

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

SERGIO HERNAN HUERTAS CHIGUASUQUE

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECTBI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTA  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

SERGIO HERNAN HUERTAS CHIGUASUQUE

Diplomado de opción de grado presentado para optar el  
Título de INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:  
MSc. Gerardo Granados Acuña

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECTBI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTA  
2020

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, 22 mayo de 2020

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos principalmente a Dios por permitirnos continuar con nuestras metas y sueños por guiarnos y bendecir nuestras vidas.

A mis padres que desde pequeños nos inculcaron valores y con su sapiencia y paciencia nos inculcaron que debimos buscar realizar nuestros sueños y que siempre nos animaron a continuar en momentos de incertidumbre durante todos estos años.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que forman parte de la UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD), por permitirme realizar mi formación profesional en su establecimiento educativo.

A mi esposa que, con su amor, paciencia y su gran ayuda y motivación también fue gran impulso para este logro.

A todas aquellas personas que de alguna forma contribuyeron con este objetivo de forma desinteresada.

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCION .....	10
DESARROLLO .....	11
1. ESCENARIO 1 .....	11
2. ESCENARIO 2 .....	20
CONCLUSIONES .....	30
BIBLIOGRAFIA .....	31

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Router 1 .....	12
Tabla 2. Router 2 .....	12
Tabla 3. Router 3 .....	13
Tabla 4. Router 4 .....	13

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 .....	12
Figura 2. Montaje Escenario 1 .....	13
Figura 3. Tabla de enrutamiento R1 .....	16
Figura 4. Tabla de enrutamiento R2 .....	16
Figura 5. Tabla de enrutamiento R2 .....	17
Figura 6. Tabla de enrutamiento R3 .....	18
Figura 7. Tabla de enrutamiento R3 .....	19
Figura 8. Tabla de enrutamiento R4 .....	19
Figura 9. Escenario 2.....	20
Figura 10. Montaje Escenario 2 .....	20
Figura 11. Estado vtp SW1 .....	21
Figura 12. Estado vtp SW2 .....	22
Figura 13. Estado vtp SW3 .....	22
Figura 14. Estado vtp SW1 .....	23
Figura 15. Estado vtp SW2 .....	23
Figura 16. Estado vtp SW-AA .....	24
Figura 17. Verificar VLAN en SW-BB .....	25
Figura 18. Ping errado .....	28
Figura 19. Ping responde.....	28
Figura 20. Ping Switches .....	29
Figura 21. Ping Switches .....	29
Figura 22. Ping Switch a PC .....	29

## GLOSARIO

**CCNP:** (Cisco Certified Network Professional) es el nivel intermedio de certificación de la compañía. Para obtener esta certificación, se han de superar varios exámenes, clasificados según la empresa en 3 módulos. Esta certificación, es la intermedia de las certificaciones generales de Cisco, no está tan valorada como el CCIE, pero si, mucho más que el CCNA.

**CLUSTER:** Se aplica a los conjuntos o conglomerados de computadores contruidos utilizando componentes de hardware comunes y, la mayor parte de las veces, software libre. Ellos juegan hoy en día un papel importante en la solución de problemas de las ciencias, las ingenierías y del comercio moderno.

**Dirección IP:** Una dirección en la red asignada a una interfaz de un nodo de la red y usada para identificar (localizar) en forma única el nodo dentro de la Internet. Dos versiones están actualmente implementadas: IPv4 e IPv6.

**Dirección IPv4**

Una dirección IP con base en el IPv4. Esas direcciones consisten en 32 bits (0 al 31) particionados en cuatro grupos de ocho bits cada uno (llamados octetos) y organizados en cinco clases (A a la E) con base en los valores de bits 0 al 3.

**Dirección IPv6**

Una dirección IP con base en IPv6. Una dirección IPv6 consiste en 128 bits y tiene 4000 millones X 4000 millones de veces el tamaño del espacio de dirección IPv4 (2128 vs. 232). A diferencia de las direcciones IPv4, las direcciones IPv6 usan dos puntos como delimitador (en vez de una notación "punto"), y ellas son escritas como ocho enteros de 16 bits expresados en forma hexadecimal.

**Granja de servidores:** Grupo de servidores, normalmente mantenidos por una empresa o universidad para ejecutar tareas que van más allá de la capacidad de una sola máquina corriente, como alternativa, generalmente más económica, a un supercomputador. También hace posible la distribución de tareas, de forma que el sistema gana cierta tolerancia a fallos, ya que, si uno de los servidores se estropea, el sistema continúa trabajando, notando únicamente una pérdida de rendimiento.

**Interfaz:** Punto, área, o la superficie a lo largo de la cual dos cosas de naturaleza distinta convergen. Por extensión, se denomina interfaz a cualquier medio que permita la interconexión de dos procesos diferenciados con un único propósito común. Se conoce como Interfaz Física a los medios utilizados para la conexión de un computador con el medio de transporte de la red. Esto puede ser un módem, una tarjeta de red, un puerto serie, enlace infrarrojo, una conexión inalámbrica, etc. Se



utiliza esta expresión para no referirse a ningún medio o tipo de conexión en concreto, así se refiere al dispositivo por el cual se accede a la red de forma genérica.

**Proxy:** Hace referencia a un programa o dispositivo que realiza una acción en representación de otro. La finalidad más habitual es la del servidor proxy, que sirve para permitir el acceso a Internet a todos los equipos de una organización cuando sólo se puede disponer de un único equipo conectado, esto es, una única dirección IP.

**Switch:** Dispositivo de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI (Open Systems Interconnection). Un switch interconecta dos o más segmentos de red, pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección de destino de los datagramas en la red. Un switch en el centro de una red en estrella. Los switches se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola. Dado que funcionan como un filtro en la red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las LANs.

**VPN:** (Virtual Private Network/Red Privada Virtual). Una conexión IP entre dos sitios sobre una red pública IP que tiene su tráfico de carga útil codificada de manera que sólo los nodos fuente y destino pueden descifrar los paquetes de tráfico. Una VPN permite a una red públicamente accesible será usada para transmisiones de datos altamente confidenciales, dinámicas y seguras.

## **RESUMEN**

En el siguiente trabajo realizaremos la configuración de dos escenarios de la prueba de habilidades del diplomado de profundización CISCO CCNP, en el vamos a demostrar lo aprendido durante el seminario los pasos para configurar cada uno de los componentes de enrutamiento y conmutación. En estas dos redes que nos presentan para cada escenario configuraremos como routers, switch y PC's para poder verificar la conexión y que funcione verificamos la configuración de cada dispositivo y es muy importante en el desarrollo profesional de estudiantes en el área de Electrónica y Telecomunicaciones.

## **ABSTRACT**

In the following work we will carry out the configuration of two scenarios of the skills test of the CISCO CCNP diploma, in which we will demonstrate what we learned during the seminar the steps to configure each of the components of routing and switching. In these two networking that are presented to us for each scenario we will configure as routers, switches and PC's to be able to verify the connection and that it works we verify the configuration of each device and it is very important in the professional development of students in the área of Electronics and Telecommunications.

## INTRODUCCION

En la actualidad el internet es parte de nuestra vida, desde él se puede realizar gran parte de nuestras actividades diarias desde operaciones bancarias, hasta ver tutoriales de cocina, su demanda actual ha aumentado gran parte de las compañías pueden brindar a sus trabajadores la forma de trabajar desde casa para ello las redes son fundamentales en el diplomado CCNP de Cisco vamos a aprender a configurar y verificar la configuración de cualquier red.

En el presente trabajo de habilidades practicas mostraremos los conocimientos adquiridos durante el diplomado CCNP, en el cual estudiamos dos de los módulos CCNP ROUTE Y CCNP SWITCH, en ellos podremos mostrar lo aprendido de EIGRP Y OSPF a implementar BGP, por el lado de los switches implementaremos VLAN's y configurar VTP.

Después de haber finalizado esta prueba de habilidades nos daremos cuenta de que fue muy satisfactorio y provechoso este diplomado porque además aprendimos a utilizar diferentes simuladores como packet tracer y gns3 los cuales fueron fundamentales para nuestro crecimiento en nuestra etapa de aprendizaje.

## DESARROLLO

### ESCENARIO 1

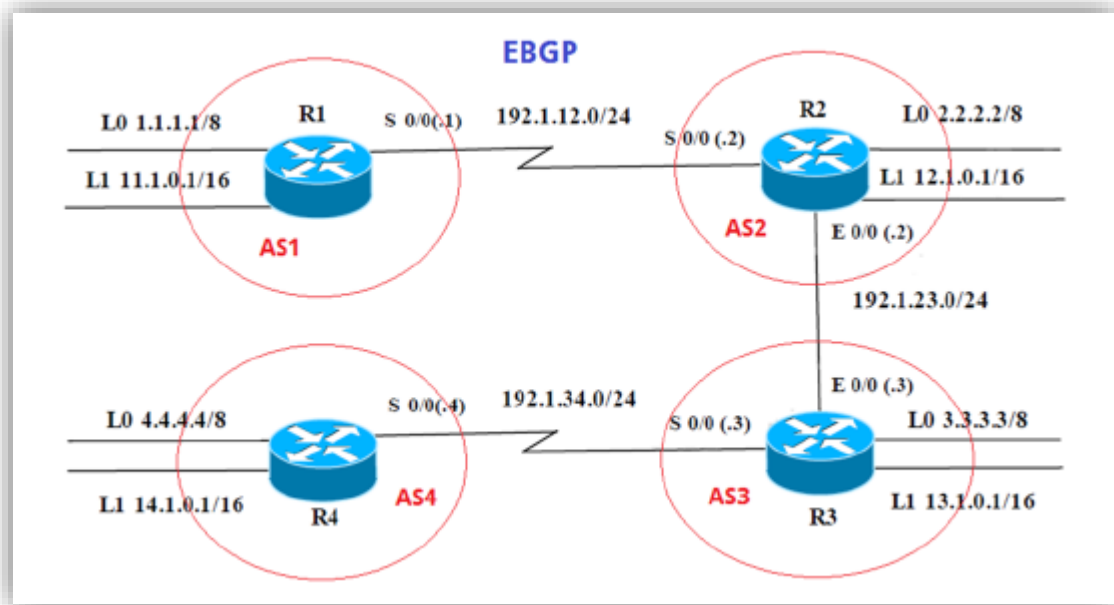


Figura 1. Escenario 1

### Información para configuración de los Routers

	interfaz	Dirección IP	Máscara
R1	Loopback 0	1.1.1.1	255.0.0.0
	Loopback 1	11.1.0.1	255.255.0.0
	S0/0	192.1.12.1	255.255.255.0

Tabla 1. Router 1

	interfaz	Dirección IP	Máscara
R2	Loopback 0	2.2.2.2	255.0.0.0
	Loopback 1	12.1.0.1	255.255.0.0
	S0/0	192.1.12.2	255.255.255.0
	E0/0	192.1.23.2	255.255.255.0

Tabla 2. Router 2

	interfaz	Dirección IP	Máscara
R3	Loopback 0	3.3.3.3	255.0.0.0
	Loopback 1	13.1.0.1	255.255.0.0
	E0/0	192.1.23.3	255.255.255.0
	S0/0	192.1.34.3	255.255.255.0

Tabla 3. Router 3

	interfaz	Dirección IP	Máscara
R4	Loopback 0	4.4.4.4	255.0.0.0
	Loopback 1	14.1.0.1	255.255.0.0
	S0/0	192.1.34.4	255.255.255.0

Tabla 4. Router 4

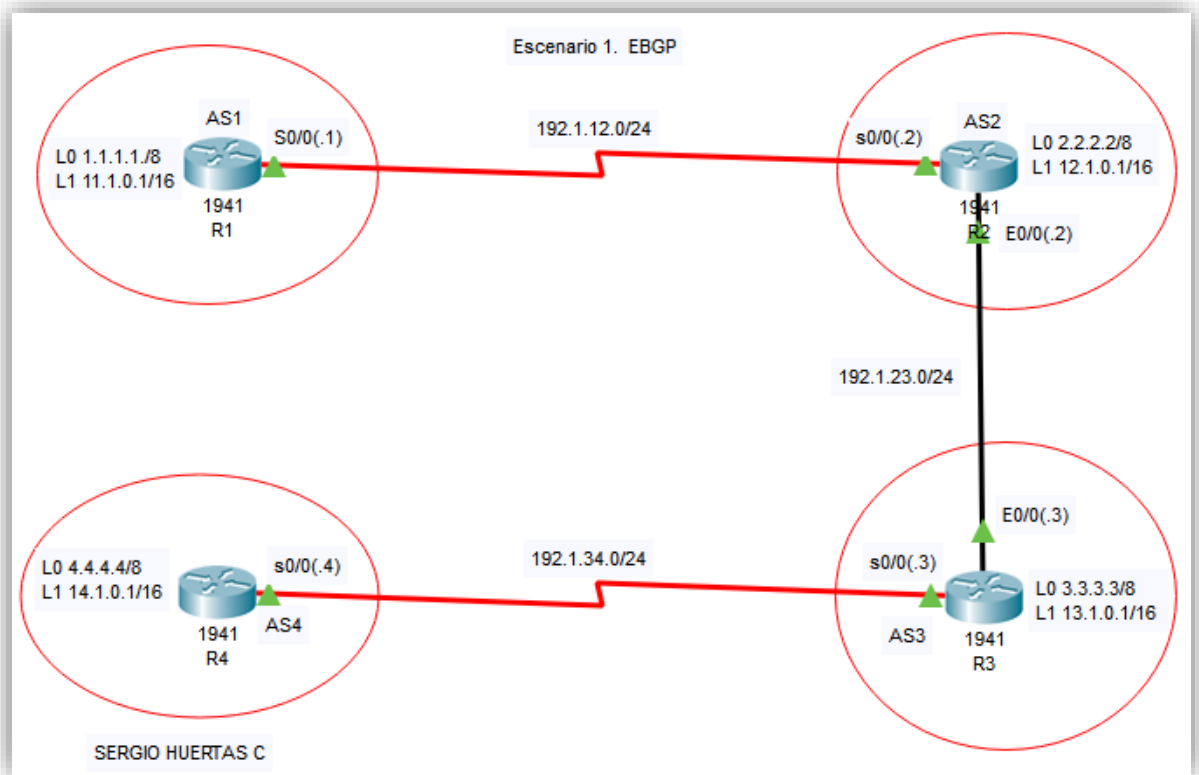


Figura 2. Montaje Escenario 1

1. Configure una relación de vecino BGP entre R1 y R2. R1 debe estar en **AS1** y R2 debe estar en **AS2**. Anuncie las direcciones de Loopback en BGP. Codifique los ID para los routers BGP como 22.22.22.22 para R1 y como 33.33.33.33 para R2. Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando **show ip route**.

### R1

```
R1(config)# int s0/0/0
R1(config-if)# ip add 192.1.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)# clockrate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#int loopback 0
R1(config-if)#ip add 1.1.1.1 255.0.0.0
R1(config-if)#int loopback 1
R1(config-if)#ip add 11.1.0.1 255.255.0.0
R1(config-if)#exit
```

### R2

```
R2(config)# interface s 0/0/0
R2(config-if)# ip address 192.1.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# interface G0/0
R2(config-if)# ip address 192.1.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# interface loopback 0
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.0.0.0
R2(config-if)# interface loopback 1
R2(config-if)# ip address 12.1.0.1 255.255.0.0
```

### R3

```
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip add 192.1.34.3 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config)#int g0/0
R3(config-if)#ip add 192.1.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config)#int loopback 0
R3(config-if)#ip add 3.3.3.3 255.0.0.0
R3(config-if)#int loopback 1
R3(config-if)#ip add 13.1.0.1 255.255.0.0
```

#### **R4**

```
R4(config)#int s0/0/0
R4(config-if)#ip add 192.1.34.4 255.255.255.0
R4(config-if)#clock rate 64000
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#int loopback 0
R4(config-if)#ip add 4.4.4.4 255.0.0.0
R4(config-if)#int loopback 1
R4(config-if)#ip add 14.1.0.1 255.255.0.0
```

### **CONFIGURACION BGP**

#### **R1**

```
R1(config)#router bgp 1
R1(config-router)#no synchronization
R1(config-router)#bgp router-id 22.22.22.22
R1(config-router)#neighbor 192.1.12.2 remote-as 2
R1(config-router)#network 1.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router)#network 11.1.0.0 mask 255.255.0.0
```

#### **R2**

```
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#no synchronization
R2(config-router)#bgp router-id 33.33.33.33
R2(config-router)#neighbor 192.1.12.1 remote-as 1
R2(config-router)#network 2.0.0.0 mask 255.0.0.0
R2(config-router)#network 12.1.0.0 mask 255.255.0.0
```

```

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

      1.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       1.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L       1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
B       2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:00
      11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       11.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L       11.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
      12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.12.2, 00:00:00
      192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.1.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

```

*Figura 3. Tabla de enrutamiento R1*

```

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

B       1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
      2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L       2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
      11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B       11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
      12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       12.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L       12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
      192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.1.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
      192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.1.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

```

*Figura 4. Tabla de enrutamiento R2*



- Configure una relación de vecino BGP entre R2 y R3. R2 ya debería estar configurado en **AS2** y R3 debería estar en **AS3**. Anuncie las direcciones de Loopback de R3 en BGP. Codifique el ID del router R3 como 44.44.44.44. Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando **show ip route**.

## Configuración BGP

### R2

```
R2(config)#router bgp 2
R2(config-router)#neighbor 192.1.23.3 remote-as 3
```

### R3

```
R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#bgp router-id 44.44.44.44
R3(config-router)#no synchronization
R3(config-router)#neighbor 192.1.23.2 remote-as 2
R3(config-router)#neighbor 192.1.34.4 remote-as 4
R3(config-router)#network 3.0.0.0 mask 255.0.0.0
R3(config-router)#network 13.1.0.0 mask 255.255.0.0
```

```
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

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
     2.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0
B    3.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:00
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.12.1, 00:00:00
     12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    12.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    12.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
     13.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    13.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.3, 00:00:00
     192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.1.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
     192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.1.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

Figura 5. Tabla de Enrutamiento R2

```

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

Gateway of last resort is not set

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
C    3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
B    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
L    11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.0.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
L    12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
L    12.1.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C    13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    13.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.1.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L    192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.1.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

```

Figura 6. Tabla de enrutamiento R3

- Configure una relación de vecino BGP entre R3 y R4. R3 ya debería estar configurado en **AS3** y R4 debería estar en **AS4**. Anuncie las direcciones de Loopback de R4 en BGP. Codifique el ID del router R4 como 66.66.66.66. Establezca las relaciones de vecino con base en las direcciones de Loopback 0. Cree rutas estáticas para alcanzar la Loopback 0 del otro router. No anuncie la Loopback 0 en BGP. Anuncie la red Loopback de R4 en BGP. Presente el paso a con los comandos utilizados y la salida del comando **show ip route**.

### R3

```

R3(config)#router bgp 3
R3(config-router)#neighbor 192.1.34.4 remote-as 4

```

### R4

```

R4(config)#router bgp 4
R4(config-router)#bgp router-id 66.66.66.66
R4(config-router)#no synchronization
R4(config-router)#neighbor 192.1.34.3 remote-as 3

```

```
R4(config-router)#network 4.0.0.0 mask 255.0.0.0
R4(config-router)#network 14.1.0.0 mask 255.255.0.0
```

```
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

B    1.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
B    2.0.0.0/8 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
     3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    3.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
     11.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    11.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
     12.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B    12.1.0.0/16 [20/0] via 192.1.23.2, 00:00:00
     13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    13.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    13.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
     192.1.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.1.12.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
     192.1.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.1.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

Figura 7. Tabla de enrutamiento R3

```
R4#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

     4.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    4.0.0.0/8 is directly connected, Loopback0
L    4.4.4.4/32 is directly connected, Loopback0
     14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    14.1.0.0/16 is directly connected, Loopback1
L    14.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
     192.1.34.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.1.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.1.34.4/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

Figura 8. Tabla de enrutamiento R4

## ESCENARIO 2

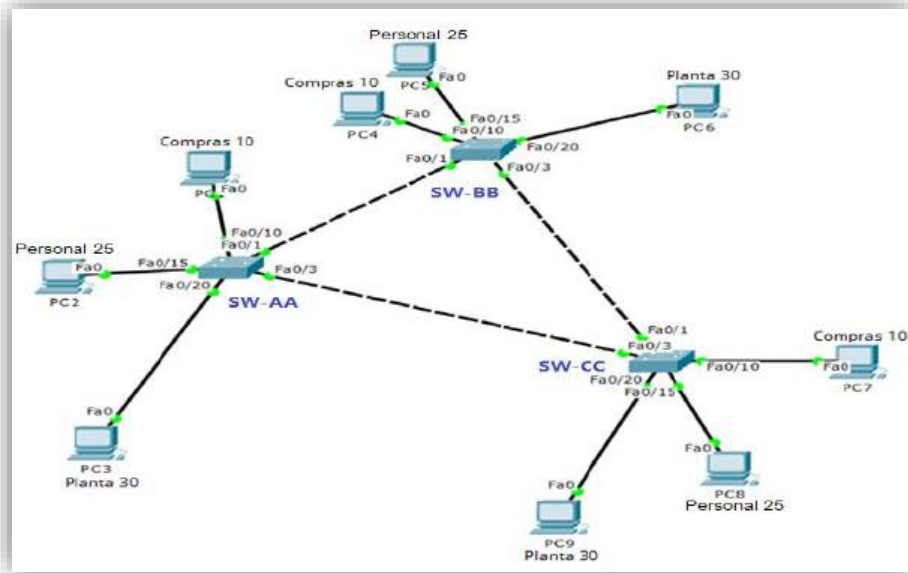


Figura 9. Escenario 2

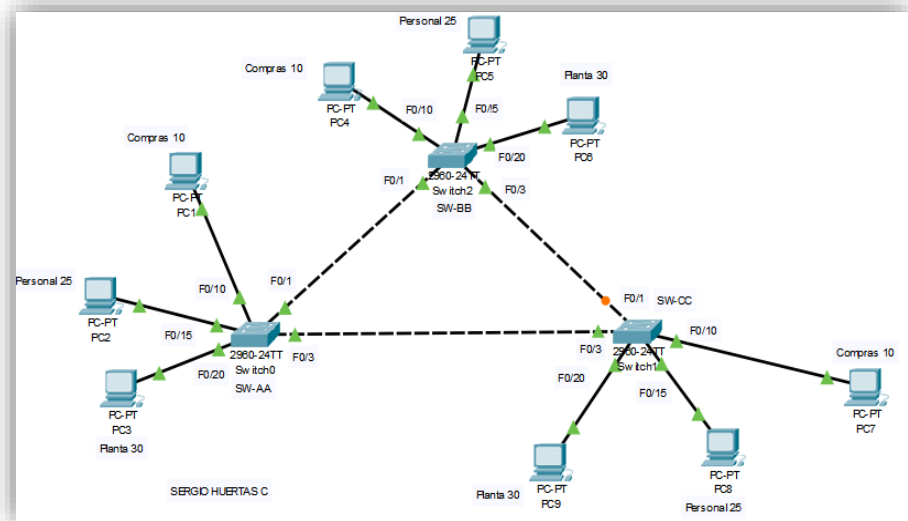


Figura 10. Montaje Escenario 2

## A. Configurar VTP

1. Todos los switches se configurarán para usar VTP para las actualizaciones de VLAN. El switch SW-BB se configurará como el servidor. Los switches SW-AA y SW-CC se configurarán como clientes. Los switches estarán en el dominio VPT llamado CCNP y usando la contraseña cisco.

### SW1

```
SW1(config)#vtp domain CCNP
SW1(config)#vtp mode client
SW1(config)#vtp password cisco
SW1(config)#vtp version 2
```

### SW2

```
SW2(config)#vtp domain CCNP
SW2(config)#vtp mode server
SW2(config)#vtp password cisco
SW2(config)#vtp version 2
```

### SW3

```
SW3(config)#vtp domain CCNP
SW3(config)#vtp mode client
SW3(config)#vtp password cisco
SW3(config)#vtp version 2
```

2. Verifique las configuraciones mediante el comando **show vtp status**.

```
SW1>show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision     : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs   : 5
VTP Operating Mode         : Client
VTP Domain Name            : CCNP
VTP Pruning Mode           : Disabled
VTP V2 Mode                 : Disabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MDS digest                  : 0xDA 0xBF 0x42 0x0D 0x90 0xBC 0xBE
0x41
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
SW1>
```

Figura 11 Estado vtp SW1

```

SW2>show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision     : 1
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs   : 5
VTP Operating Mode         : Server
VTP Domain Name            : CCNP
VTP Pruning Mode           : Disabled
VTP V2 Mode                : Enabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MD5 digest                 : 0x1E 0x99 0xAF 0x04 0x54 0x48 0x81
0xAA
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 01:04:15
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
SW2>

```

Figura 12 Estado vtp SW2

```

SW3>show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision     : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs   : 5
VTP Operating Mode         : Client
VTP Domain Name            : CCNP
VTP Pruning Mode           : Disabled
VTP V2 Mode                : Disabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MD5 digest                 : 0xDA 0xBF 0x42 0x0D 0x90 0xBC 0xBE
0x41
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

```

Figura 13 Estado vtp SW3

## B. Configurar DTP (Dynamic Trunking Protocol)

4. Configure un enlace troncal ("trunk") dinámico entre SW-AA y SW-BB. Debido a que el modo por defecto es **dynamic auto**, solo un lado del enlace debe configurarse como **dynamic desirable**.

### SW1

```

SW1(config)#int fa0/1
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#switchport mode dynamic desirable

```

## SW2

```
SW2(config)#int fa0/1
```

```
SW2(config-if)#switchport mode trunk
```

5. Verifique el enlace "trunk" entre SW-AA y SW-BB usando el comando ***show interfaces trunk***.

```
SW1#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     desirable n-802.1q       trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1
```

Figura 14 Interface trunk en SW1

```
SW2#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1
```

Figura 15. Interface trunk en SW2

6. Entre SW-AA y SW-CC configure un enlace "trunk" estático utilizando el comando **switchport mode trunk** en la interfaz F0/3 de SW-AA

### SW1

```
SW1(config)#int f0/3  
SW1(config-if)#switchport mode trunk
```

### SW3

```
SW3(config)#int fa0/3  
SW3(config-if)#switchport mode trunk
```

7. Verifique el enlace "trunk" el comando **show interfaces trunk** en SW-AA.

```
SW1#show interfaces trunk  
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan  
Fa0/1     desirable n-802.1q       trunking    1  
Fa0/3     on        802.1q         trunking    1  
  
Port      Vlans allowed on trunk  
Fa0/1     1-1005  
Fa0/3     1-1005  
  
Port      Vlans allowed and active in management domain  
Fa0/1     1  
Fa0/3     1  
  
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned  
Fa0/1     1  
Fa0/3     1
```

*Figura 16 Interface trunk en SW-AA*

8. Configure un enlace "trunk" permanente entre SW-BB y SW-CC.

### SW2

```
SW2(config)#int fa0/3  
SW2(config-if)#switchport mode trunk
```



## SW3

```
SW3(config)#int fa0/1  
SW3(config-if)#switchport mode trunk
```

### C. Agregar VLANs y asignar puertos.

9. En SW-AA agregue la VLAN 10. En SW-BB agregue las VLANs Compras (10), Personal (25), Planta (30) y Admon (99)

## SW-AA

```
SW1(config)#vlan 10  
VTP VLAN configuration not allowed when device is in CLIENT mode.
```

## SW-BB

```
SW2(config)#vlan 10  
SW2(config-vlan)#name compras  
SW2(config-vlan)#vlan 25  
SW2(config-vlan)#name Personal  
SW2(config-vlan)#vlan 30  
SW2(config-vlan)#name Planta  
SW2(config-vlan)#vlan 99  
SW2(config-vlan)#name Admon
```

10. Verifique que las VLANs han sido agregadas correctamente.

```
SW2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, 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
10 compras	active	
20 VLAN0020	active	
25 Personal	active	
30 Planta	active	
99 Admon	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Figura 17 Verificar VLAN en SW-BB

11. Asocie los puertos a las VLAN y configure las direcciones IP de acuerdo con la siguiente tabla.

Interfaz	VLAN	Direcciones IP's de los PC's
F0/10	VLAN 10	190.108.10.X /24
F0/15	VLAN 25	190.108.20.X /24
F0/20	VLAN 30	190.108.30.X /24

*Tabla 5. Configuración VLAN'S*

12. Configure el puerto F0/10 en modo de acceso para SW-AA, SW-BB y SW-CC y asígnelo a la VLAN 10.

### **SW-AA**

```
SW1(config)#int fa0/10  
SW1(config-if)#switchport access vlan 10
```

### **SW-BB**

```
SW2(config)#int fa0/10  
SW2(config-if)#switchport access vlan 10
```

### **SW-CC**

```
SW3(config)#int fa0/10  
SW3(config-if)#switchport access vlan 10
```

13. Repita el procedimiento para los puertos F0/15 y F0/20 en SW-AA, SW-BB y SW-CC. Asigne las VLANs y las direcciones IP de los PCs de acuerdo con la tabla de arriba.

### **SW-AA**

```
SW1(config)#int fa0/15  
SW1(config-if)#switchport access vlan 20  
SW1(config-if)#int fa0/20  
SW1(config-if)#switchport access vlan 30
```

## SW-BB

```
SW2(config)#int fa0/15
SW2(config-if)#switchport access vlan 20
SW2(config-if)#int fa0/20
SW2(config-if)#switchport access vlan 30
```

## SW-CC

```
SW3(config)#int fa0/15
SW3(config-if)#switchport access vlan 20
SW3(config-if)#int fa0/20
SW3(config-if)#switchport access vlan 30
```

### D. Configurar las direcciones IP en los Switches.

14. En cada uno de los Switches asigne una dirección IP al SVI (*Switch Virtual Interface*) para VLAN 99 de acuerdo con la siguiente tabla de direccionamiento y active la interfaz.

Equipo	Interfaz	Dirección Ip	Máscara
SW-AA	VLAN 99	190.108.99.1	255.255.255.0
SW-BB	VLAN 99	190.108.99.2	255.255.255.0
SW-CC	VLAN 99	190.108.99.3	255.255.255.0

Tabla 6. Dirección IP Switches

## SW-AA

```
SW1(config)#int vlan 99
SW1(config-if)#ip add 190.108.99.1 255.255.255.0
SW1(config-if)#no shutdown
```

## SW-BB

```
SW2(config)#int vlan 99
SW2(config-if)#ip add 190.108.99.2 255.255.255.0
SW2(config-if)#no shutdown
```

## SW-CC

```
SW3(config)#int vlan 99
SW3(config-if)#ip add 190.108.99.3 255.255.255.0
SW3(config-if)#no shutdown
```

### E. Verificar la conectividad Extremo a Extremo

15. Ejecute un Ping desde cada PC a los demás. Explique por qué el ping tuvo o no tuvo éxito.

```
C:\>ping 190.108.20.13

Pinging 190.108.20.13 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 190.108.20.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

*Figura 18 Ping errado*

```
C:\>ping 190.108.10.5

Pinging 190.108.10.5 with 32 bytes of data:

Reply from 190.108.10.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 190.108.10.5: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 190.108.10.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

*Figura 19 Ping Responde*

Si está en diferente vlan el ping no va a funcionar, en cambio a los equipos que están dentro de la misma VLAN, responde sin problema.

16. Ejecute un Ping desde cada Switch a los demás. Explique por qué el ping tuvo o no tuvo éxito.

```
SW1#ping 190.108.99.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.2, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

*Figura 20. Ping Switches*

```
SW1#ping 190.108.99.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.99.3, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

*Figura 21 Ping Switches*

Se tiene conectividad ya que pertenecen a la misma VLAN

17. Ejecute un Ping desde cada Switch a cada PC. Explique por qué el ping tuvo o no tuvo éxito.

```
SW1#ping 190.108.20.11

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 190.108.20.11, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

*Figura 22 Ping Switch a PC*

El ping a diferente pc no tiene respuesta, debido a que no se tiene una interfaz wan dentro de la misma vlan configurada en el Switch, el tráfico se encuentra diferenciado entre vlan, no es posible que desde switch se obtenga respuesta o ping a cualquier PC.

## **CONCLUSIONES**

Después de haber realizado el diplomado de CCNP, adquirimos los conocimientos con los que podemos diseñar, implementar, mantener y solucionar cualquier problema que se pueda presentar en cualquier red.

Con la elaboración de este trabajo logramos configurar 2 redes diferentes una de CCNP-ROUTE y otro de CCNP-SWITCH, en los cuales nos solicitaba configurar BGP en los router y VTP en los switch y verificar que después de que se realizaran las configuraciones funcionara correctamente.

Al finalizar este trabajo quedamos con la satisfacción de haber adquirido los conocimientos necesarios para poder enfrentarse a cualquier tipo de red sin tener la preocupación de no tener el conocimiento de lo que tiene enfrente.

## BIBLIOGRAFÍA

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthF16RWCSsCZnfDo2>

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

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

Wallace, K. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFx8WOxiq6LPJppI>