway predeterminado de un *router IPv6* sin utilizar un servidor de DHCPv6.

## **RESUMEN**

Packet Tracer es un simulador que nos permite realizar montajes de redes empresariales con imágenes de Cisco donde observaremos el comando de códigos necesarios para la configuración de router y switches que componen una topología simulando un ambiente real.

El diplomado de CCNP de Cisco permite evidenciar las habilidades adquiridas mediante las configuraciones del Escenario 1 como lo son sus conexiones de cable, configuración de parámetros básico y direccionamiento de las interfaces, así como los protocolos de enrutamiento como lo son OSPF que el protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF), configuración de redundancia del primer salto con el protocolo HSRPv2, protocolo de autenticación AAA.

Palabras claves: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

## **ABSTRACT**

Packet Tracer is a simulator that allows us to make assemblies of business networks with Cisco images where we will observe the command of codes necessary for the configuration of router and switches that make up a topology simulating a real environment.

The Cisco CCNP diploma allows to demonstrate the skills acquired through the Scenario 1 configurations such as its cable connections, basic parameter configuration and addressing of the interfaces, as well as the routing protocols such as OSPF that the addressing protocol type-state, developed for link IP networks and based on the shortest first-way (SPF) algorithm, first-hop redundancy configuration with the HSRPv2 protocol, AAA authentication protocol.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

## INTRODUCCION

En este trabajo se presenta un escenario de topología de red empresarial que nos permite aplicar las habilidades aprendidas en el diplomado de CCNP en un ambiente de cualquier compañía de telecomunicaciones, dentro de las características podemos configurar router, switches, protocolos y comandos de acuerdo a las necesidades de la red.

En la primera etapa de configuración de la topología, podemos observar las conexiones de red, las configuraciones básicas de cada dispositivo así como la configuración de la capa 2 de la red y el soporte Host, mediante enlaces troncales (IEEE 801.1Q) entre los switches, protocolo de spanning-tree que nos permite la interconexión de activar y desactivar los enlaces de conexión donde se puedan eliminar caminos de comunicación creando root bridge y protocolos de enrutamiento dinámico como lo son OSPF y BGP.

En la segunda etapa, se encuentra la configuración de la redundancia del primer salto (First Hop Redundancy) que nos ayuda en los fallos que se puedan presentar en la red por transparencia aplicando protocolos de HSRPv2 en un dispositivo IPv6 además de configuración de las listas de métodos de autenticación (autenticación, autorización y contabilización).

# 1. ESCENARIO PROPUESTO

Topología de la red

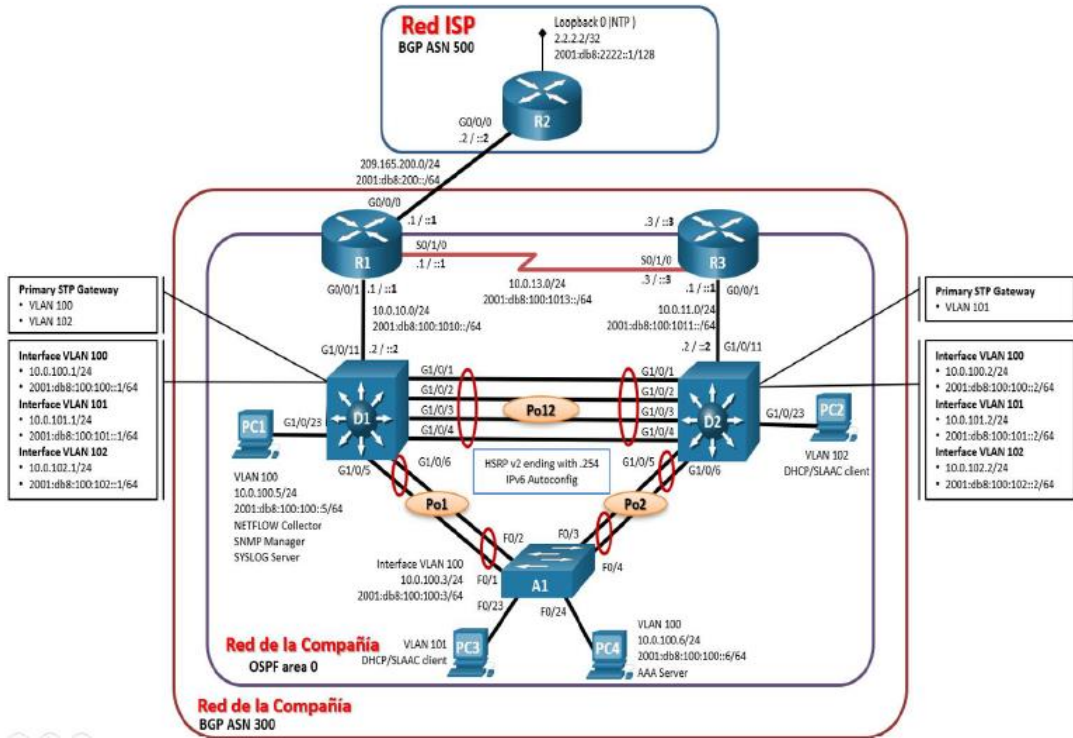


Figura 1. Topología de la red

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	G0/0/1	10.0.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	S0/1/0	10.0.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	G0/0/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	G0/0/1	10.0.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	S0/1/0	10.0.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	G1/0/11	10.0.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.0.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.0.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.0.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	G1/0/11	10.0.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.0.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.0.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.0.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.0.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.0.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

## PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS INTERFACES

Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología.

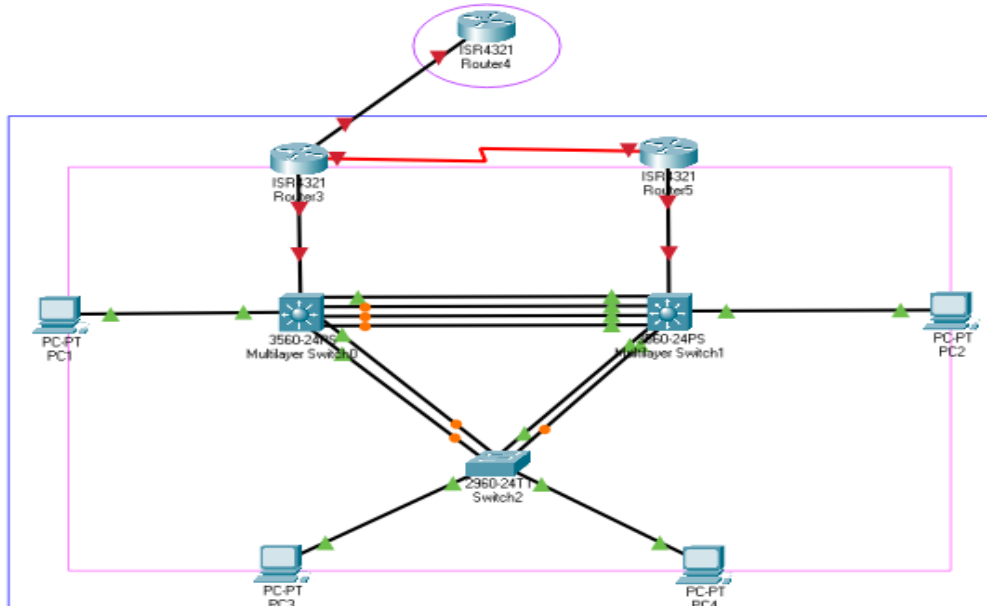


Figura 2. Simulación de escenario

**Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.**

Mediante una conexión de consola ingrese en cada dispositivo, entre al modo de configuración global y aplique los parámetros básicos.

### Configuración R1

```
Router>enable // Habilitar configuración
Router#config terminal // configuración de terminal
Router(config)#hostname R1 // Asignación de nombre
R1(config)#ipv6 unicast-routing // habilitar únicas-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # // Msj de
aviso
R1(config)#line con 0 //line de consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit // Salir
R1(config)#interface g0/0/0 // ingresar a la interface

R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // configuración Ip4
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local // configuración Ipv6
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // configuración Ipv6
R1(config-if)#no shutdown // habilitar interface
R1(config-if)#exit // salir
R1(config)#interface g0/0/1 // Ingresar a la interface
```

```

R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0 // configuración Ip4
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local // configuración Ipv6
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 // configuración Ipv6
R1(config-if)#no shutdown // habilitar interface
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s0/1/0 // Ingresar a la interface
R1(config-if)#ip address 10.0.13.1 255.255.255.0 // configuración Ip4
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local // configuración Ipv6
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 // configuración Ipv6
R1(config-if)#no shutdown // habilitar interface

```

```

-----
Device Name: D1
Device Model: 3650-24PS
Hostname: D1

```

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet1/0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8801
GigabitEthernet1/0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8802
GigabitEthernet1/0/3	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8803
GigabitEthernet1/0/4	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8804
GigabitEthernet1/0/5	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8805
GigabitEthernet1/0/6	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8806
GigabitEthernet1/0/7	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8807
GigabitEthernet1/0/8	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8808
GigabitEthernet1/0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8809
GigabitEthernet1/0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.880A
GigabitEthernet1/0/11	Up	1	10.0.10.2/24	2001:DB8:100:1010::2/64	0090.2B11.880B
GigabitEthernet1/0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.880C
GigabitEthernet1/0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.880D
GigabitEthernet1/0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.880E
GigabitEthernet1/0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.880F
GigabitEthernet1/0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8810
GigabitEthernet1/0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8811
GigabitEthernet1/0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8812
GigabitEthernet1/0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8813
GigabitEthernet1/0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8814
GigabitEthernet1/0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8815
GigabitEthernet1/0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8816
GigabitEthernet1/0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8817
GigabitEthernet1/0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0090.2B11.8818
GigabitEthernet1/1/1	Down	1	<not set>	<not set>	0090.0CCD.C701
GigabitEthernet1/1/2	Down	1	<not set>	<not set>	0090.0CCD.C702
GigabitEthernet1/1/3	Down	1	<not set>	<not set>	0090.0CCD.C703
GigabitEthernet1/1/4	Down	1	<not set>	<not set>	0090.0CCD.C704
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	00D0.97AD.3D47
Vlan100	Up	100	10.0.100.1/24	2001:DB8:100:100::1/64	00D0.97AD.3D01
Vlan101	Up	101	10.0.101.1/24	2001:DB8:100:101::1/64	00D0.97AD.3D02
Vlan102	Up	102	10.0.102.1/24	2001:DB8:100:102::1/64	00D0.97AD.3D03

Figura 3. Configuración R1

## Configuración R2

```

Router#configure terminal // Configuración de terminal
Router(config)#hostname R2 // Configuración nombre del equipo
R2(config)#ipv6 unicast-routing Habilitar unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # // Msj de aviso
R2(config)#line con 0 //línea de consola
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit // Salir
R2(config)#interface g0/0/0 // Ingresar a la interface

```

```

R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // configuración Ip4
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local // configuración Ipv6
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64 // configuración Ipv6
R2(config-if)#no shutdown // habilitar interface
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface loopback 0 // Ingresar a la interface
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 // configuración Ip4
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local // configuración Ipv6
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 // configuración Ipv6
R2(config-if)#no shutdown // habilitar interface
R2(config-if)#exit

```

### Configuración R3

```

Router>enable // Configuración de terminal
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R3 // Configuración nombre.
R3(config)#ipv6 unicast-routing Habilitar unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # // Msj de aviso
R3(config)#line con 0 //línea de consola
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface g0/0/1 // Ingresar a la interface
R3(config-if)#ip address 10.0.11.1 255.255.255.0 // configuración Ip4
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local // configuración Ipv6
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 // configuración Ipv6
R3(config-if)#no shutdown // habilitar interface
R3(config-if)#interface s0/1/0 // Ingresar a la interface
R3(config-if)#ip address 10.0.13.3 255.255.255.0 // configuración Ip4
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local // configuración Ipv6
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // configuración Ipv6
R3(config-if)#no shutdown // habilitar interface

```

### Configuración D1

```

Switch>enable // Habilitar
Switch#configure terminal // Configuración de terminal
Switch(config)#hostname D1 // Asignación de nombre al equipo
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitar IPV6
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd #D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1# // Msj de
aviso
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit

```

```

D1(config)#vlan 100 // creación de la Vlan
D1(config-vlan)#name Management // nombre de la vlan
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vla 101 // creación de la Vlan
D1(config-vlan)#name UserGroupA // nombre de la vlan
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102 // creación de la Vlan
D1(config-vlan)#name UserGroupB // nombre de la vlan
D1(config-vlan)#exit

D1(config)#vlan 999 // creación de la Vlan
D1(config-vlan)#name NATIVE // nombre de la vlan
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface g1/0/11 // Ingreso a la interface
D1(config-if)#no switchport
D1(config-if)#
D1(config-if)#ip address 10.0.10.2 255.255.255.0 // Configuración de Ip
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local // Configuración de Ipv6
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // Configuración de Ipv6
D1(config-if)#no shutdown // habilitación de interface
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100 // Ingreso a la Vlan
D1(config-if)#
D1(config-if)#ip address 10.0.100.1 255.255.255.0 // Configuración de la ip
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local // Configuración de la IPV6
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 / // Configuración de la IPV6
D1(config-if)#no shutdown // habilitación de interface
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101 // Ingreso a la Vlan
D1(config-if)#ip address 10.0.101.1 255.255.255.0 // Configuración de la ip
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local // Configuración de la IPV6
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 // Configuración de la IPV6
D1(config-if)#no shutdown // habilitación de interface
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102 // Ingreso a la Vlan
D1(config-if)#ip address 10.0.102.1 255.255.255.0 // Configuración de la ip
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local // Configuración de la IPV6
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 // Configuración de la IPV6
D1(config-if)#no shutdown // habilitación de interface
D1(config-if)#exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.109 // Reserva de ip del dhcp
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.109 // Reserva de ip del dhcp
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.141 10.0.101.254 // Reserva de ip del dhcp
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.109 // Reserva de ip del
dhcp
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.141 10.0.102.254 // Reserva de ip del dhcp
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 // Creación del rango de ip de la vlan
D1(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0 // Definición de rango dhcp
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254 // Definición puerta de enlace

```



```

D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // Creación del rango de ip de la vlan
D1(dhcp-config)#no network 10.0.102.0 255.255.255.0 // Definición de rango dhcp
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254 // Definición puerta de enlace
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#interface range g1/0/1-10 // selección rango de interfaces
D1(config-if-range)#shutdown // deshabilitar rango de interfaces
D1(config-if-range)#interface range g1/0/12-24 // selección rango de interfaces
D1(config-if-range)#shutdown // deshabilitar rango de interfaces
D1(config-if-range)#interface range g1/1/1-4 // selección rango de interfaces
D1(config-if-range)#shutdown // deshabilitar rango de interfaces

```

## Configuración D2

```

Switch(config)#hostname D2 // Asignación de nombre al equipo
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitar ipv6
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
D2(config)#vlan 100 // Creación de la vlan
D2(config-vlan)#name Management // Asignación nombre de la vlan

D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101 // Creación de la vlan
D2(config-vlan)#name UserGroupA // Asignación nombre de la vlan
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102 // Creación de la vlan
D2(config-vlan)#name UserGroupB // Asignación nombre de la vlan
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999 // Creación de la vlan
D2(config-vlan)#name NATIVE // Asignación nombre de la vlan
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface g1/0/11 // ingreso a la interface
D2(config-if)#no switchport
D2(config-if)#
D2(config-if)#ip address 10.0.11.2 255.255.255.0 // Asignación de ip4.
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local // Asignación de ipv6.
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 // Asignación de ipv6
D2(config-if)#no shutdown // Activar la interface
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100 // Ingreso a la vlan
D2(config-if)#ip address 10.0.100.2 255.255.255.0 // Asignación de ip4
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local // Asignación de ipv6
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 // Asignación de ipv6
D2(config-if)#no shutdown // Activar la interface

```

```

D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101 // Ingreso a la vlan
D2(config-if)#ip address 10.0.101.2 255.255.255.0 // Asignación de ip4
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local // Asignación de ipv6
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 // Asignación de ipv6
D2(config-if)#no shutdown // Activar la interface
D2(config-if)#exit
D2(config-vlan)#interface vlan 102 // Ingreso a la vlan
D2(config-if)#ip address 10.0.102.2 255.255.255.0 // Asignación de ip4
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local // Asignación de ipv6
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 // Asignación de ipv6
D2(config-if)#no shutdown // Activar la interface
D2(config-if)#exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.209 // Reserva de ip del
dhcp
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.241 10.0.101.254 // Reserva de ip del
dhcp
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.241 10.0.101.254 // Reserva de ip del
dhcp
D2(config)# ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.209 // Reserva de ip del
dhcp

D2(config)# ip dhcp excluded-address 10.0.102.241 10.0.102.254 // Reserva de ip
del dhcp
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 // Creación del rango de ip de la vlan
D2(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0 // Definición de rango dhcp
D2(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254 // Definición de puerta de enlace
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // Creación del rango de ip de la vlan
D2(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0 // Definición de rango dhcp
D2(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254 // Definición de puerta de enlace
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#interface range g1/0/1-10 // selección de rango de interfaces
D2(config-if-range)#shutdown // deshabilitar rango de interfaces
D2(config-if-range)#interface range g1/0/12-24 // selección de rango de interfaces
D2(config-if-range)#shutdown // deshabilitar rango de interfaces
D2(config-if-range)#interface range g1/1/1-4 // selección de rango de interfaces
D2(config-if-range)#shutdown // deshabilitar rango de interfaces

```

```

Device Name: D2
Device Model: 3650-24PS
Hostname: D2

```

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet1/0/1	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3801
GigabitEthernet1/0/2	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3802
GigabitEthernet1/0/3	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3803
GigabitEthernet1/0/4	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3804
GigabitEthernet1/0/5	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3805
GigabitEthernet1/0/6	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3806
GigabitEthernet1/0/7	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3807
GigabitEthernet1/0/8	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3808
GigabitEthernet1/0/9	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3809
GigabitEthernet1/0/10	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.380A
GigabitEthernet1/0/11	Up	1	10.0.11.2/24	2001:DB8:100:1011::2/64	000A.4146.380B
GigabitEthernet1/0/12	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.380C
GigabitEthernet1/0/13	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.380D
GigabitEthernet1/0/14	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.380E
GigabitEthernet1/0/15	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.380F
GigabitEthernet1/0/16	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3810
GigabitEthernet1/0/17	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3811
GigabitEthernet1/0/18	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3812
GigabitEthernet1/0/19	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3813
GigabitEthernet1/0/20	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3814
GigabitEthernet1/0/21	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3815
GigabitEthernet1/0/22	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3816
GigabitEthernet1/0/23	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3817
GigabitEthernet1/0/24	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4146.3818
GigabitEthernet1/1/1	Down	1	<not set>	<not set>	0060.5C16.2101
GigabitEthernet1/1/2	Down	1	<not set>	<not set>	0060.5C16.2102
GigabitEthernet1/1/3	Down	1	<not set>	<not set>	0060.5C16.2103
GigabitEthernet1/1/4	Down	1	<not set>	<not set>	0060.5C16.2104
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0002.1796.2538
Vlan100	Up	100	10.0.100.2/24	2001:DB8:100:100::2/64	0002.1796.2501
Vlan101	Up	101	10.0.101.2/24	2001:DB8:100:101::2/64	0002.1796.2502
Vlan102	Up	102	10.0.102.2/24	2001:DB8:100:102::2/64	0002.1796.2503

Physical Location: Intersity > More City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > B2

Figura 4. Configuración D2

## Configuración A1

```

Switch>enable // habilitar
Switch#configure terminal // configuración terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname A1 // Asignación de nombre
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # // Msj de aviso

A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100 // Creación de la Vlan
A1(config-vlan)#name Management // nombre de la Vlan
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 101 // Creación de la Vlan
A1(config-vlan)#name UserGroupA // nombre de la Vlan
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102 // Creación de la Vlan
A1(config-vlan)#name UserGroupB // nombre de la Vlan
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999 // Creación de la Vlan
A1(config-vlan)#name NATIVE // nombre de la Vlan

```

```

A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100 //Ingreso a la Vlan
A1(config-if)#ip address 10.0.100.3 255.255.255.0 // Asignación Ip
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local // Asignación Ipv6
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 // Asignación Ipv6
A1(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface range f0/5-22 // rango de interfaces
A1(config-if-range)#shutdown // des-habilitar interfaces

```

```

Device Name: R1
Custom Device Model: 2960 IOS15
Hostname: R1

```

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Down	1	--	0001.9634.6C01
FastEthernet0/2	Down	1	--	0001.9634.6C02
FastEthernet0/3	Down	1	--	0001.9634.6C03
FastEthernet0/4	Down	1	--	0001.9634.6C04
FastEthernet0/5	Down	1	--	0001.9634.6C05
FastEthernet0/6	Down	1	--	0001.9634.6C06
FastEthernet0/7	Down	1	--	0001.9634.6C07
FastEthernet0/8	Down	1	--	0001.9634.6C08
FastEthernet0/9	Down	1	--	0001.9634.6C09
FastEthernet0/10	Down	1	--	0001.9634.6C0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0001.9634.6C0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0001.9634.6C0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0001.9634.6C0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0001.9634.6C0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0001.9634.6C0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0001.9634.6C10
FastEthernet0/17	Down	1	--	0001.9634.6C11
FastEthernet0/18	Down	1	--	0001.9634.6C12
FastEthernet0/19	Down	1	--	0001.9634.6C13
FastEthernet0/20	Down	1	--	0001.9634.6C14
FastEthernet0/21	Down	1	--	0001.9634.6C15
FastEthernet0/22	Down	1	--	0001.9634.6C16
FastEthernet0/23	Up	1	--	0001.9634.6C17
FastEthernet0/24	Up	1	--	0001.9634.6C18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0001.9634.6C19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0001.9634.6C1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0060.4775.600C
Vlan100	Up	100	10.0.100.3/24	0060.4775.6001

```

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > R1

```

Figura 5. Configuración A1

Configure el direccionamiento de los host PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.0.100.254, la cual será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

### Configuración de los Pcs

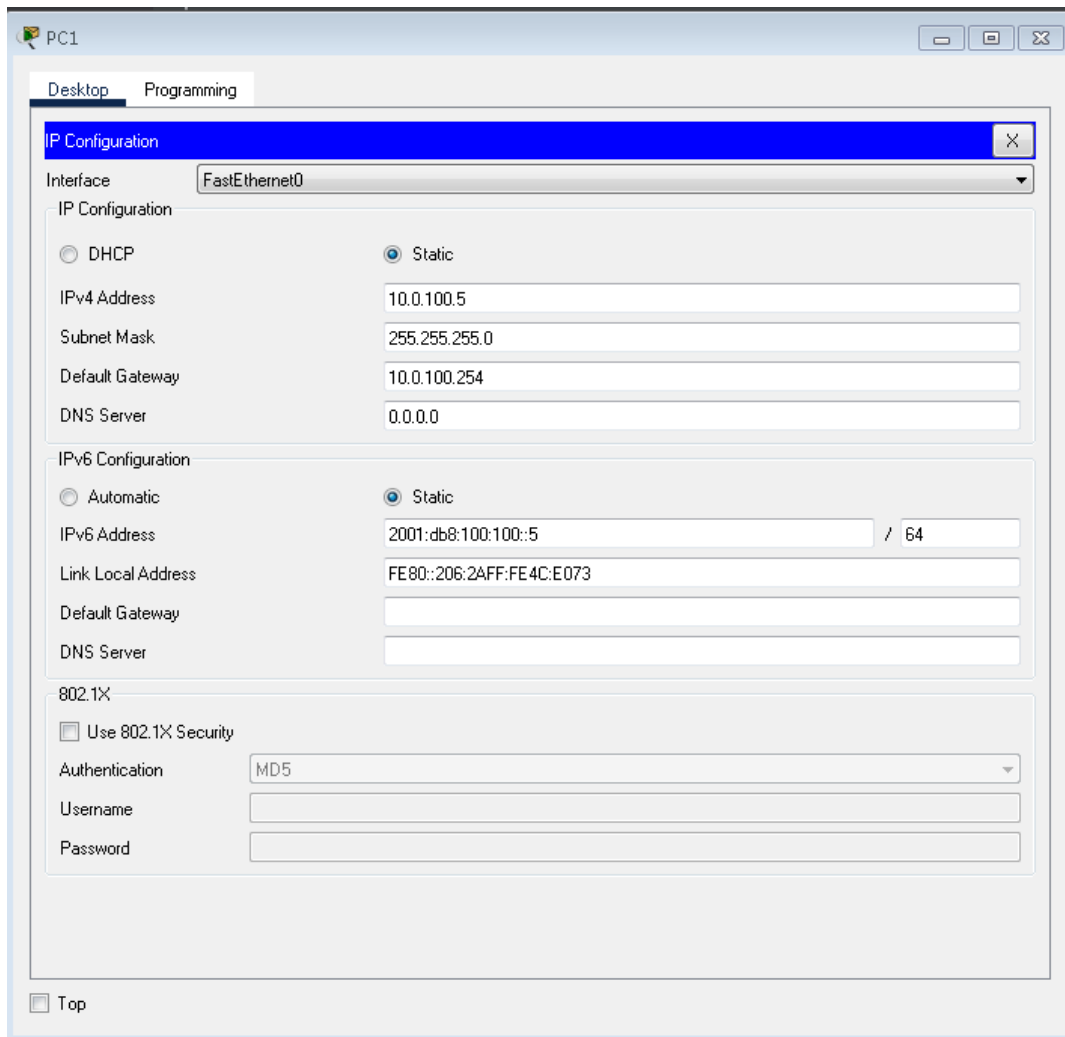


Figura 6. Configuración PC1

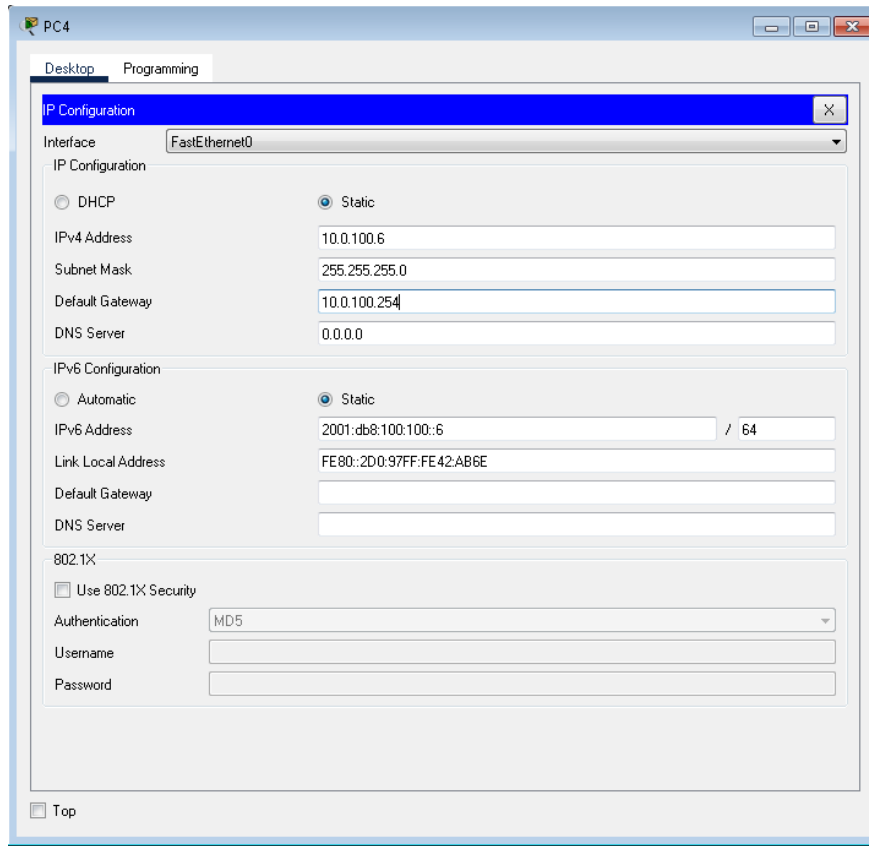


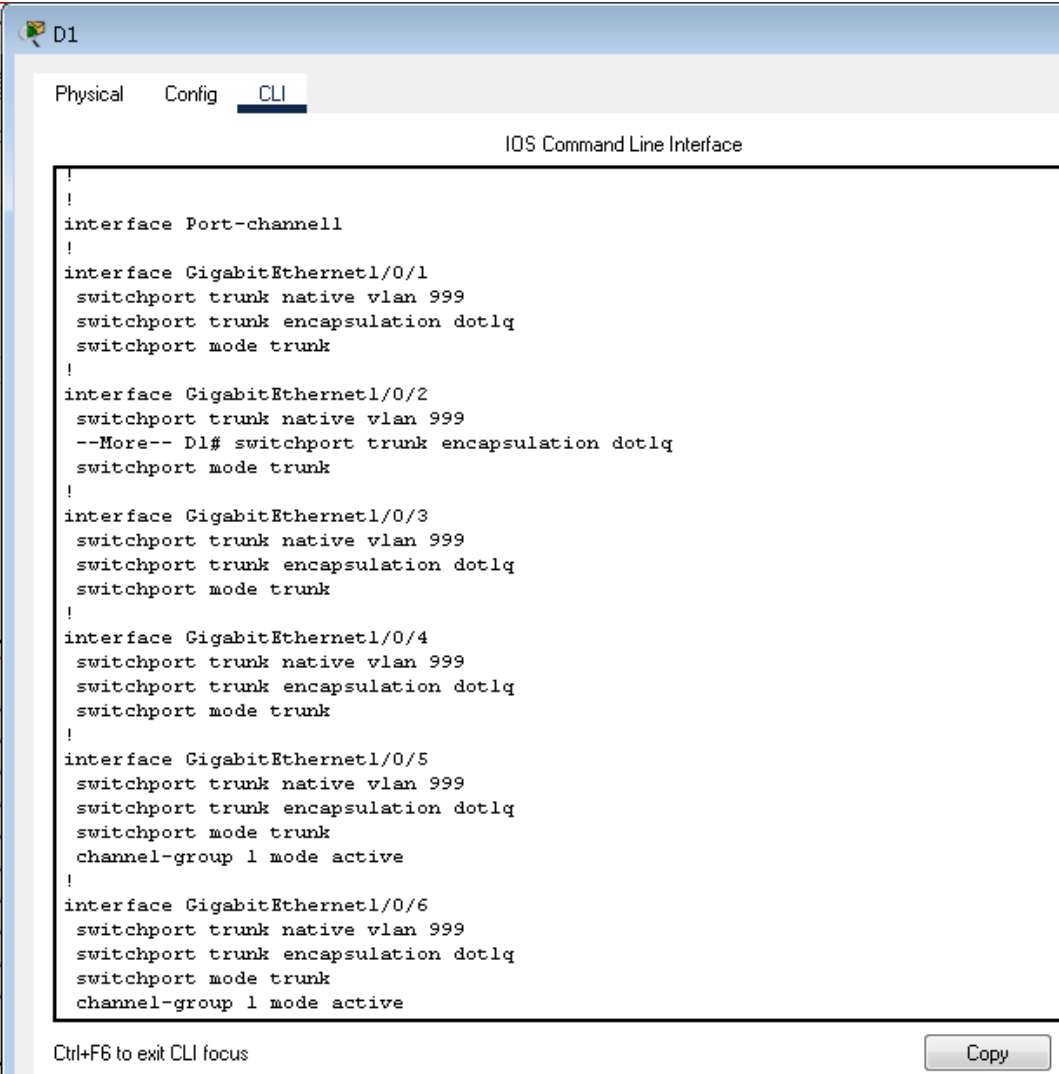
Figura 7. Configuración PC4

## PARTE 2: CONFIGURAR LA CAPA 2 DE LA RED Y EL SOPORTE DE HOST

### Paso 1: Configurar las interfaces troncales

#### Configuracion D1

```
D1(config)#interface range g1/0/1-4 //ingreso a la interface
D1(config)#switchport trunk encapsulation dot1q //configuración 802.1Q
D1(config)#switchport mode trunk //configuración de Puerto en modo troncal
D1(config-line)#exit // salir
D1(config)#
D1(config)#interface range g1/0/5-6 //ingreso a la interface
D1(config)#switchport trunk encapsulation dot1q //configuración 802.1Q
D1(config)#switchport mode trunk //configuración de Puerto en modo troncal
D1(config-line)#exit
D1(config)#
```



```
!
!
interface Port-channel1
!
interface GigabitEthernet1/0/1
 switchport trunk native vlan 999
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/2
 switchport trunk native vlan 999
--More-- D1# switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/3
 switchport trunk native vlan 999
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/4
 switchport trunk native vlan 999
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/5
 switchport trunk native vlan 999
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode active
!
interface GigabitEthernet1/0/6
 switchport trunk native vlan 999
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode active
```

Figura 8. Interfaces troncales D1

## Configuracion D2

```
D2(config)#interface range g1/0/1-4 // ingreso a interface
D2(config)#switchport trunk encapsulation dot1q //configuracion 802.1Q
D2(config)#switchport mode trunk //configuracion de Puerto en modo troncal
D2(config-line)#exit
D2(config)#
D2(config)#interface range g1/0/5-6 // ingreso a interfaces
D2(config)#switchport trunk encapsulation dot1q //configuracion 802.1Q
D2(config)#switchport mode trunk //configuracion de Puerto en modo troncal
D2(config-line)#exit
D2(config)#
```

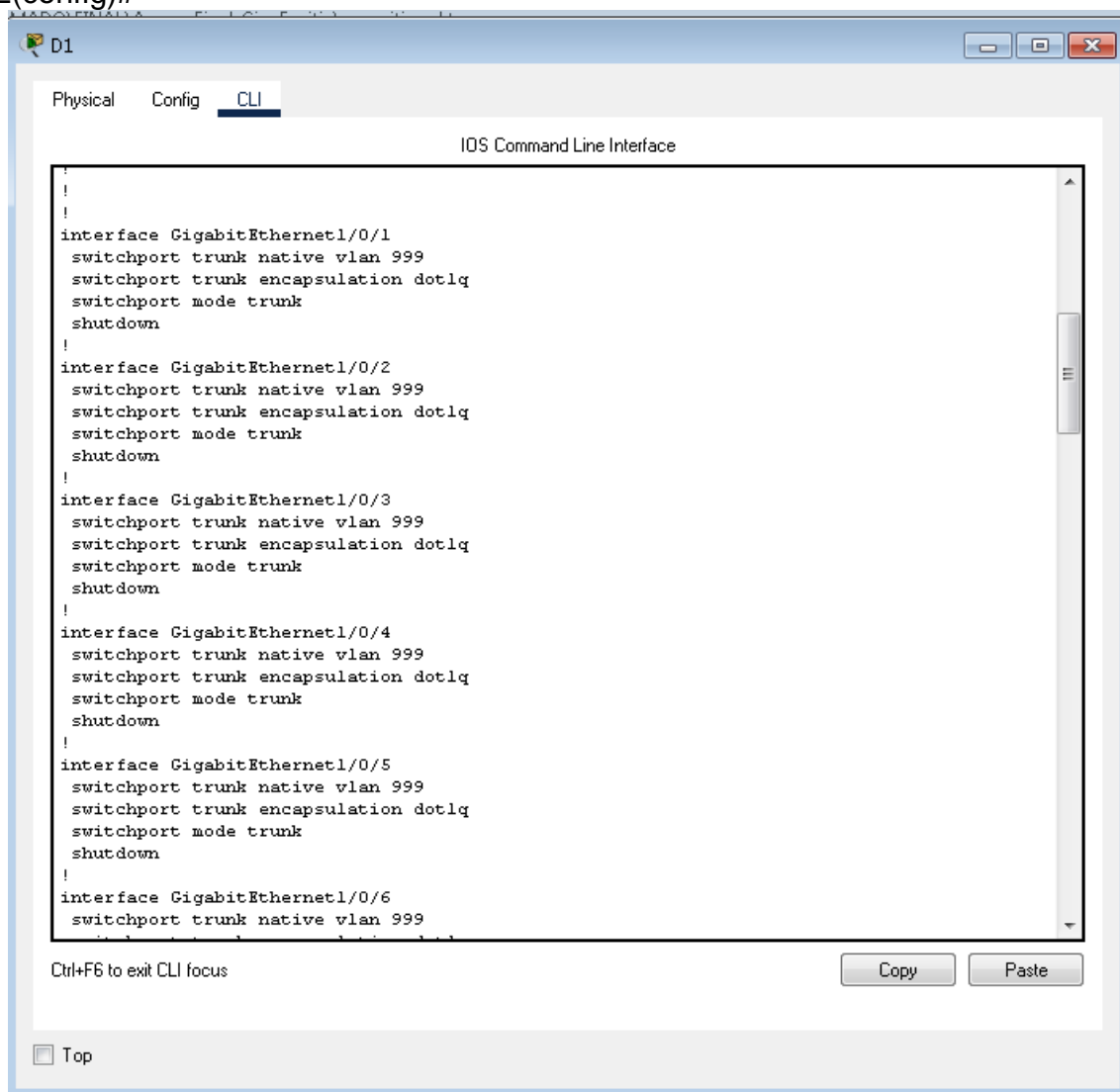


Figura 9. Interfaces troncales en D2

## Configuracion A1

```
A1(config)#interface range f0/1-4 // ingreso a interfaces
A1(config)#switchport mode trunk //configuracion de Puerto en modo troncal
```



A1(config-line)#exit  
A1(config)#

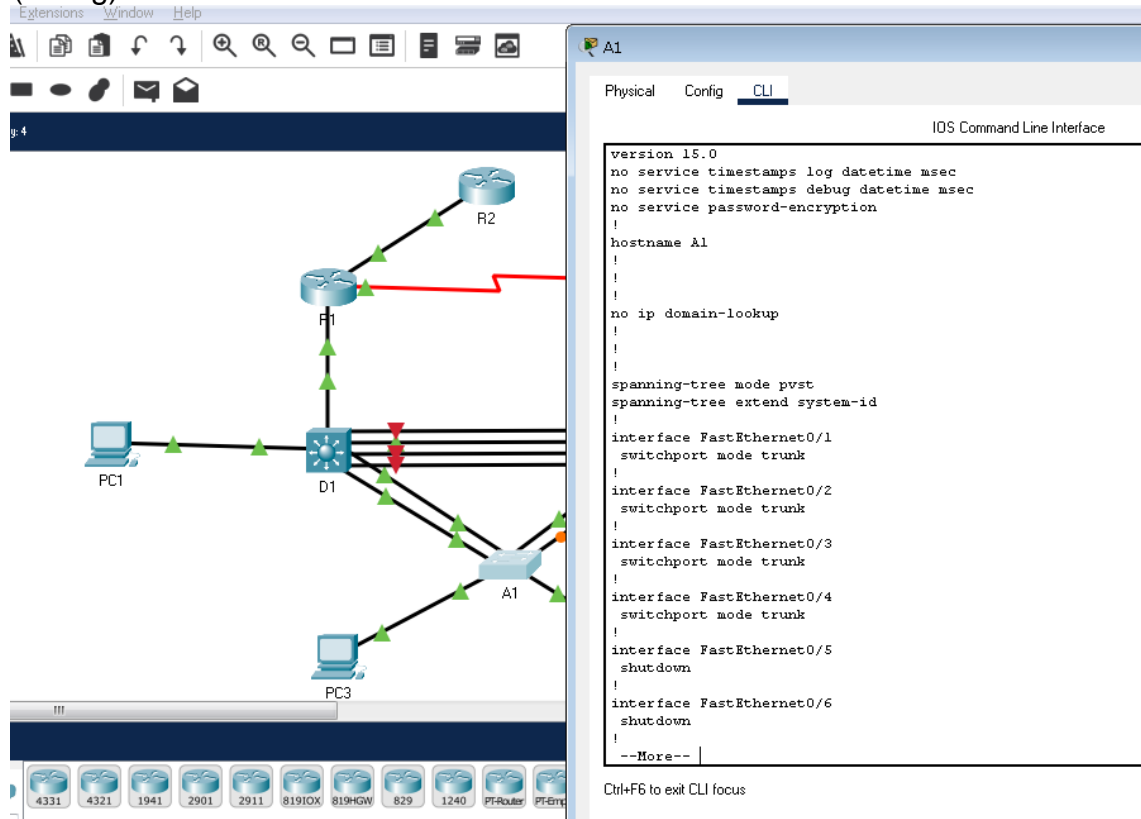


Figura 10. Interface troncales en A1

## Paso 2: Configurar la VLAN 99 como nativa:

### Configuracion D1

```
D1(config)#interface range g1/0/1-4/ / ingreso a interfaces
D1(config)#switchport trunk native vlan 999 //Asignación de la Vlan, como nativa
D1(config)#
D1(config)#interface range g1/0/5-6 // ingreso a interfaces
D1(config)#switchport trunk native vlan 999 //asignacion de la Vlan999 nativa
D1(config)#
```

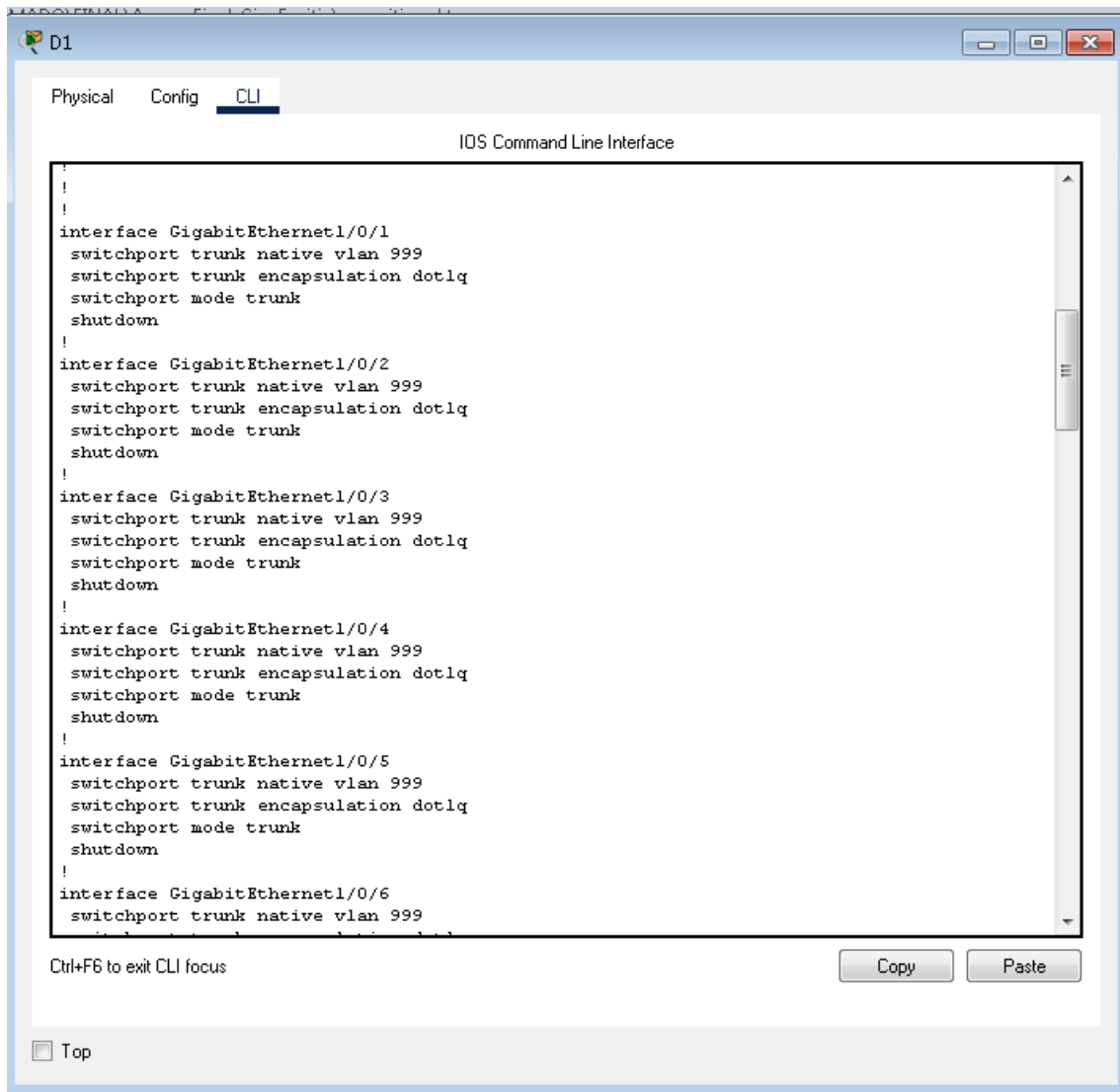


Figura 11. Vlan nativa 999 en D1

## Configuracion D2

```

D2(config)#interface range g1/0/1-4 //ingreso a interfaces
D2(config)#switchport trunk native vlan 999 // asignacion de Vlan 999 como nativa
D2(config)#
D2(config)#interface range g1/0/5-6 //ingreso a interface
D2(config)#switchport trunk native vlan 999 //asignacion vlan 999 como nativa
D2(config)#

```

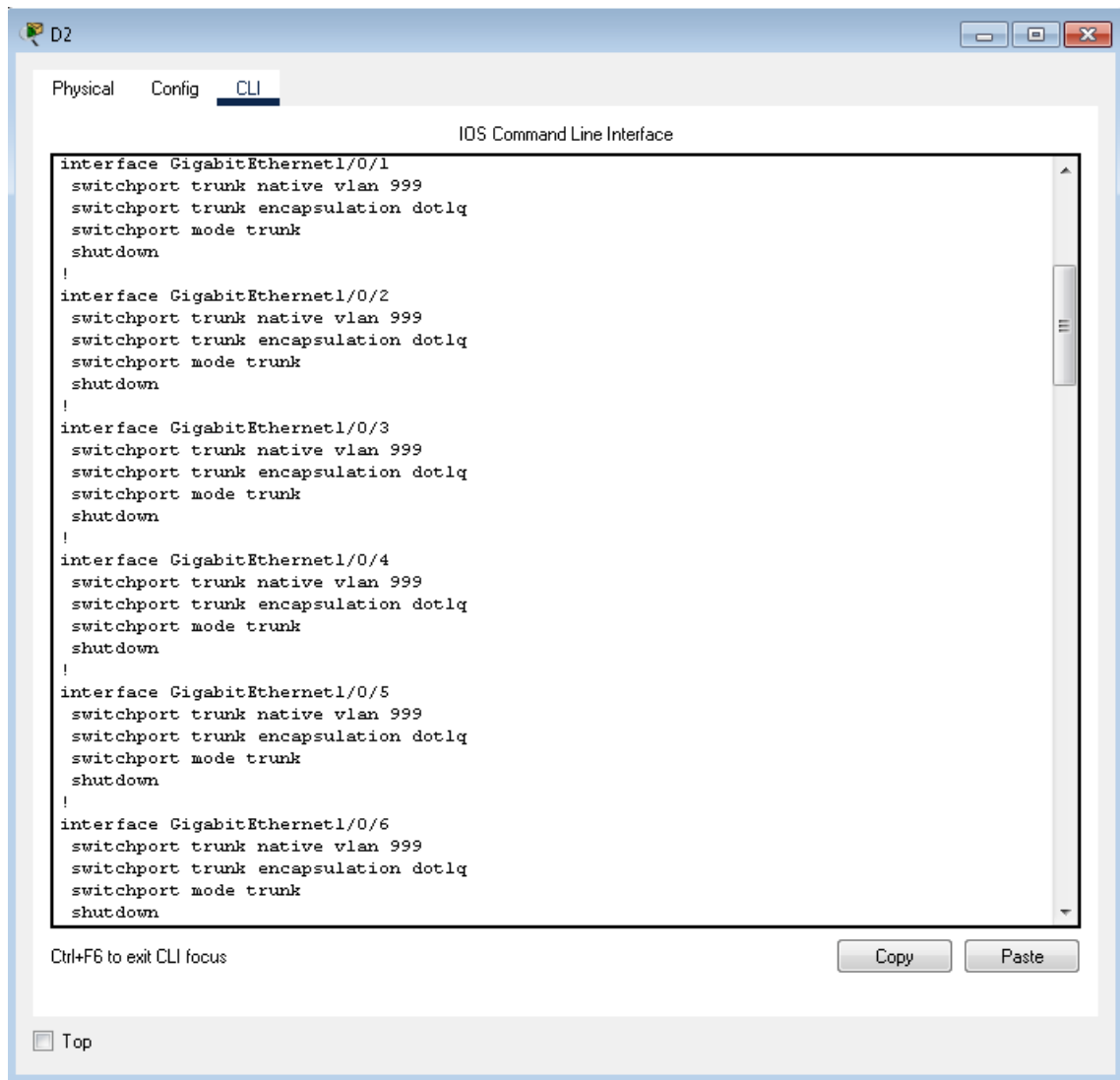


Figura 12. Configuración Vlan NATIVA 999 en D2

### Configuración A1

```

A1(config)#interface range f0/1-4 //ingreso a interfaces
A1(config)#switchport trunk native vlan 999 //asignación vlan 999 como nativa
A1(config-line)#

```

### Paso 3: Habilitar protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP).

#### Configuración D1

```

D1(config)#spanning-tree mode rapid -pvst //Configuración de spanning-tree en
modo Rapid-pvst

```

```

D1(config)#spanning-tree vlan100 root primary // Configuración de Vlan puente raíz
primario

```

D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary // Configuracion de Vlan puente raíz primario

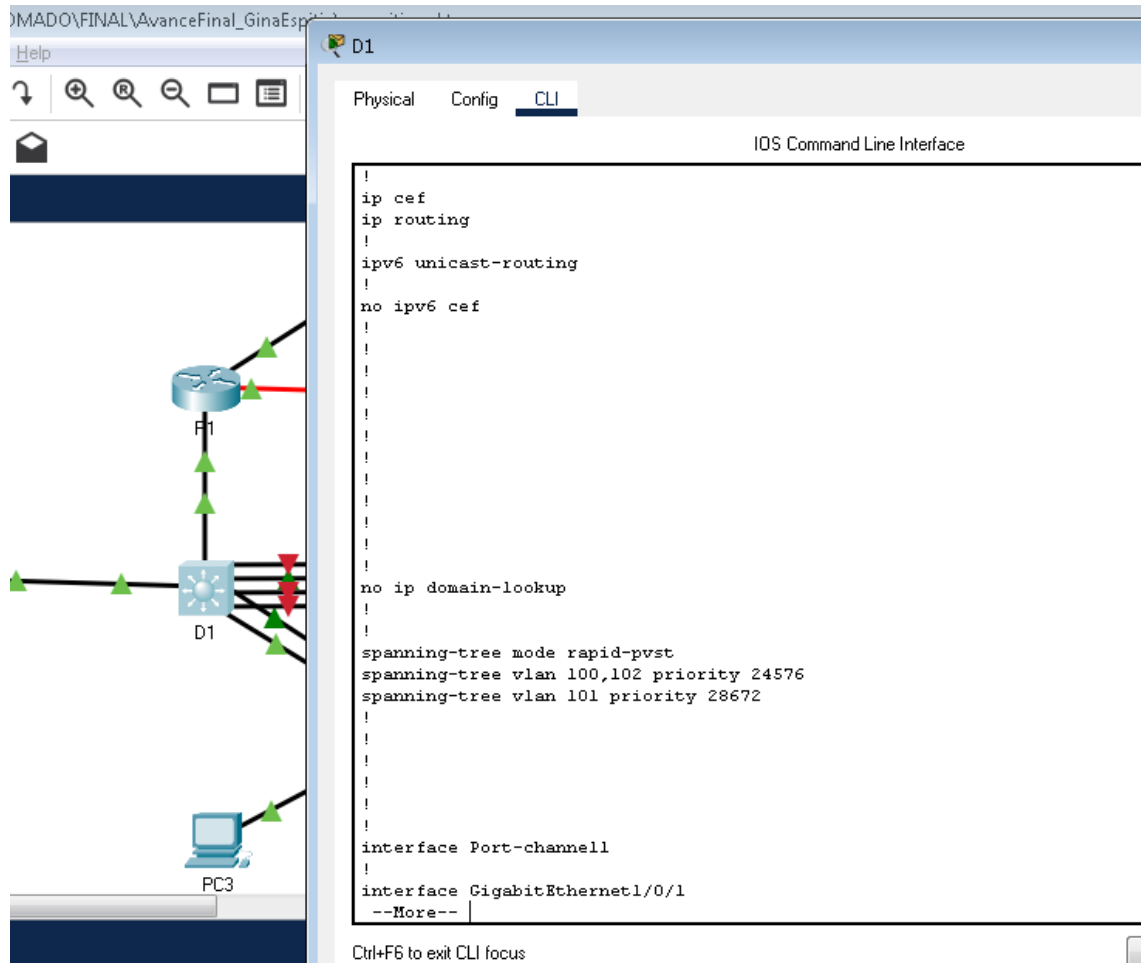


Figura 13. Configuración spanning-tree en D1

### Configuración D2

D2(config)#spanning-tree mode rapid -pvst //Configuración de spanning-tree en modo Rapid-pvst

D2(config)#spanning-tree vlan100 root primary // Configuración de Vlan puente raíz primario

D2(config)#spanning-tree vlan 102 root primary // Configuración de Vlan puente raíz primario

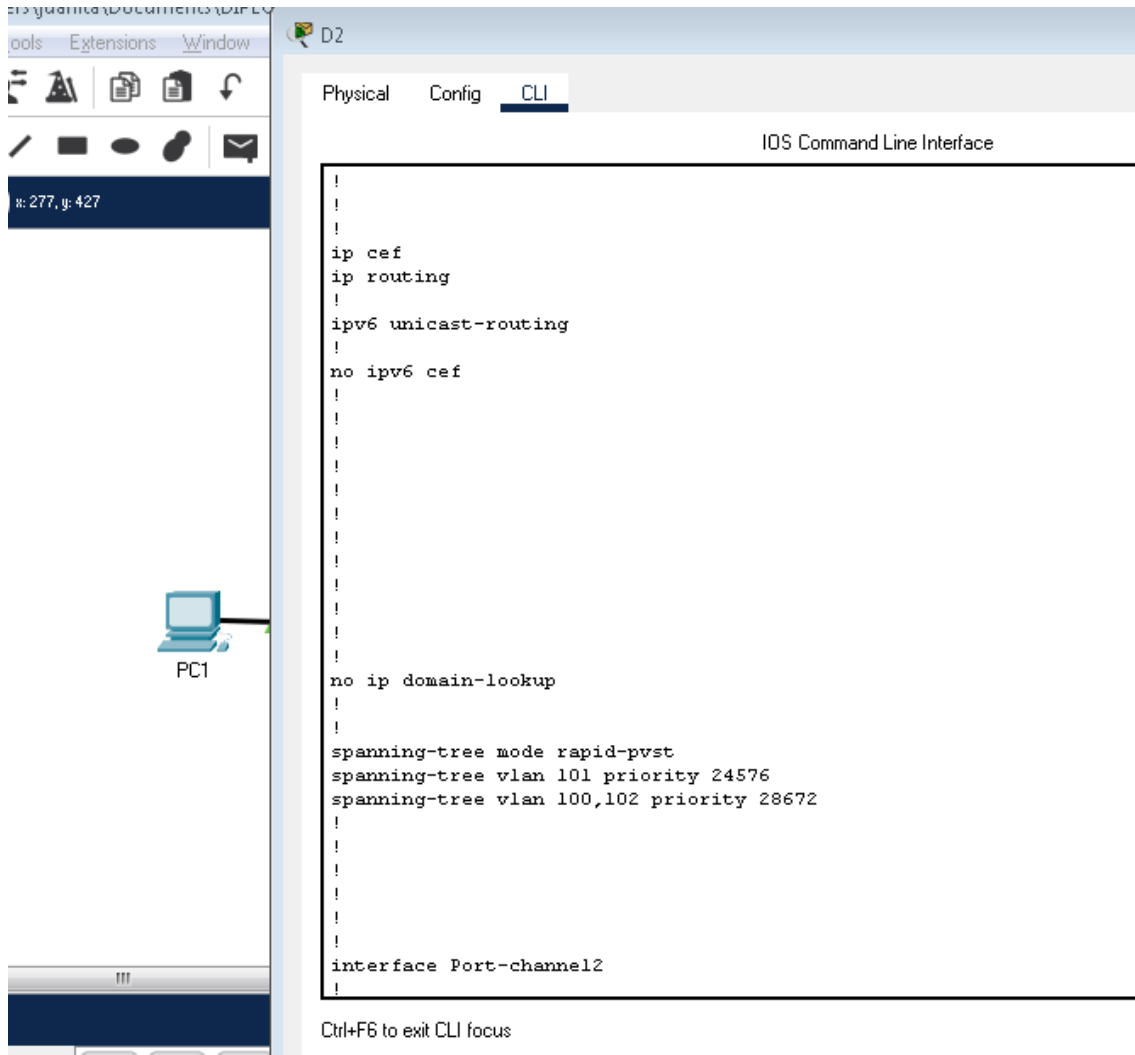


Figura 14.configuración de spanning-tree en D2

**Paso 4: Configurar los puentes raíz (root bridges)  
Configuración D1**

D1(config)#spanning-tree vlan100 root primary  
D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary

**Configuración D2**

D2(config)#spanning-tree vlan100 root secondary  
D2(config)#spanning-tree vlan 102 root secondary

**Paso 5: crear los LACP.  
Configuración D1**

D1>enable // Habilitar  
D1#configure terminal // configuración de terminal.

```

D1(config)#interface range g1/0/1-4 // Ingreso al Rango de interfaces
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1 // Paso a vlan 1 mientras se
configura el ethernet channel.
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Configuración del protocolo lacp
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Asignación del grupo de
ethernet channel
D1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // paso de nuevo a vlan 999 al
grupo.
D1(config-if-range)#
D1(config)#interface range g1/0/5-6 // Ingreso al grupo de interfaces
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1 // Paso a la vlan 1 para configurar
el ethernet-channel
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Configuración protocolo lacp
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Asignación del grupo de ethernet
channel
D1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // paso de nuevo a vlan 999 al grupo

```

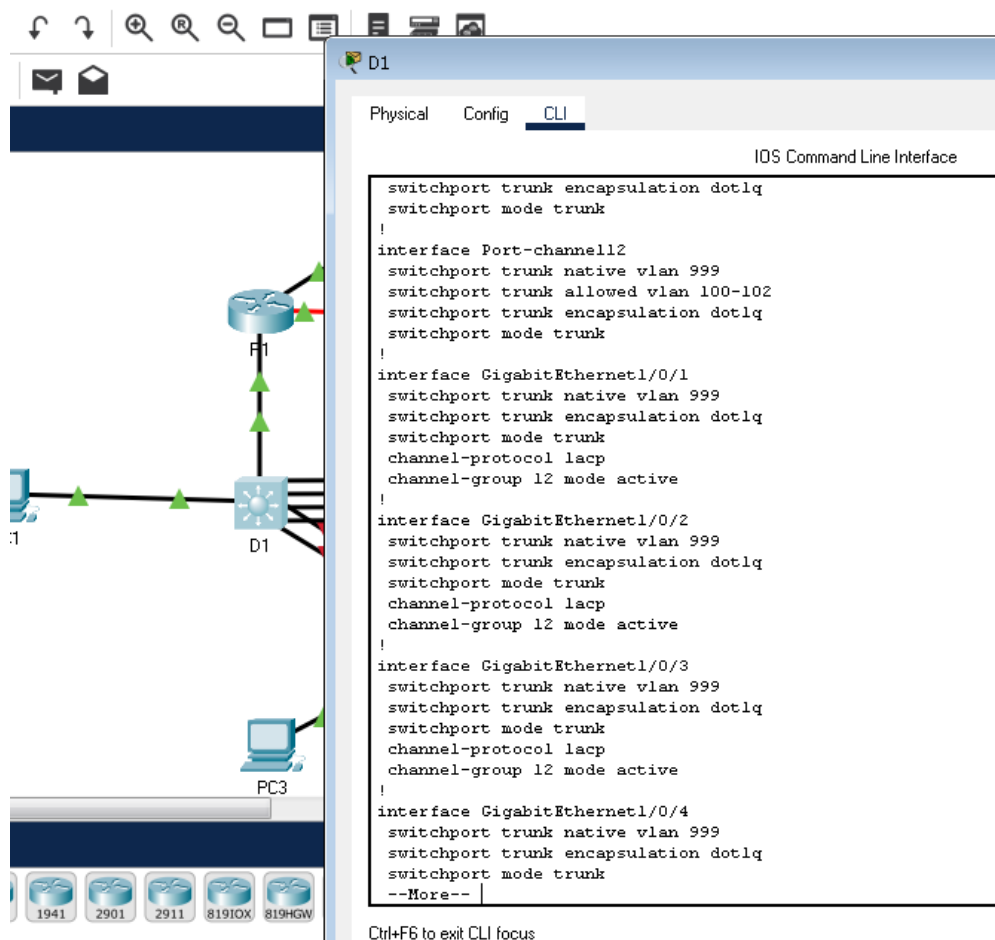
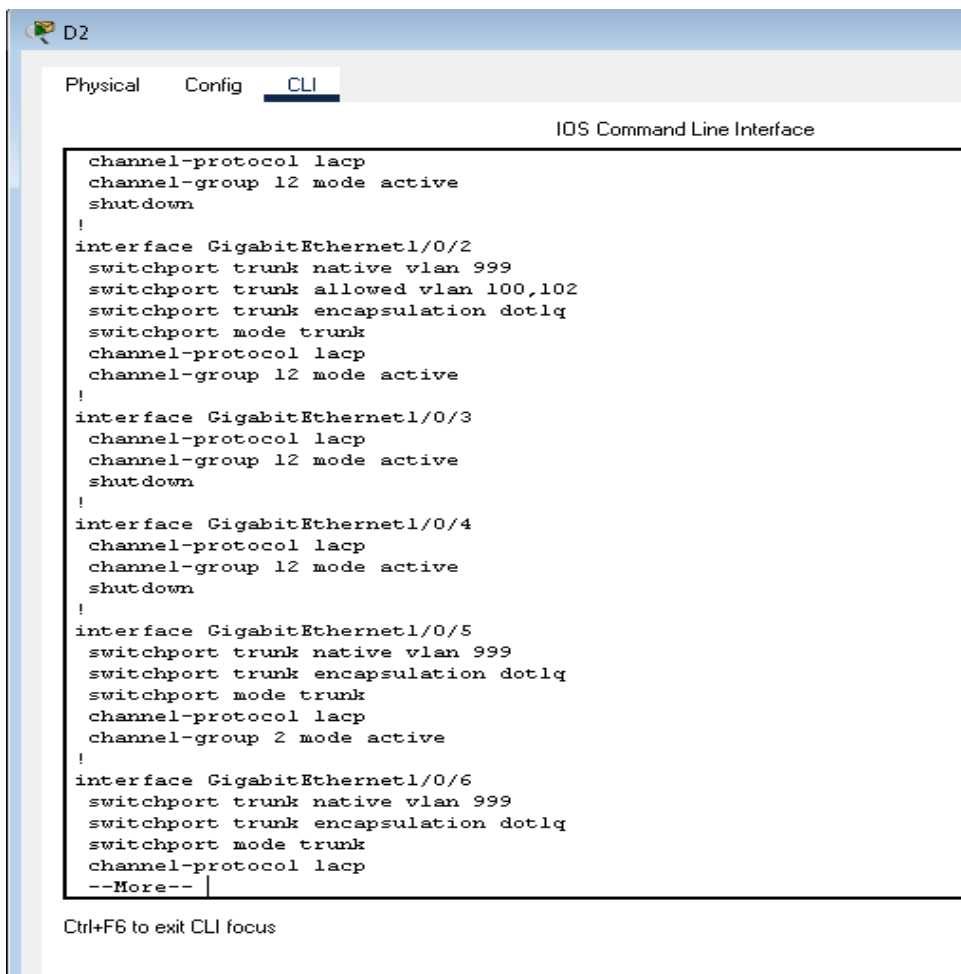


Figura 15. Protocol LACP en D1

## Configuración D2

```
D2>enable // Habilitar
D2#configure terminal // configuración de terminal.
D2(config)#interface range g1/0/1-4 // Ingreso al Rango de interfaces
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1// Paso a vlan 1 mientras se configura el
ethernet channel.
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp // Configuración del protocolo lacp
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Asignación del grupo de ethernet channel
D2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // paso de nuevo a vlan 999 al grupo.
D2(config-if-range)#
D2(config)#interface range g1/0/5-6 // Ingreso al grupo de interfaces
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1 // Paso a la vlan 1 para configurar el
ethernet-channel
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp // Configuración protocolo lacp
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active // Asignación del grupo de ethernet
channel
D2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // paso de nuevo a vlan 99 al grupo
```



```
D2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

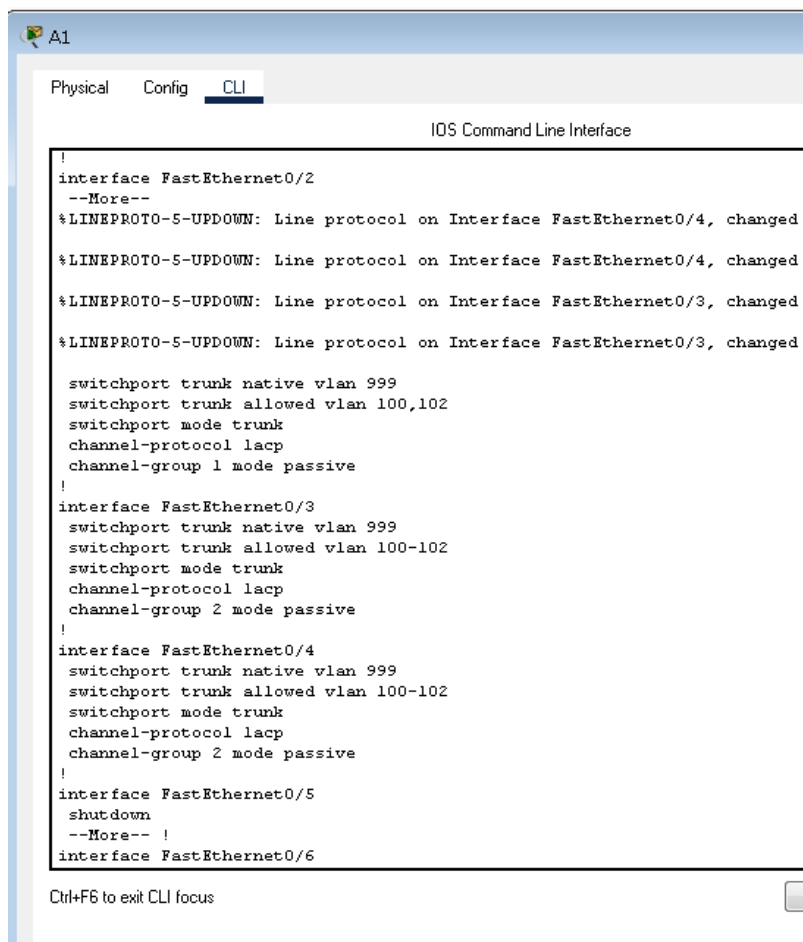
channel-protocol lacp
channel-group 12 mode active
shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/2
switchport trunk native vlan 999
switchport trunk allowed vlan 100,102
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 12 mode active
!
interface GigabitEthernet1/0/3
channel-protocol lacp
channel-group 12 mode active
shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/4
channel-protocol lacp
channel-group 12 mode active
shutdown
!
interface GigabitEthernet1/0/5
switchport trunk native vlan 999
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 2 mode active
!
interface GigabitEthernet1/0/6
switchport trunk native vlan 999
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
--More--

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Figura 16. Protocolo LACP en D2

## Configuración A1

```
A1#configure terminal // Ingreso a la configuración.
A1(config)#interface range f0/1-2 // Ingreso al rango de interfaces.
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1 // Paso a la vlan troncal 1 para la
configuración del ethernet channel.
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Configuración del protocolo lacp
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active active // Asignación del grupo de ethernet
channel
A1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Paso a la vlan troncal 999
A1(config-if-range)#interface range f0/3-4 // Ingreso al rango de interfaces
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1 // Paso a la vlan troncal 1 para la
configuración del ethernet channel.
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Configuración del protocolo lacp
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active active // Asignación del grupo de ethernet
channel
A1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Paso a la vlan troncal 999
A1(config-if-range)#
```



```
!
interface FastEthernet0/2
--More--
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed s
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed s
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed s
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed s

switchport trunk native vlan 999
switchport trunk allowed vlan 100,102
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 1 mode passive
!
interface FastEthernet0/3
switchport trunk native vlan 999
switchport trunk allowed vlan 100-102
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 2 mode passive
!
interface FastEthernet0/4
switchport trunk native vlan 999
switchport trunk allowed vlan 100-102
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 2 mode passive
!
interface FastEthernet0/5
shutdown
--More-- !
interface FastEthernet0/6
```

Figura 17. Protocolo LACP en A1



## Paso 6: Configurar los puertos de acceso a los PC. Configuración D1

```
D1#configure terminal // Ingreso a terminal
D1(config)#interface g1/0/23 // Ingreso a la interface
D1(config-if)#switchport mode Access // Configuración en modo acceso.
D1(config-if)#switchport access vlan 100 // Configuración de vlan 100
D1(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
```

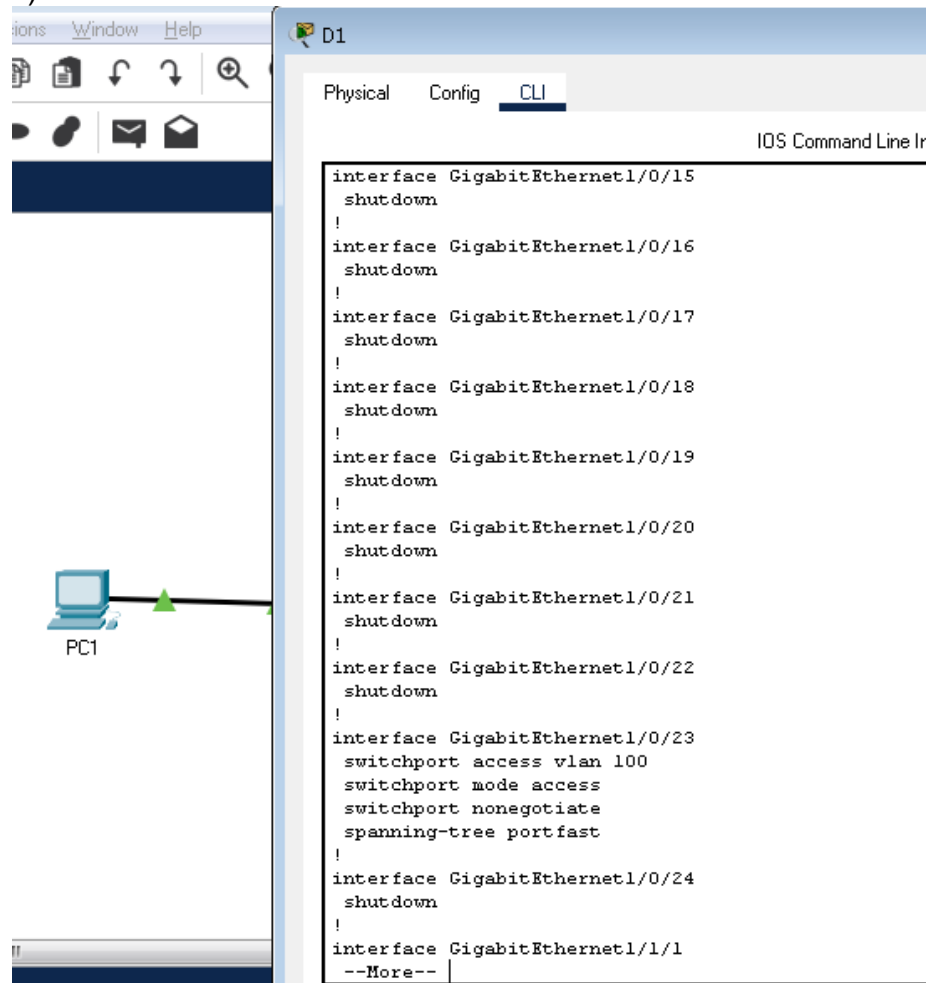


Figura 18. Puertas de acceso en D1

## Configuración D2

```
D2#configure terminal // Ingreso a terminal
D2(config)#interface g1/0/23 // Ingreso a la interface
D2(config-if)#switchport mode Access // Configuración en modo acceso.
D2(config-if)#switchport access vlan 102 // Configuración de vlan 102
D2(config-if)#no shutdown // Habilitar interface
```

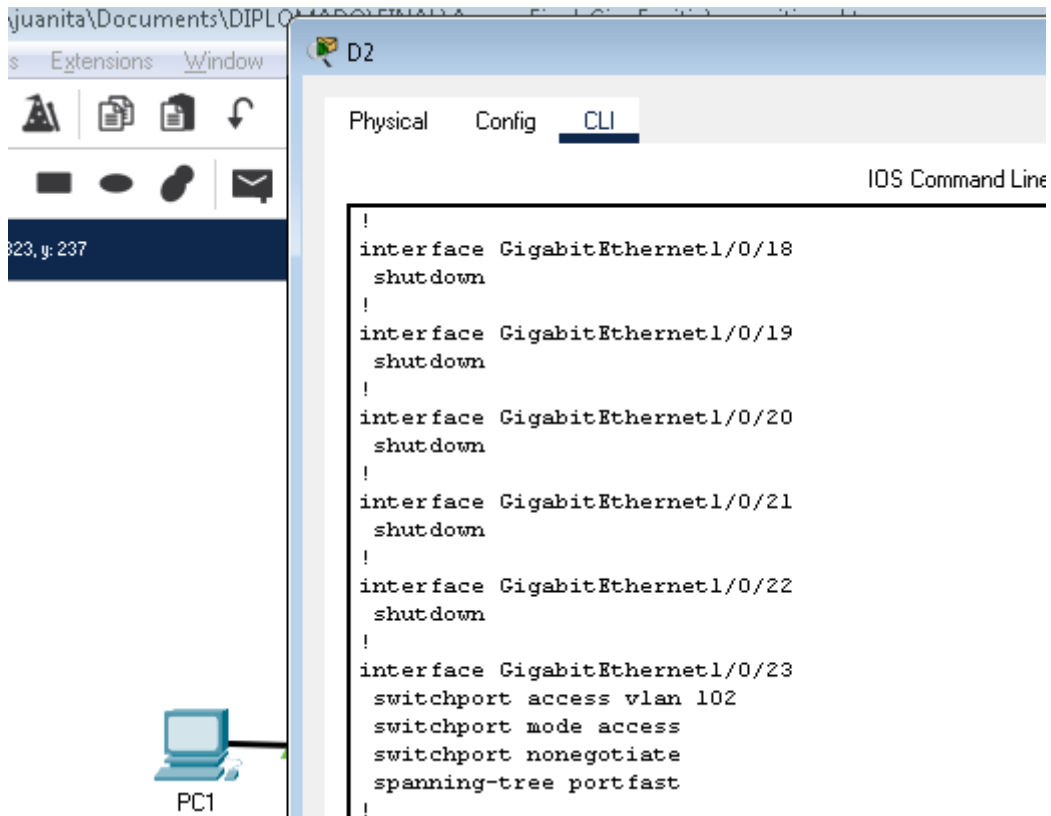
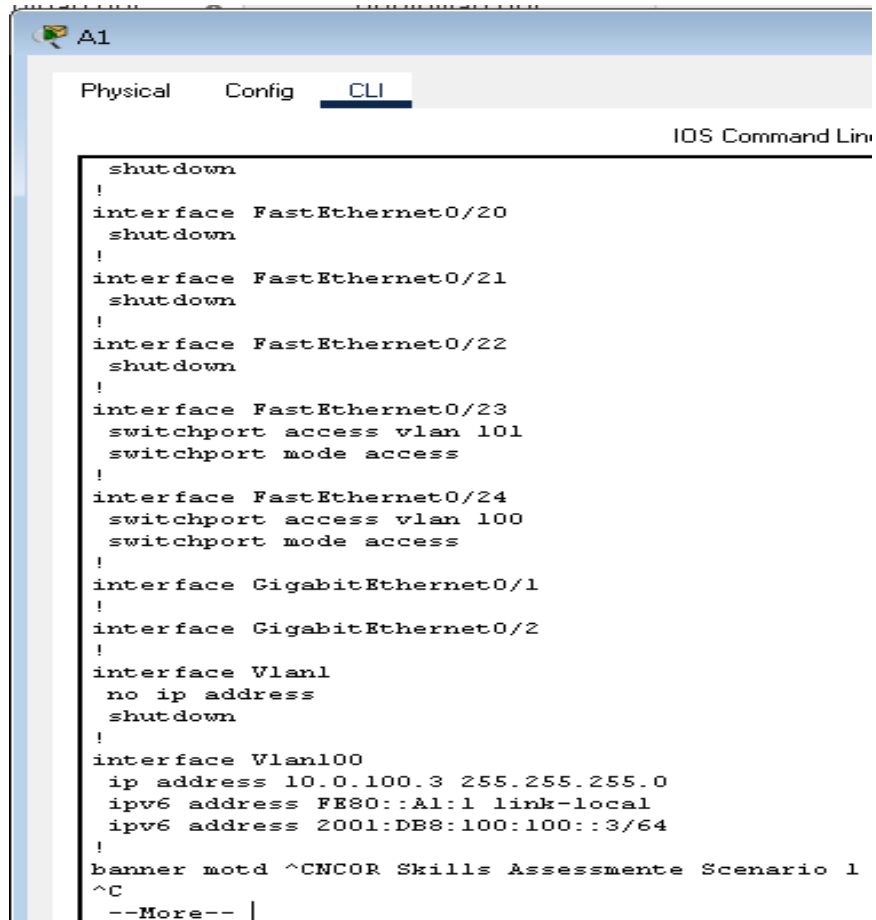


Figura 19. Puertas de acceso en D2

### Configuracion A1

A1#configure terminal	// Configuración de terminal
A1(config)#interface f0/23	// Ingreso a la interface
A1(config-if)#switchport mode Access	// Configuración en modo acceso.
A1(config-if)#switchport access vlan 101	// Configuración de vlan
A1(config-if)#no shutdown	// Habilitar interface
A1(config-if)#interface f0/24	// Ingreso a la interface
A1(config-if)#switchport mode Access	// Configuración en modo acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 100	// Configuración de vlan
A1(config-if)#	

The image shows a terminal window titled 'A1' with tabs for 'Physical', 'Config', and 'CLI'. The 'CLI' tab is active, displaying the IOS Command Line interface. The configuration text is as follows:

```
shut down
!
interface FastEthernet0/20
shut down
!
interface FastEthernet0/21
shut down
!
interface FastEthernet0/22
shut down
!
interface FastEthernet0/23
switchport access vlan 101
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/24
switchport access vlan 100
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shut down
!
interface Vlan100
ip address 10.0.100.3 255.255.255.0
ipv6 address FE80::A1:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:100::3/64
!
banner motd ^CNCOR Skills Assessmente Scenario 1
^C
--More-- |
```

Figura 20. Puertas de acceso en A1

### Paso 7: Verificar los PC en DHCP:

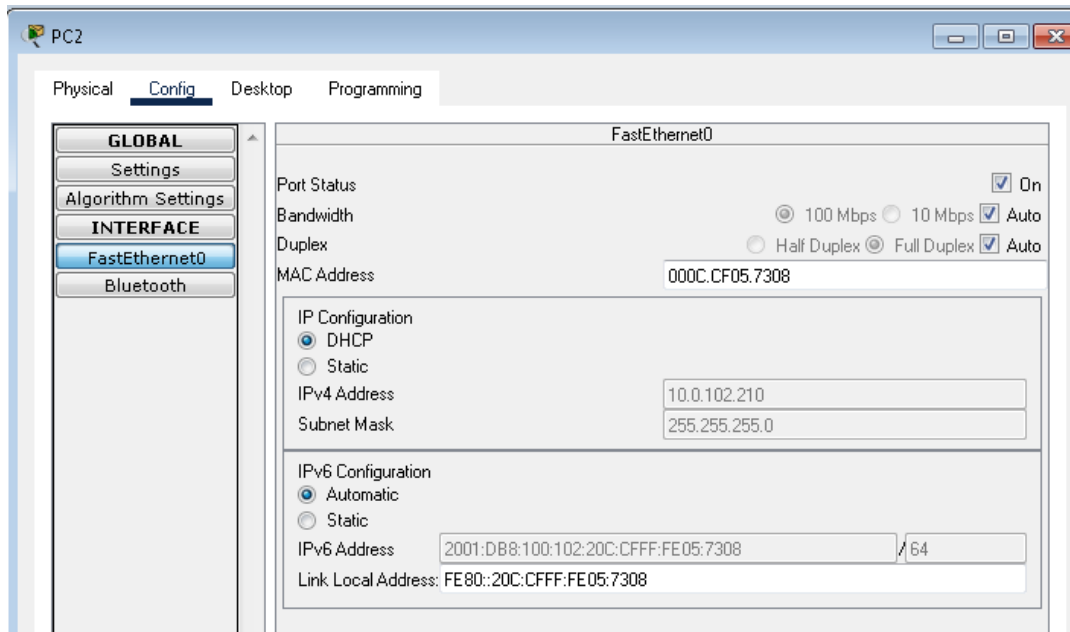
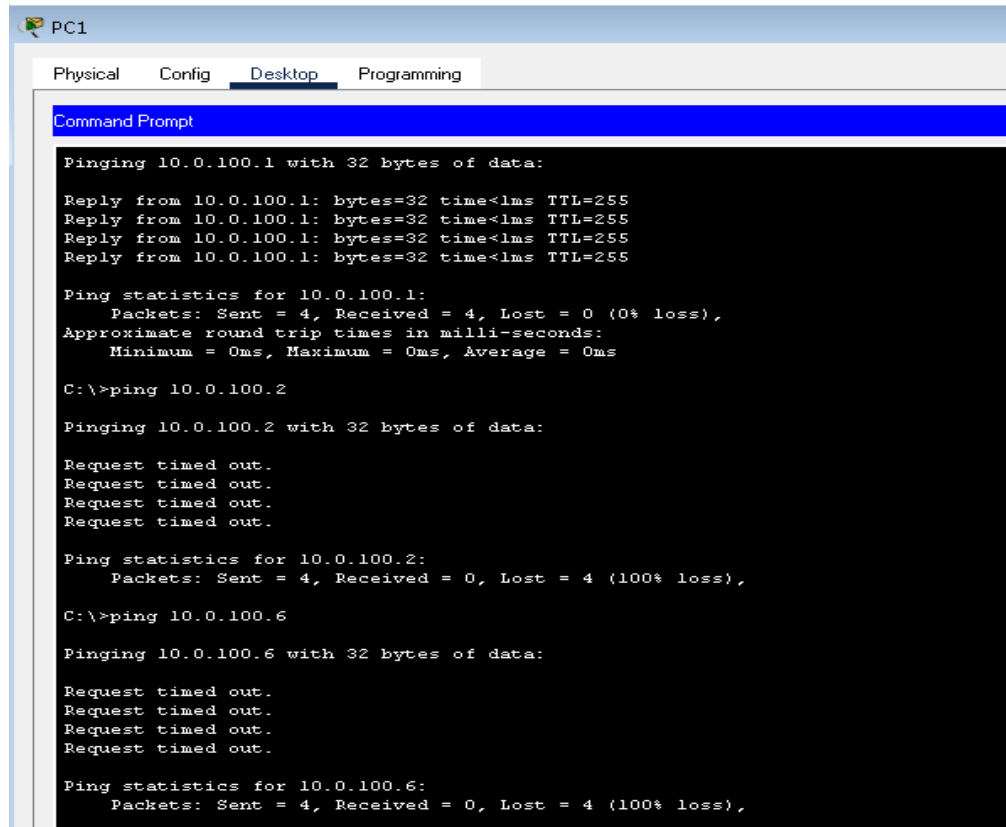


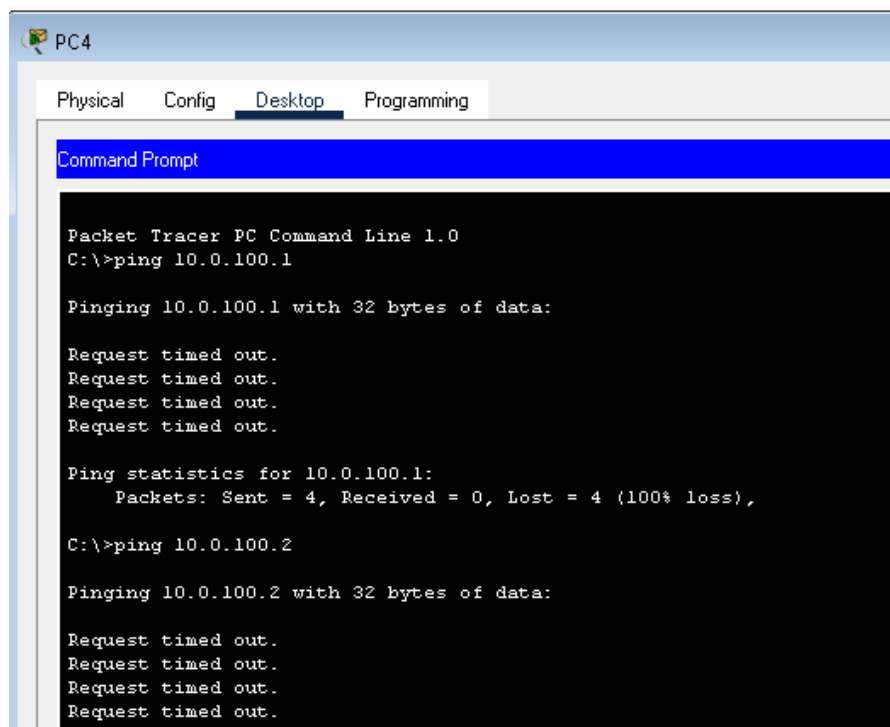
Figura 21. Verificación de DHCP en PC2

## Paso 8: Verificación de la conectividad de la LAN local



```
PC1
Physical Config Desktop Programming
Command Prompt
Pinging 10.0.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
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:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 10.0.100.6
Pinging 10.0.100.6 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 10.0.100.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Figura 22. Verificación LAN en PC1



```
PC4
Physical Config Desktop Programming
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:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 10.0.100.2
Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Figura 23. Verificación LAN en PC4

## PARTE 3: CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

### Paso 1: Configuración OSPFv2

#### Configuración R1

```
R1#enable // Habilitar
R1#configure terminal // Configuración de equipo
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4 // Habilitar OSPF con id 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 // Id del router
R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 // Ruta a ser anunciada
R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 // Ruta a ser anunciada
R1(config-router)#default-information originate // Propagación de ruta por defecto.
R1(config-router)#
```

```
R1#show ip pro

Routing Protocol is "ospf 4"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 0.0.4.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
    10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    0.0.4.1          110          00:00:15
  Distance: (default is 110)

R1#
```

Figura 24. Show ip pro en R1

#### Configuración R3

```
R3#configure terminal // Configuración de equipo
R3(config)#router ospf 4 // Habilitar OSPF id 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3 // Asignación de router id
R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0 // Ruta a ser anunciada
R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 // Ruta a ser anunciada
```

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#
08:01:11: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Serial0/2/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
R3(config-router)#
```

Figura 25. OSPFv2 en R3

## Configuración D1

```
D1(config)#router ospf 4 // Habilitar ospf id 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131 // Asignar router id
D1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 //Ruta a ser anunciada
D1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 //Ruta a ser anunciada
D1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 //Ruta a ser anunciada
D1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0 //Ruta a ser anunciada
D1(config-router)#passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface g1/0/11
```

```
D1#show ip pro
Routing Protocol is "ospf 4"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 0.0.4.131
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
    10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
    10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
    10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Vlan1
    GigabitEthernet1/0/1
    GigabitEthernet1/0/2
    GigabitEthernet1/0/3
    GigabitEthernet1/0/4
    GigabitEthernet1/0/5
    GigabitEthernet1/0/6
    GigabitEthernet1/0/7
    GigabitEthernet1/0/8
    GigabitEthernet1/0/9
    GigabitEthernet1/0/10
    GigabitEthernet1/0/12
    GigabitEthernet1/0/13
    GigabitEthernet1/0/14
  --More--
```

Figura 26. Show ip pro en D1

## Configuración D2

```
D2(config)#router ospf 4 // Habilitar ospf id 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132 // Asignar router id
D2(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 //Ruta a ser anunciada
D2(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 //Ruta a ser anunciada
D2(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 //Ruta a ser anunciada
D2(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0 //Ruta a ser anunciada
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface g1/0/11
```

```

D2#show ip pro

Routing Protocol is "ospf 4"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 0.0.4.132
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
    10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
    10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
    10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Vlan1
    GigabitEthernet1/0/1
    GigabitEthernet1/0/2
    GigabitEthernet1/0/3
    GigabitEthernet1/0/4
    GigabitEthernet1/0/5
    GigabitEthernet1/0/6
    GigabitEthernet1/0/7
    GigabitEthernet1/0/8
  --More--

```

Figura 27. Show ip pro en D2

## Paso 2: Configuración de OSPFv3

### Configuración R1

```

R1(config)#ipv6 router ospf 6 // Habilitar Opspf v3
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 // Asignación de router id
R1(config-rtr)#default-information originate // ruta por defecto
R1(config-rtr)#exit // Salir
R1(config)#interface g0/0/1 // Ingreso a la interface
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
R1(config-if)#interface s0/2/0 // Ingreso a la interface
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface

```

```

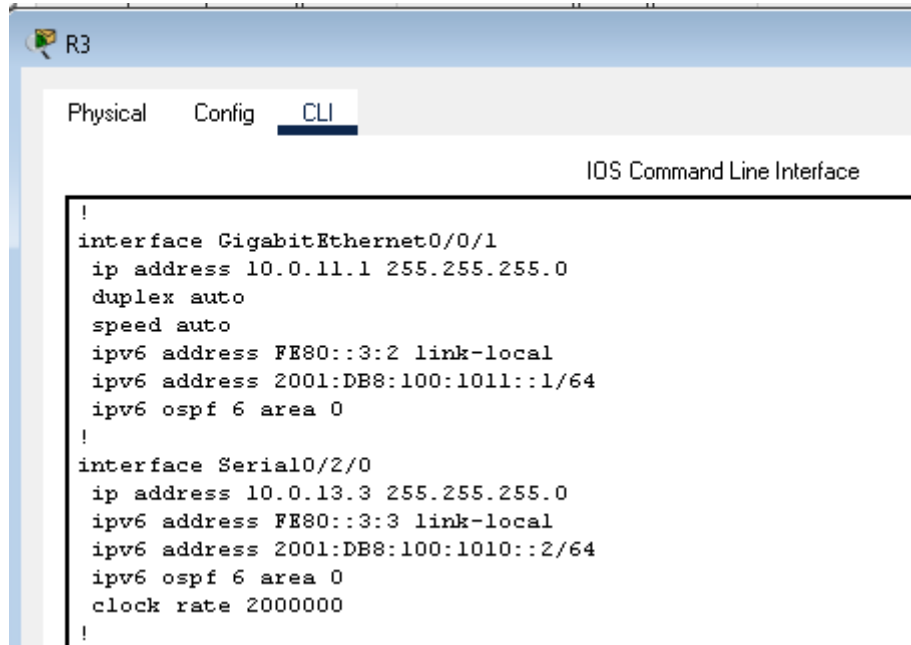
R1#show ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 6" with ID 0.0.6.1
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs, Minimum LSA arrival 1 secs
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msecs
Retransmission pacing timer 66 msecs
Number of external LSA 0, Checksum Sum 0x000000
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Reference bandwidth unit is 100 mbps
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 2
    SPF algorithm executed 2 times
    Number of LSA 2, Checksum Sum 0x00f3fa
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0

```

Figura 27. Show ipv6 ospf en R1

### Configuración R3

```
R3(config)#ipv6 router ospf 6 // Habilitar Opspf v3
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 // Asignación de router id
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface s2/0 // Ingreso a la interface
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
R3(config-if)#interface g1/0 // Ingreso a la interface
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
```



```
R3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
!
interface GigabitEthernet0/0/1
 ip address 10.0.11.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 ipv6 address FE80::3:2 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:100:1011::1/64
 ipv6 ospf 6 area 0
!
interface Serial10/2/0
 ip address 10.0.13.3 255.255.255.0
 ipv6 address FE80::3:3 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:100:1010::2/64
 ipv6 ospf 6 area 0
 clock rate 2000000
!
```

Figura 28. OSPFv3 en R3

### Configuración D1

```
D1#configure terminal // Configuración de equipo
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#ipv6 router ospf 6 // Habilitar Opspf v3
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 // Asignación de router id
D1(config-rtr)#exit // salir
D1(config)#interface g1/0/11 // Ingreso a la interface
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
D1(config)#inter vlan100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
D1(config-if)#inter vlan101 // Ingreso a la interface
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
D1(config-if)#inter vlan102 // Ingreso a la interface
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
```



```

D1#show ipv ospf 6
Routing Process "ospfv3 6" with ID 0.0.6.131
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 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Reference bandwidth unit is 100 mbps
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 2
    SPF algorithm executed 4 times
    Number of LSA 8. Checksum Sum 0x030a93
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0

```

---

D1#

Figura 29. Show ipv ospf en D1

### Configuración D2

```

D2(config)#ipv6 router ospf 6 // Habilitar Opspf v3
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 // Asignación de router id
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface g1/0/11 // Ingreso a la interface
D2(config-if)#ipv6 router ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Ingreso a la interface
D2(config-if)#interface vlan100 // anunciar ospf por esta interface
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
D2(config-if)#interface vlan101 // Ingreso a la interface
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface
D2(config-if)#interface vlan102 // Ingreso a la interface
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // anunciar ospf por esta interface

```

### Paso 3: Configuración MP-BGP en la red ISP R2.

#### Configuración R2

```

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 // Ruta estática predeterminada
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 // Ruta estática predeterminada
R2(config)#router bgp 500 // Creación de bgp 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2 // Bgp id router
R2(config-router)#no bgp default ipv4-unicast //configuración de neighbor
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#address-family ipv4 unicast //Agregar la red en ipv4
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate / //Agregar la red en ipv4
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0 mask 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit
R2(config-router)#address-family ipv6 unicast

```

```

R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::1/128
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#exit

```

```

R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.200.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       209.165.200.226/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0

R2#

```

Figura 30. Show ip route en R2

**Estos comando de códigos no están soportados en esta versión PT**

#### **Paso 4: Configuración MP-BGP en la red ISP R1**

```

R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null 0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null 0
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#no bgp default ipv4-unicast
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)#exit
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48

```

## PARTE 4: CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO (FIRST HOP REDUNDANCY)

**Paso 1: En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G1/0.**

```
D1(config)#
D1(config)#ip sla 4 //Crea el SLA
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.10.1 source-ip 10.0.10.2 //define el destino y la fuente
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 //define cada cuantos segundos
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 start-time now life forever // inicia SLA ahora y siempre
D1(config)#track 4 ip sla 4 reachability //crea el objeto para saber si down o up
D1(config-track)#delay up 10 down 15 // se dan los retardos solicitados
D1(config-track)#exit
```

```
D1(config)#ip sla 6 // Creación de SLA 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 source-interface g0/0/11
//Configuración de dirección de monitoreo, interface desde donde se realizara
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 // Cada 5 minutos se hará el monitoreo
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 6 start-time now life forever / Implementación inmediata sin
tiempo de finalización.
D1(config)#track 6 ip sla 6 reachability // creación de objeto para sla 6
D1(config-track)#delay up 10 down 15 // notificación down y up
D1(config-track)#exit
```

**Paso 2: En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G1/0.**

```
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.11.1 source-interface g1/0
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 start-time now life forever
D2(config)#track 4 ip sla 4 reachability
D2(config-track)#delay up 10 down 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 source-interface g1/0
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 6 start-time now life forever
D2(config)#track 6 ip sla 6 reachability
D2(config-track)#delay up 10 down 15
D2(config-track)#exit
```

### Paso 3: En D1 configure HSRPv2.

```
D1#configure terminal // Configuración equipo
D1(config)#interface vlan 100 // Interface a configurar
D1(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D1(config-if)#standby 104 priority 150 // Creación de grupo con su prioridad
D1(config-if)#standby 104 preempt // Habilitar la preferencia
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254 // Asignación de ip virtual
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D1(config-if)#end
```

```
.
D1(config)#interface vlan 101 // Interface a configurar
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254 // Asignación de ip virtual
D1(config-if)#standby 114 preempt // Habilitar la preferencia
D1(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D1(config-if)#end
```

```
D1(config)#interface vlan 102 // Interface a configurar
D1(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D1(config-if)#standby 124 preempt // Habilitar la preferencia
D1(config-if)#standby 124 priority 150 // Creación de grupo con su prioridad
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D1(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254 // Asignación de ip virtual
D1(config-if)#end
```

```
D1(config)#interface vlan 100 // Interface a configurar
D1(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D1(config-if)#standby 106 priority 150 // Creación de grupo con su prioridad
D1(config-if)#standby 106 preempt // Habilitar la preferencia
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D1(config-if)#standby ipv6 autoconfig // Asignación de ip virtual
D1(config-if)#end
```

```
D1(config)#interface vlan 101 // Interface a configurar
D1(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig // Asignación de ip virtual
D1(config-if)#standby 116 preempt // Habilitar la preferencia
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D1(config-if)#end
```

```
D1(config)#interface vlan 102 // Interface a configurar
D1(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig // Asignación de ip virtual
D1(config-if)#standby 126 preempt // Habilitar la preferencia
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D1(config-if)#standby 126 priority 150 // Creación de grupo con su prioridad
D1(config-if)#end
```

#### **Paso 4: En D2 configure HSRPv2.**

```
D2#configure terminal // Configuración equipo
D2(config)#interface vlan 100 // Interface a configurar
D2(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2

D2(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254 // Asignación de ip virtual
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D2(config-if)#end

D2(config)#interface vlan 101 // Configuración equipo
D2(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254 // Asignación de ip virtual
D2(config-if)#standby 114 priority 150 // Creación de grupo con su prioridad
D2(config-if)#standby 114 preempt // Habilitar la preferencia
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60

D2(config)#interface vlan 102 // Interface a configurar
D2(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254 // Asignación de ip virtual
D2(config-if)#standby 124 preempt // Habilitar la preferencia
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D2(config-if)#end
Grupo 106 vlan 100
D2#configure terminal
D2(config)#interface vlan 100 // Interface a configurar
D2(config-if)#standby version 2 // habilitar versión 2
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig // Asignación de ip virtual
D2(config-if)#standby 106 preempt // Habilitar la preferencia
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 // Rastreo de objeto con disminución.
D2(config-if)#end
Grupo 116 Vlan 101.
```

## PARTE 5. SEGURIDAD

**Paso 1: En todos los dispositivos, proteja el EXEC privilegiado usando el algoritmo de encriptación SCRYPT.**

### Configuración R1

```
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco // Se habilita el algoritmo SCRYPT y se asigna la contraseña
```

### Configuración R2

```
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco // Se habilita el algoritmo SCRYPT y se asigna la contraseña
```

### Configuración R3

```
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco // Se habilita el algoritmo SCRYPT y se asigna la contraseña
```

### Configuración D1

```
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco // Se habilita el algoritmo SCRYPT y se asigna la contraseña
```

### Configuración D2

```
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco // Se habilita el algoritmo SCRYPT y se asigna la contraseña
```

### Configuración A1

```
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco // Se habilita el algoritmo SCRYPT y se asigna la contraseña
```

Estos son los comandos indicados para crear el algoritmo de encriptación pero está disponible en versiones superiores.

**Paso 2: En todos los dispositivos, cree un usuario local y protéjalo usando el algoritmo de encriptación SCRYPT.**

```
R1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco // Creación de usuario y autenticación solicitada.
```

```
R1(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
```

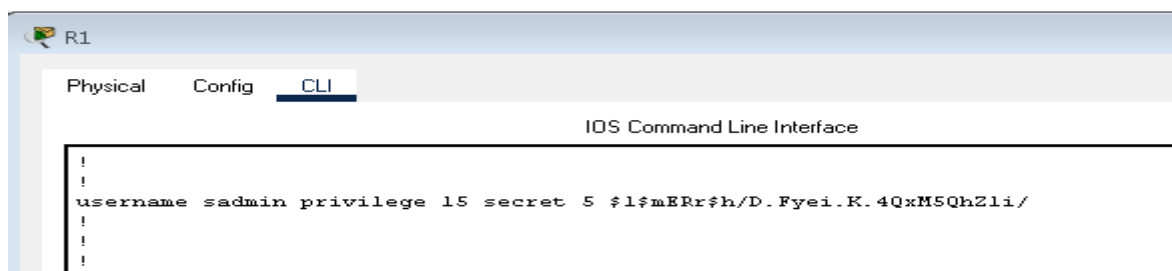
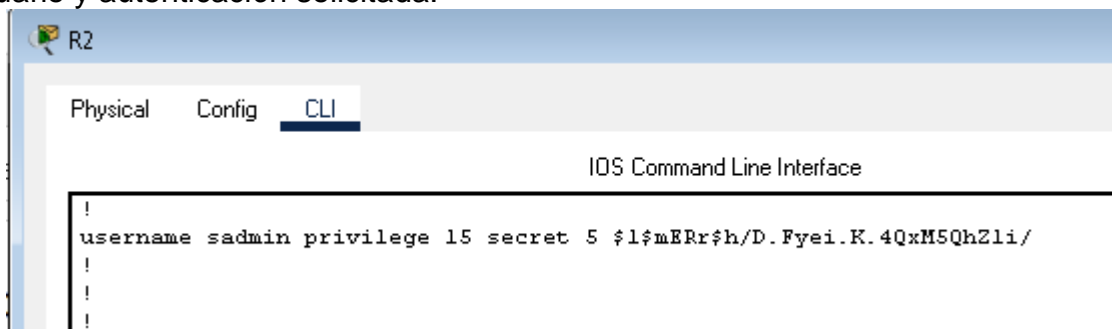


Figura31 . Nombre de Usuario sadmin y contraseña

## Configuración R2

R2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco // Creación de usuario y autenticación solicitada.

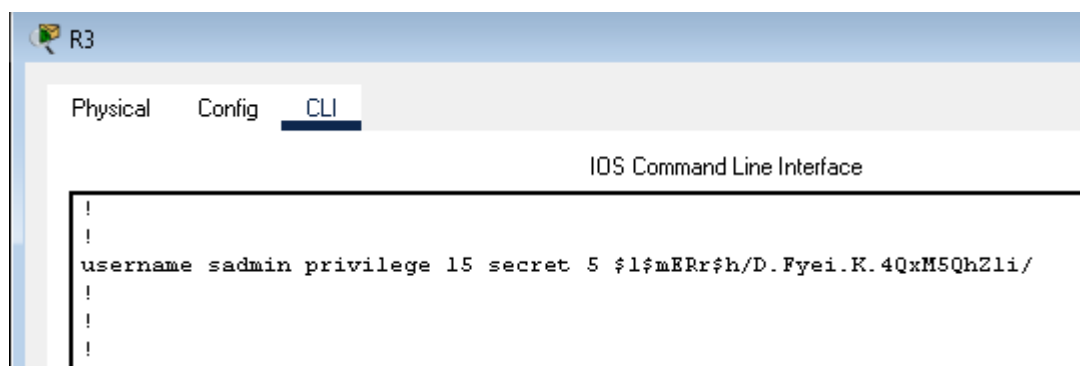
A screenshot of the Cisco IOS Command Line Interface for router R2. The interface shows the 'CLI' tab selected under the 'Config' menu. The command 'username sadmin privilege 15 secret 5 \$!\$mERr\$h/D.Fyei.K.4QxM5QhZ1i/' is entered and displayed on the screen. The output shows several exclamation marks indicating successful configuration.

```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
!
username sadmin privilege 15 secret 5 $!$mERr$h/D.Fyei.K.4QxM5QhZ1i/
!
!
!
!
```

Figura 32. Nombre de usuario y contraseña en R2

## Configuración R3

R3(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco // Creación de usuario y autenticación solicitada.

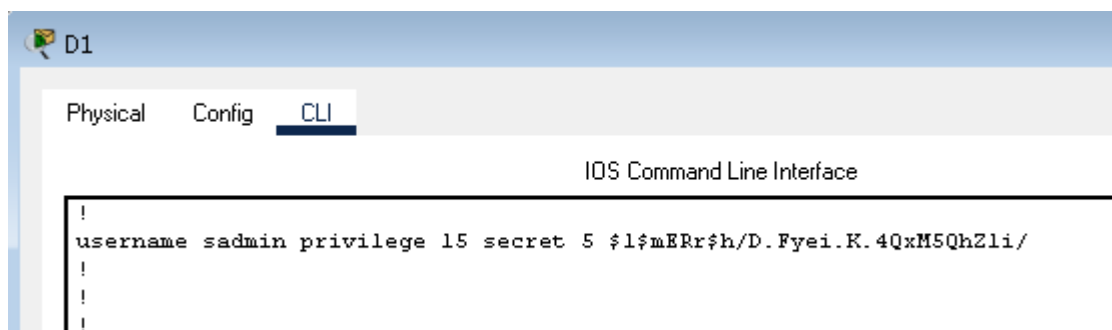
A screenshot of the Cisco IOS Command Line Interface for router R3. The interface shows the 'CLI' tab selected under the 'Config' menu. The command 'username sadmin privilege 15 secret 5 \$!\$mERr\$h/D.Fyei.K.4QxM5QhZ1i/' is entered and displayed on the screen. The output shows several exclamation marks indicating successful configuration.

```
R3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
!
!
username sadmin privilege 15 secret 5 $!$mERr$h/D.Fyei.K.4QxM5QhZ1i/
!
!
!
!
```

Figura 33. Verificación de nombre de usuario y contraseña en R3

## Configuración D1

D1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco // Creación de usuario y autenticación solicitada.

A screenshot of the Cisco IOS Command Line Interface for device D1. The interface shows the 'CLI' tab selected under the 'Config' menu. The command 'username sadmin privilege 15 secret 5 \$!\$mERr\$h/D.Fyei.K.4QxM5QhZ1i/' is entered and displayed on the screen. The output shows several exclamation marks indicating successful configuration.

```
D1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
!
username sadmin privilege 15 secret 5 $!$mERr$h/D.Fyei.K.4QxM5QhZ1i/
!
!
!
!
```

Figura 34. Verificación de nombre de usuario y contraseña en D1

## Configuración D2

D2(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco // Creación de usuario y autenticación solicitada.



Figura 35. Verificación de nombre de usuario y contraseña en D2

## Configuración A1

A1(config)#username sadmin privilege 15 secret cisco12345cisco // Creación de usuario y autenticación solicitada.



Figura 36. Verificación de nombre de usuario y contraseña en A1

**Paso 3: En todos los dispositivos (excepto R2), habilite AAA.**

## Configuración R1

```
R1#configure terminal // Ingreso a la configuración
R1(config)#aaa new-model // Habilitar AAA.
```

## Configuración R3

```
R3#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#AAA new-model // Habilitar AAA
R3(config)#
```

## Configuración D1

```
D1#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```



```
D1(config)#AAA new-model // Habilitar AAA
D1(config)#
```

### **Configuración D2**

```
D2#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#AAA new-model // Habilitar AAA
```

### **Configuración A1**

```
A1#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#AAA new-model // Habilitar AAA
```

## **Parte 4: En todos los dispositivos (excepto R2), configure las especificaciones del servidor RADIUS.**

### **Configuración R1.**

```
R1#configure terminal // Ingreso a la configuración
R1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
$strongPass // configuración servidor RADIUS.
```

### **Configuración R3.**

```
R3#configure terminal // Ingreso a la configuración
R3(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
$strongPass / // configuración servidor RADIUS.
```

### **Configuración D1**

```
D1#configure terminal // Ingreso a la configuración
D1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
$strongPass // configuración servidor RADIUS.
```

### **Configuración D2**

```
D2#configure terminal // Ingreso a la configuración
D2(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
$strongPass // configuración servidor RADIUS.
```

### **Configuración A1**

```
A1#configure terminal // Ingreso a la configuración
A1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 key
$strongPass // configuración servidor RADIUS.
```

**Paso 5: En todos los dispositivos (excepto R2), configure la lista de métodos de autenticación AAA**

**Configuración R1.**

```
R1#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#AAA authentication login default group radius local // Configuración grupo
radius por defecto, de lo contrario local.
```

**Configuración R3**

```
R3#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#AAA authentication login default group radius local // Configuración grupo
radius por defecto, de lo contrario local.
```

**Configuración D1**

```
D1#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#AAA authentication login default group radius local // Configuración grupo
radius por defecto, de lo contrario local.
```

**Configuración D2**

```
D2#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#AAA authentication login default group radius local // Configuración grupo
radius por defecto, de lo contrario local.
```

**Configuración A1**

```
A1#configure terminal // Ingreso a la configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#AAA authentication login default group radius local // Configuración grupo
radius por defecto, de lo contrario local.
```

## PARTE 6: CONFIGURE LAS FUNCIONES DE ADMINISTRACIÓN DE RED

**Paso 1. En todos los dispositivos, configure el reloj local a la hora UTC actual.  
Configuración R1.**

```
R1#clock set 15:27:00 16 oct 2021 // Ingreso manual de hora y fecha.
```

### **Configuración R2**

```
R2#clock set 15:27:00 16 oct 2021 // Ingreso manual de hora y fecha.
```

### **Configuración R2**

```
R3#clock set 15:27:00 16 oct 2021 // Ingreso manual de hora y fecha.
```

### **Configuración D1**

```
D1#clock set 15:51:00 16 oct 2021 // Ingreso manual de hora y fecha.
```

### **Configuración D2**

```
D2#clock set 15:51:00 16 oct 2021 // Ingreso manual de hora y fecha
```

### **Configuración A1**

```
A1#clock set 15:51:00 16 oct 2021 // Ingreso manual de hora y fecha.
```

```
R1#clock set 12:05:00 27 nov 2021
R1#show clock detail
12:5:59.936 UTC Sat Nov 27 2021
Time source is user configuration
```

```
R2#show clock detail
12:48:6.615 UTC Sat Nov 27 2021
Time source is NTP
R2#
```

```
R3#clock set 12:24:00 27 nov 2021
R3#show clock detail
12:47:46.546 UTC Sat Nov 27 2021
Time source is user configuration
R3#
```

Figura 37. Show clock detail en R1, R2 y R3

```
D1#clock set 12:25:00 27 nov 2021
D1#show clock detail
12:50:5.950 UTC Sat Nov 27 2021
Time source is user configuration
D1#
D2#clock set 12:25:00 27 nov 2021
D2#show clock detail
12:50:8.573 UTC Sat Nov 27 2021
Time source is user configuration
D2#
```

Figura 38. Show clock detail en D1 y D2

## Paso 2: Configure R2 como un NTP maestro.

```
R2(config)#ntp master 3 // Configuración como servidor NTP maestro 3
```

## Paso 3: Configure NTP en R1, R3, D1, D2, y A1. Configuración R1 sincronizar con R2.

```
R1#configure terminal  
R1(config)#ntp server 209.165.200.2  
R1(config)#end
```

### R3, D1 y A1 para sincronizar la hora con R1

```
R3#configure terminal  
R3(config)#ntp server 10.0.13.1  
R3(config)#end
```

```
D1#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D1(config)#ntp server 10.0.10.1  
D1(config)#end
```

```
A1#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
A1(config)#ntp server 10.0.10.1  
A1(config)#end
```

### D2 para sincronizar la hora con R3.

```
D2#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D2(config)#ntp server 10.0.11.1  
D2(config)#end
```

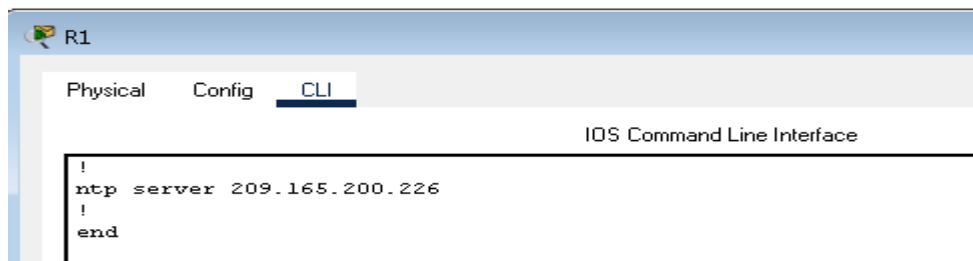


Figura 39. Verificación de NTP en R1

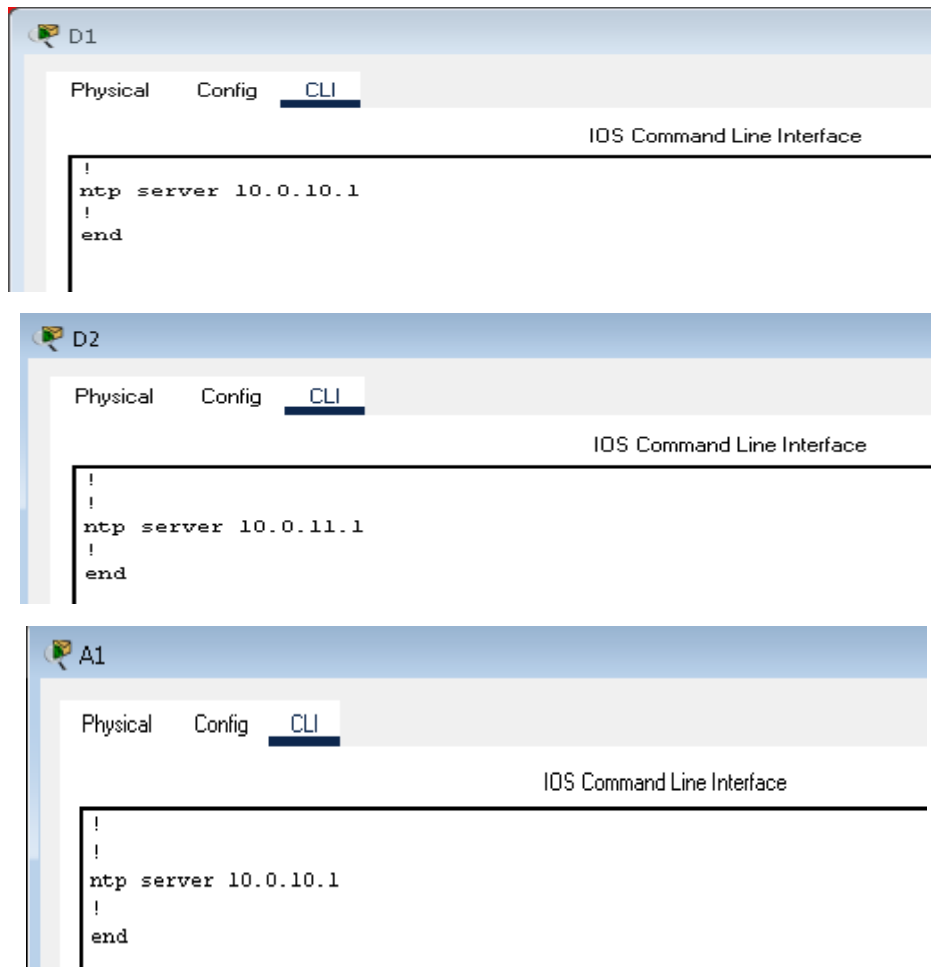


Figura 40. Verificación de NTP en D1, D2 y A1

**Paso 4: Configure Syslog en todos los dispositivos excepto R2**  
**Configuración R1.**

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#logging 10.0.100.5 // Configuración host syslog
R1(config)#logging trap warnings // Configuración nivel warning
```

**Configuración R3.**

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#logging 10.0.100.5 // Configuración host syslog
R3(config)#logging trap warnings // Configuración nivel warning
```

### **Configuración D1.**

```
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#logging 10.0.100.5 // Configuración host syslog
D1(config)#logging trap warnings // Configuración nivel
warning
```

### **Configuration D2.**

```
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#logging 10.0.100.5 // Configuración host syslog
D2(config)#logging trap warnings // Configuración nivel warning
```

### **Configuración A1**

```
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#logging 10.0.100.5 // Configuración host syslog
A1(config)#logging trap warnings // Configuración nivel warning
```

### **Paso 5: Configure SNMPv2c en todos los dispositivos excepto R2**

#### **Configuración R1.**

```
R1#configure terminal // Entrar en la configuración.
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#snmp-server community ENCORSIA ro // Nombrar la comunidad snmp,
junto con el modo lectura.
R1(config)#snmp-server contact GINA ESPITIA // Nombre de contacto
R1(config)#snmp-server enable traps bgp // Habilitar el envío de traps
R1(config)#snmp-server enable traps config // Habilitar el envío de traps
R1(config)#snmp-server enable traps ospf // Habilitar el envío de traps
```

#### **Configuración R3.**

```
R3#configure terminal // Entrar en la configuración.
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#snmp-server community ENCORSIA ro // Nombrar la comunidad snmp,
junto con el modo lectura.
R3(config)#snmp-server contact GINA ESPITIA // Nombre de contacto
R3(config)#snmp-server enable traps config // Habilitar el envío de traps
R3(config)#snmp-server enable traps ospf // Habilitar el envío de traps
```

#### **Configuración D1.**

```
D1#configure terminal // Entrar en la configuración.
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#snmp-server community ENCORSIA ro // Nombrar la comunidad snmp,
junto con el modo lectura.
D1(config)#snmp-server contact GINA ESPITIA // Nombre de contacto
```

D1(config)#snmp-server enable traps config // Habilitar el envio de traps  
D1(config)#snmp-server enable traps ospf // Habilitar el envio de traps  
**Configuracion D2.**

D2#configure terminal // Entrar en la configuración.  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D2(config)#snmp-server community ENCORSA ro // Nombrar la comunidad snmp,  
junto con el modo lectura.  
D2(config)#snmp-server contact GINA ESPITIA // Nombre de contacto  
D2(config)#snmp-server enable traps config // Habilitar el envio de traps  
D2(config)#snmp-server enable traps ospf // Habilitar el envio de traps

**Configuracion A1**

A1#configure terminal // Entrar en la configuración.  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
A1(config)#snmp-server community ENCORSA ro // Nombrar la comunidad snmp,  
junto con el modo lectura.  
A1(config)#snmp-server contact GINA ESPITIA // Nombre de contacto  
A1(config)#snmp-server enable traps config // Habilitar el envio de traps

## CONCLUSIONES

Los protocolos de enrutamiento dinámico que se implementaron en el escenario 1 fueron OSPFv2 para IPv4 ya que ofrece una convergencia más rápida y escala a implementaciones de red mucho más grandes y BGP permite que divulgue más de un camino hacia y desde la Internet a su red y recursos, lo que le ofrece caminos redundantes y puede aumentar su tiempo de actividad.

Los enlaces troncales (IEEE 802.1Q) transporta todas las VLAN de la red se deben configurar los puertos en cualquier extremo de la red física además es importante el encapsulamiento aunque algunos switchess está de forma automática en el escenario 1 se hizo de manera manual para tener un correcto funcionamiento con la línea de código (switchport trunk encapsulation dot1q) además si la configuración de enlace troncal no es la misma en ambos extremos Packet Tracer nos registra errores así que se debe configurar con la misma Vlan Nativa.

Para asegurar el rendimiento de la red controlando los enlaces redundantes tenemos el protocolo spanning-tree, los switches no filtran broadcast lo que puede generar problemas de difusión para evitar este inconveniente se crea el árbol de switches que será root bridge (puente raíz) que se implementa en modo bloqueo evitando loops en la red.

La configuración de seguridad en cualquier red empresarial es de suma importancia para salvaguardar información interna así como evitar terceros en la conectividad en el escenario 1 implementamos la configuración de la lista de métodos de autenticación AAA (autenticación, autorización, contabilizar) mediante el uso de protocolos Radius y Tacas+, al generar usuarios y contraseñas podemos monitorear los accesos a la redes.



## BIBLIOGRAFIA

Cisco. "Configuring Basic AAA on an Access Server". {En línea}. {10 noviembre de 2021} disponible en: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security-vpn/terminal-access-controller-access-control-system-tacacs-/10384-security.html>

Cisco. "Configuración de la Función IPv6 BGP Local Preference". {En línea}. {10 octubre de 2021} disponible en: [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/iproute\\_bgp/configuration/15-mt/irg-15-mt-book/ip6-mbgp-ext.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/iproute_bgp/configuration/15-mt/irg-15-mt-book/ip6-mbgp-ext.html)  
<https://community.cisco.com/t5/routing/default-route-as-interface/td-p/2339770>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF v3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Device Access Control and Infrastructure Security. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>