

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES
INTEGRADAS LAN / WAN)**

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Presentado por:

ESTEBAN MAURICIO GÓMEZ HERNÁNDEZ

Grupo 203092_12

Presentado a

Tutor: DIEGO EDINSON RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS
San Juan de Pasto
Mayo 2019

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	II
INDICE DE FIGURAS	III
INTRODUCCION	1
Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades	2
Escenario 1	2
Tabla1	7
Tabla 2	7
Parte 2: Tabla de Enrutamiento	8
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	9
Parte 4: Verificación del protocolo RIP.....	10
a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.....	10
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP	10
Parte 6: Configuración de PAT	11
Parte 7: Configuración del servicio DHCP.....	12
Escenario 2	14
Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.....	14
.....	14
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	19
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	19
7. Implement DHCP and NAT for IPv4	19
.....	21
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFIA	23

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Red Medellin bogota.....	2
Figura 2 Conectividad.....	3
Figura 3 Red Medellin bogota conectividad total.....	4
Figura 4 Router Medellin1 configuración.....	4
Figura 5 Router Medellin2 configuración.....	4
Figura 6 Router medellin3 conectividad y network.....	5
Figura 7 Router Bogota1 conectividad y network.....	5
Figura 8 Router Bogota2 conectividad y network.....	5
Figura 9 Router Bogota3 conectividad y network.....	6
Figura 10 Router medellin1 Rip.....	6
Figura 11 Router Bogota1 Rip.....	6
Figura 12 Router Bogota1 conectividad.....	7
Figura 13 Router Medellin1.....	7
Figura 14 Router Bogota2 conectividad.....	8
Figura 15 Router Bogota2 balanceo.....	8
Figura 15 Router isp conectividad.....	9
Figura 16 Router Medellin1 configuración PAP.....	10
Figura 17 Router ISP configuración PAP.....	10
Figura 18 Router Bogota1 configuración CHAP.....	10
Figura 19 Router ISP configuración CHAP.....	10
Figura 20 Router Medellin1 configuración NAT.....	11
Figura 21 Router Bogota1 configuración NAT.....	11
Figura 22 Router Medellin2 configuración DHCP.....	12
Figura 23 Router Medellin.....	12
Figura 24 Router Bogota2 configuración DHCP.....	13
Figura 25 Router Bogota1 mensajes Broadcast.....	13
Figura 26 Configuración.....	15
Figura 27 Ip Internet.....	15
Figura 28 Router 1 enrutamiento OSPFv2.....	16
Figura 29 Router 1 enrutamiento OSPFv2.....	16
Figura 30 Router 1 enrutamiento OSPF.....	17
Figura 31 Router 2 enrutamiento OSPF.....	17
Figura 32 Router 3 enrutamiento OSPF.....	17
Figura 33 Router 1 Tabla de enrutamiento OSPF.....	18
Figura 34 Router 2 lista de interfaces OSPF.....	18
Figura 35 Router 1 protocolo OSPF.....	18
Figura 36 Router 1 protocolo OSPF.....	18
Figura 37 Router 3 protocolo OSPF.....	19
Figura 38 Servidor DHCP.....	19
Figura 39 Router 2 NAT.....	20
Figura 40 conectividad total y funcionando.....	21

INTRODUCCION

Para mejorar la eficiencia, la velocidad o el alcance de los resultados comerciales, las empresas necesitan tener la capacidad para aprovechar las ventajas que ofrecen las nuevas maneras de trabajar y de interactuar con los clientes. Unificar la red corporativa significa prepararla para la adopción de múltiples dispositivos que permitan una colaboración más eficiente manteniendo siempre los estándares de seguridad necesarios.

Las tendencias tecnológicas de hoy como BYOD (Bring Your Own Device), la consumerización de TI y los modelos de negocio basados en la movilidad, están transformando el entorno de trabajo. Esto representa un desafío para el departamento de TI, porque estos cambios fragmentan las políticas, la administración y las operaciones de la red.

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

Escenario 1

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

Topología de red

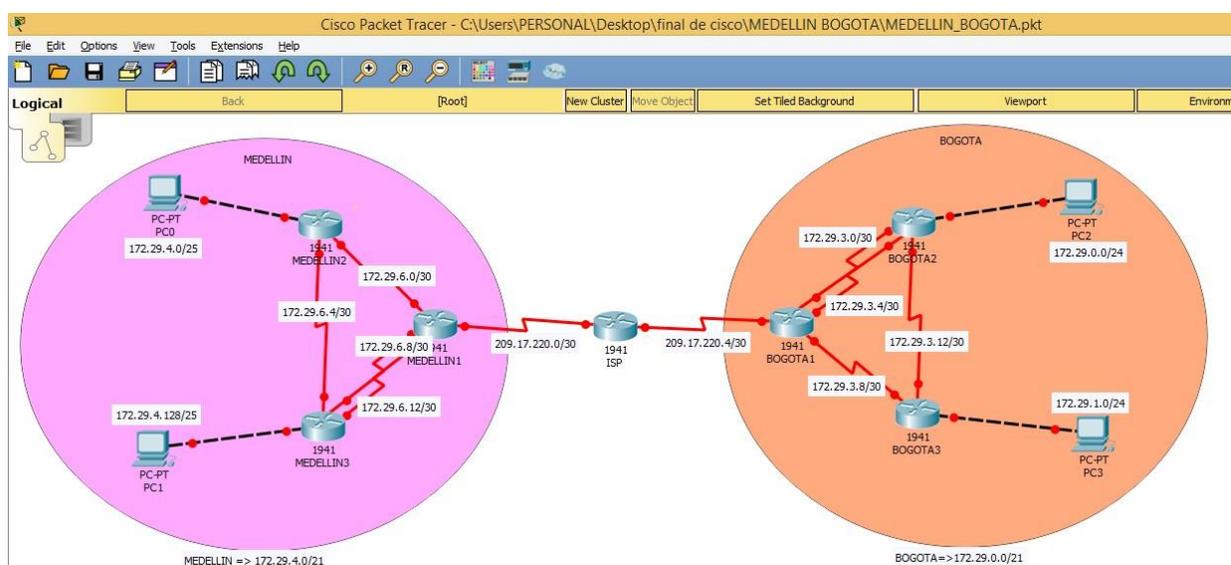


Figura 1 Red Medellin bogota

Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

Desarrollo

Nota: Se configura el direccionamiento en los Router

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).

no ip domain-lookup

service password-encryption

enable secret class

banner motd %Acceso Restringido%

ip domain-name unad.cisco

line console 0

password unad

login

line vty 0 15

password unad

login

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

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

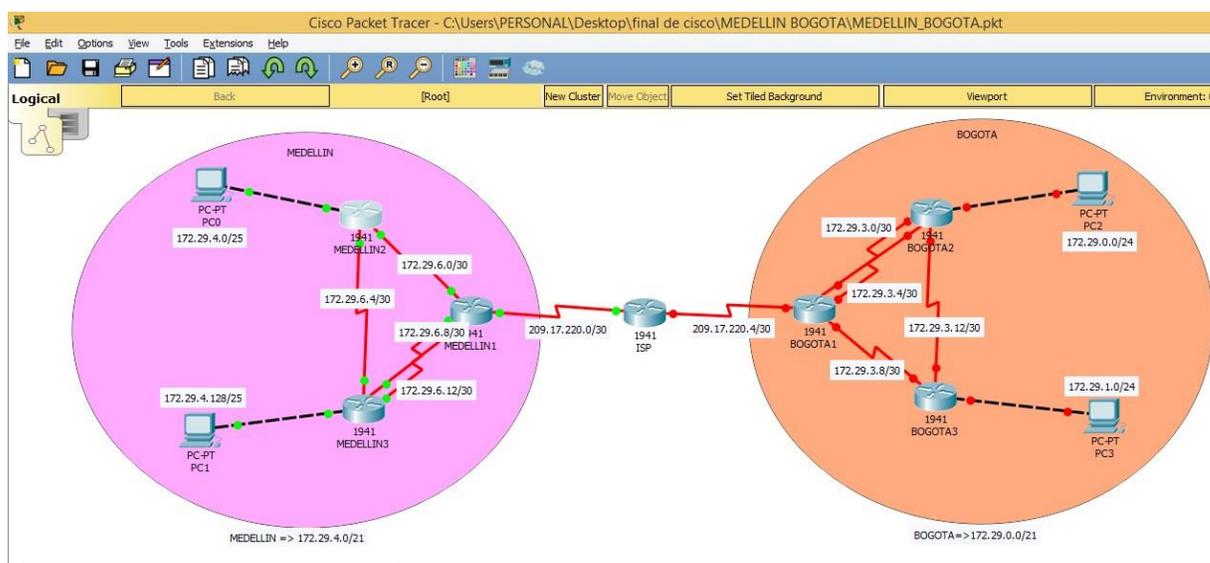


Figura 2 Conectividad

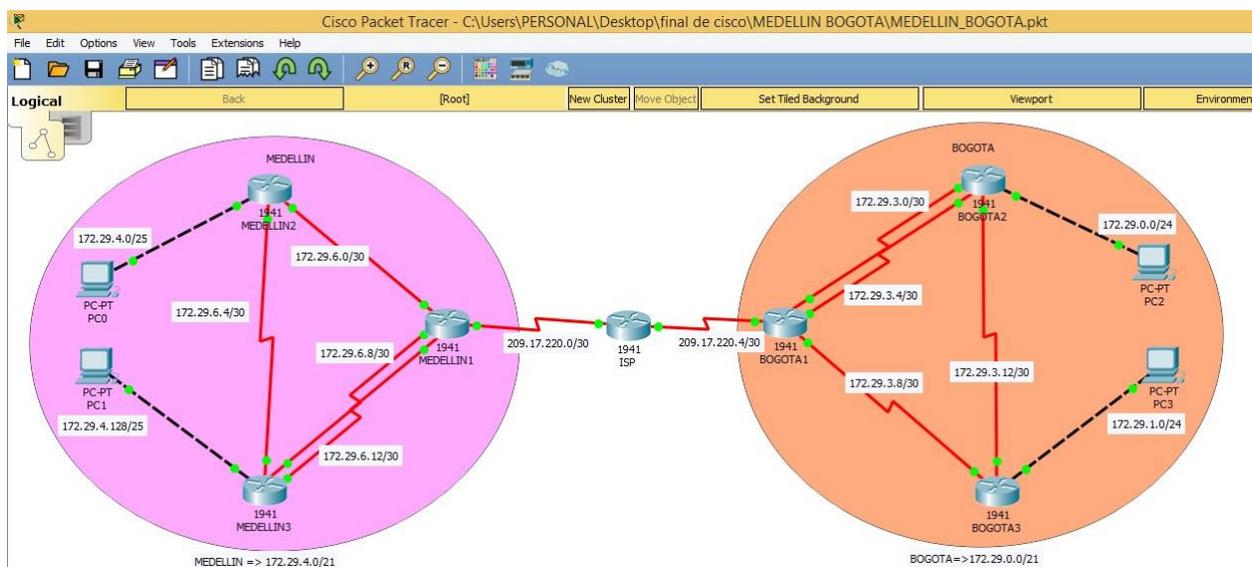


Figura 3 Red Medellín bogota conectividad total

Parte 1: Configuración del enrutamiento

- Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

```

MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1,
changed state to up

Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do shuw ip route connected
shuw ip route connected
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

```

Figura 4 Router Medellín1 configuración

```

MEDELLIN2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
changed state to up

Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip router connected
show ip router connected
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1

Router(config-router)#network 172.29.1.0
Router(config-router)#network 172.29.4.0
Router(config-router)#network 172.29.6.0
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#passive-interface g0/0
Router(config-router)#

```

Figura 4 Router Medellín2 Configuración

```

IOS Command Line Interface

% Invalid input detected at '^' marker.

Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show route connected
show route connected
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1

Router(config-router)#network 172.29.4.128
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#network 172.29.6.8
Router(config-router)#network 172.29.6.12
Router(config-router)#passive-interface g0/0
Router(config-router)#

```

Figura 6 Router medellin3 conectividad y network

```

IOS Command Line Interface

Router>en
Router#conf terminal.
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#router rip
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0

Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#passive-interface s0/0/0
Router(config-router)#

```

Figura 7 Router Bogota1 conectividad y network

```

IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up

Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0

Router(config-router)#network 172.29.0.0
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#passive-interface g0/0
Router(config-router)#

```

Figura 8 Router Bogota2 conectividad y network

```

Router>en
Router#cont terminal
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1

Router(config-router)#network 172.29.1.0
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#passive-interface g0/0
Router(config-router)#

```

Figura 9 Router Bogota3 conectividad y network

- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

```

C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:08,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:09,
Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

Router#
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
Router(config)#default-information originate
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#router rip
Router(config-router)#default-information originate
Router(config-router)#

```

Figura 10 Router medellin1 Rip

```

Press RETURN to get started.

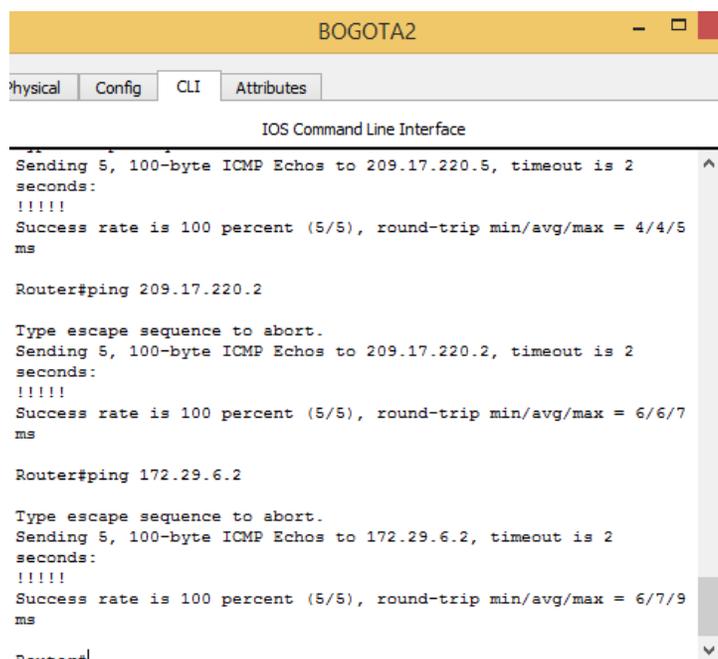
Router>
Router#en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 0.0.0.0
% Incomplete command.
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Router(config)#router rip
Router(config-router)#default-information originate
Router(config-router)#

```

Figura 11 Router Bogota1 Rip

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.



```

BOGOTA2
-----
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/5
ms

Router#ping 209.17.220.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 6/6/7
ms

Router#ping 172.29.6.2

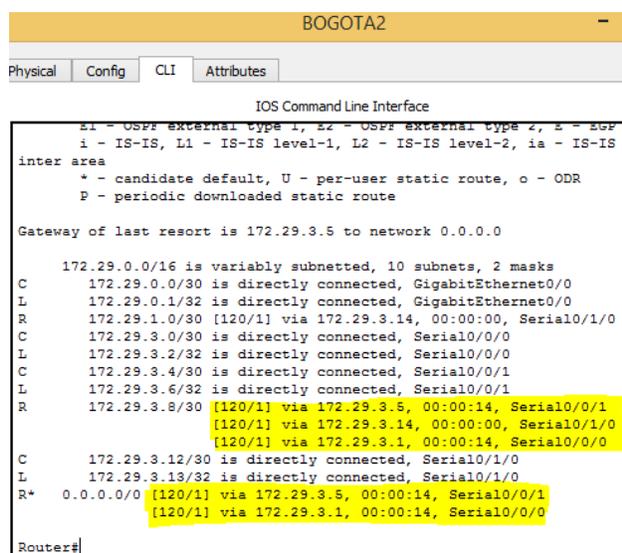
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 6/7/9
ms

Router#

```

Figura 14 Router Bogota2 conectividad

- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.



```

BOGOTA2
-----
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

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 172.29.3.5 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
C       172.29.0.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:00, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:14, Serial0/0/1
          [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:00, Serial0/1/0
          [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:14, Serial0/0/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:14, Serial0/0/1
          [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:14, Serial0/0/0

Router#

```

Figura 15 Router Bogota2 balanceo

- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

```

ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
LINEPROTO is up/down. Line protocol on interface Serial0/0/0,
changed state to up

Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
Router(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
Router(config)#

```

Figura 15 Router isp conectividad

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

- a. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

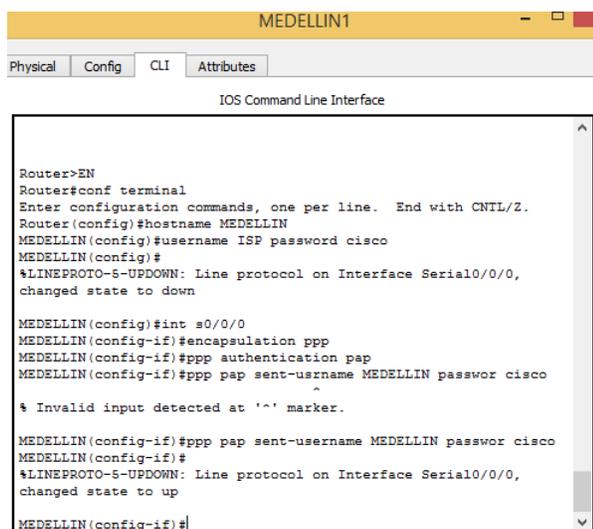
ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

- Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el **passive interface** para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.
- Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

- Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAP.



```

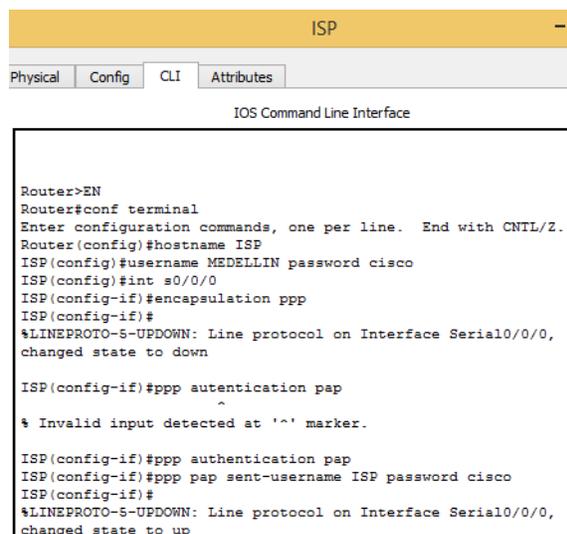
MEDELLIN1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Router>EN
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#username ISP password cisco
MEDELLIN(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down

MEDELLIN(config)#int s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN passwor cisco
^
% Invalid input detected at '^' marker.

MEDELLIN(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN passwor cisco
MEDELLIN(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
MEDELLIN(config-if)#
  
```

Figura 16 Router Medellín1 configuración PAP



```

ISP
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

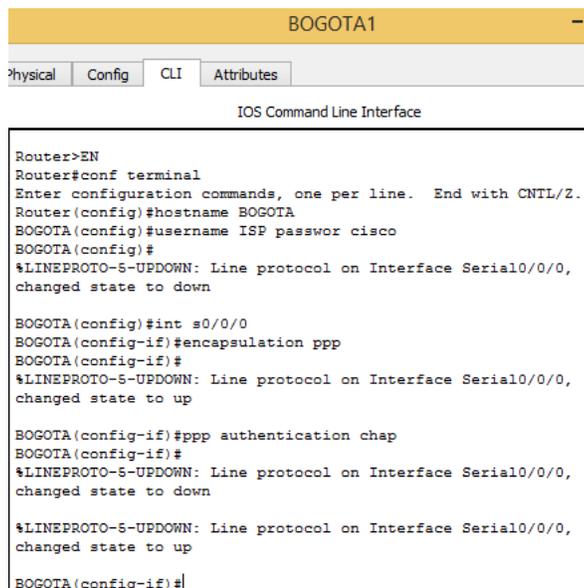
Router>EN
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#username MEDELLIN password cisco
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down

ISP(config-if)#ppp authentication pap
^
% Invalid input detected at '^' marker.

ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
  
```

Figura 17 Router ISP configuración PAP

- El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAP.



```

BOGOTA1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

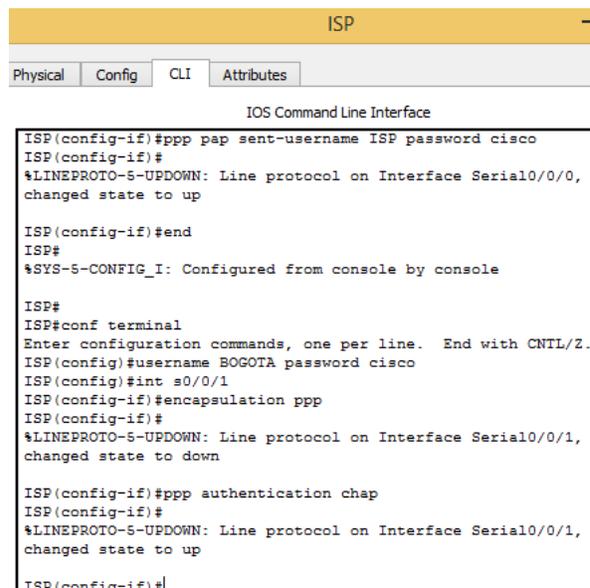
Router>EN
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#username ISP passwor cisco
BOGOTA(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down

BOGOTA(config)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

BOGOTA(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTA(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
BOGOTA(config-if)#
  
```

Figura 18 Router Bogotá1 configuración CHAP



```

ISP
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

ISP(config-if)#end
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ISP#
ISP#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username BOGOTA password cisco
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to down

ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

ISP(config-if)#
  
```

Figura 19 Router ISP configuración CHAP

Parte 6: Configuración de PAT.

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.
- c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.

```

MEDELLIN1
-----
Physical Config CLI Attributes
-----
IOS Command Line Interface
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
L 209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

MEDELLIN>en
MEDELLIN#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0
overload
MEDELLIN(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN(config)#int s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN(config-if)#

```

Figura 20 Router Medellin1 configuración NAT

```

BOGOTA1
-----
Physical Config CLI Attributes
-----
IOS Command Line Interface
changed state to up

BOGOTA>
BOGOTA>en
BOGOTA#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0
overload
^
% Invalid input detected at '^' marker.

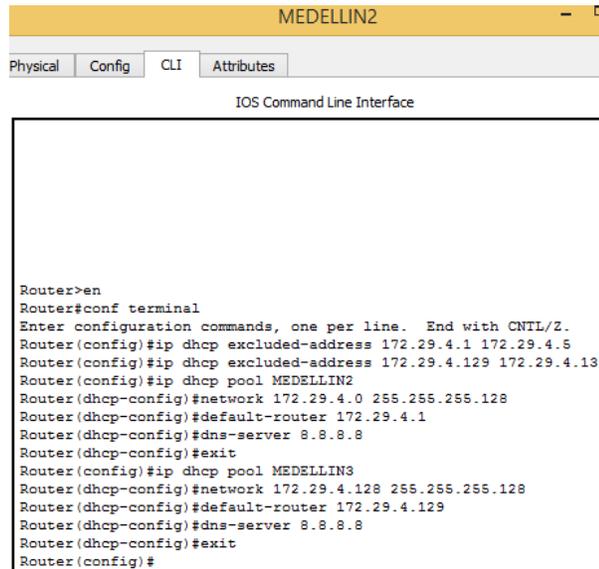
BOGOTA(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0
overload
BOGOTA(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA(config)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip nat outside
BOGOTA(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA(config-if)#ip nat inside
BOGOTA(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA(config-if)#ip nat inside
BOGOTA(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA(config-if)#ip nat inside
BOGOTA(config-if)#

```

Figura 21 Router Bogota1 configuración NAT

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.



```

MEDELLIN2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
Router(config)#ip dhcp pool MEDELLIN2
Router(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool MEDELLIN3
Router(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#

```

Figura 22 Router Medellin2 configuración DHCP

- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

```

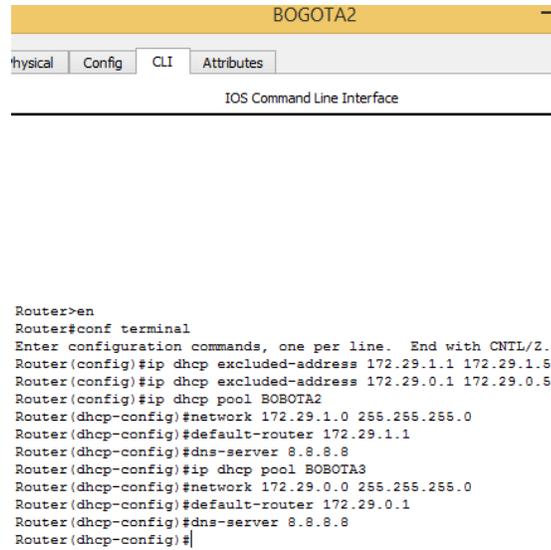
Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
Router(config-if)#

```

Figura 23 Router Medellin3

c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogotá2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.



```

BOGOTA2
-----
physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
Router(config)#ip dhcp pool BOGOTA2
Router(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#ip dhcp pool BOGOTA3
Router(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#

```

Figura 24 Router Bogota2 configuración DHCP

d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

```

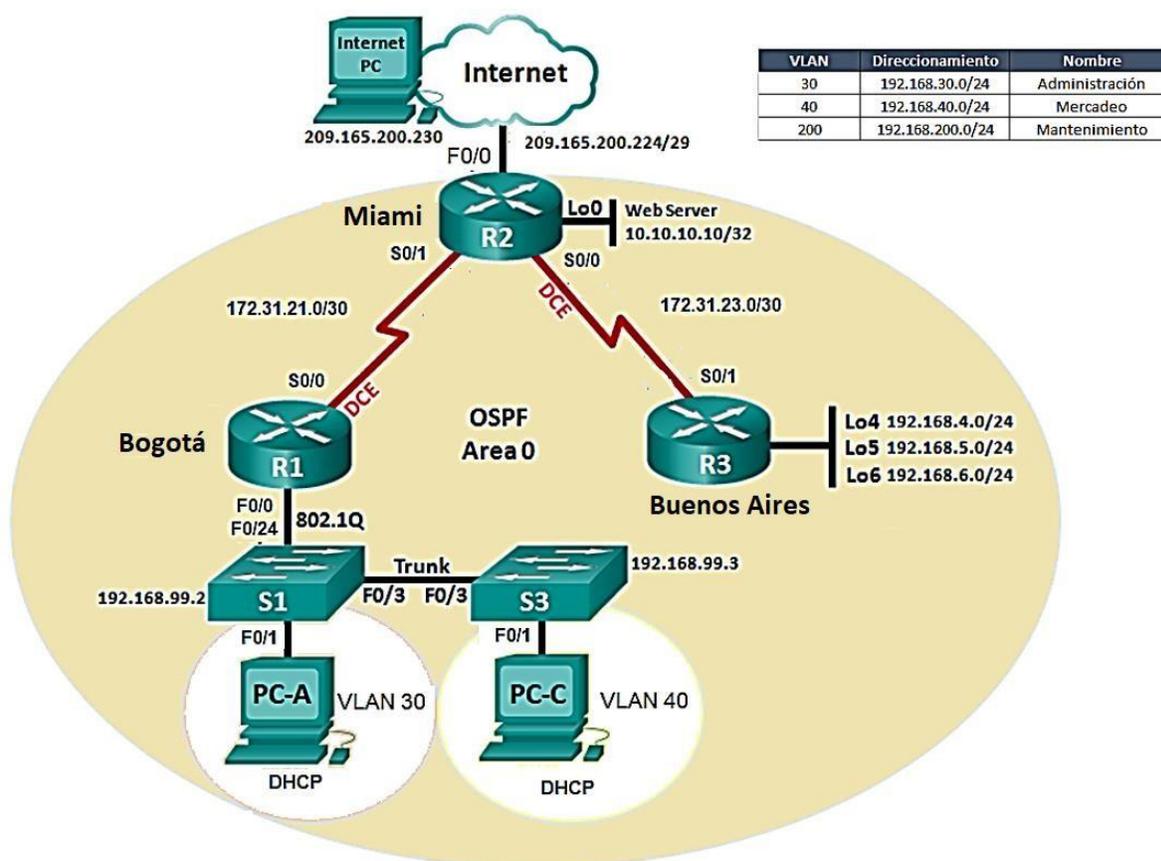
Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
Router(config-if)#

```

Figura 25 Router Bogota1 mensajes Broadcast

Escenario 2

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



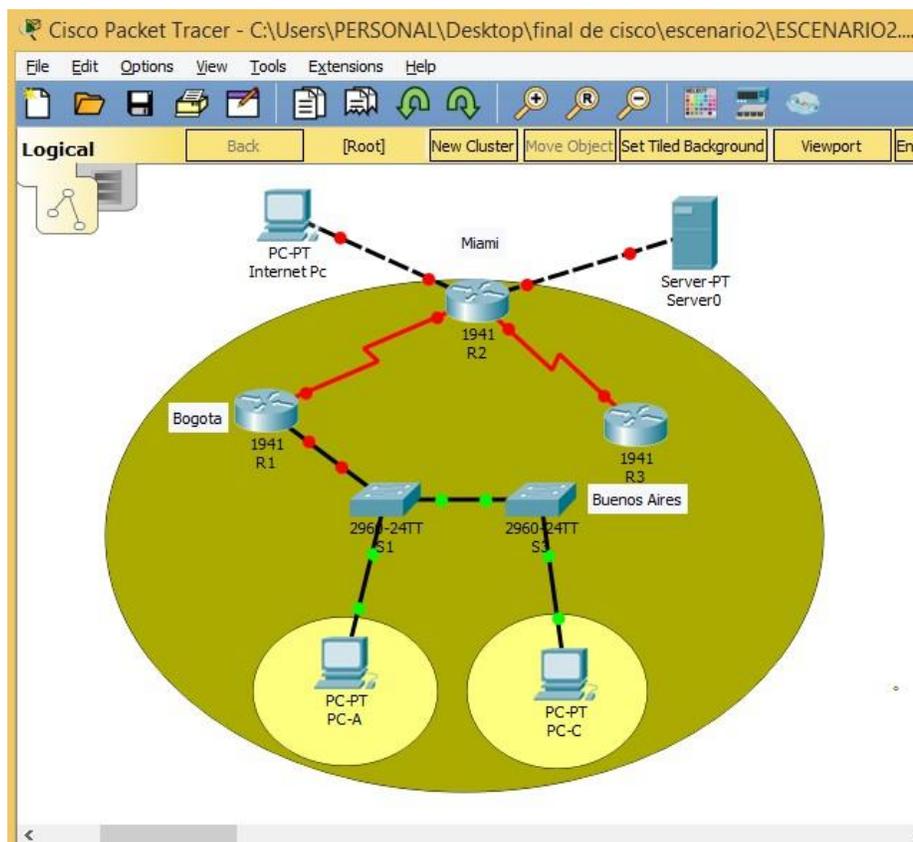


Figura 26 Configuración

1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario

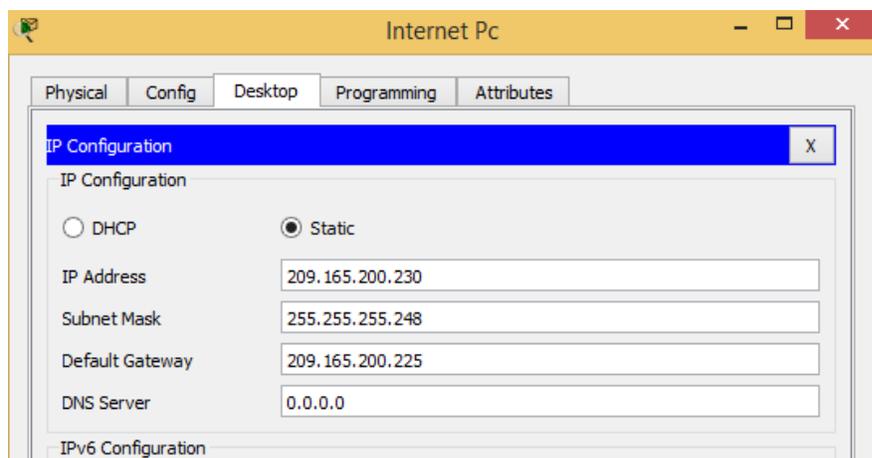
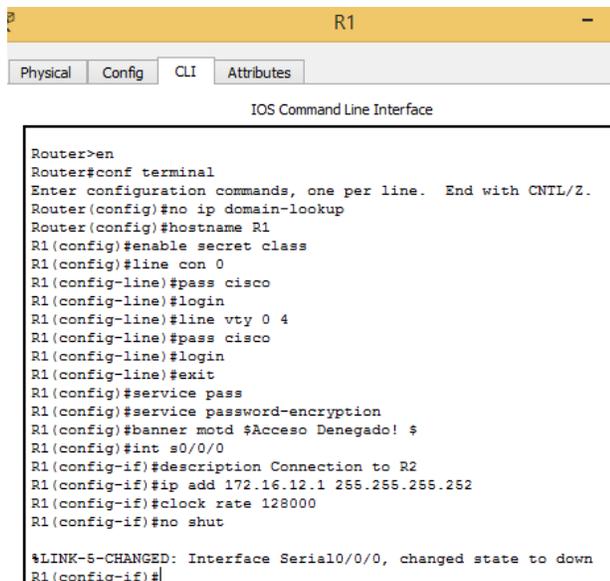


Figura 27 Ip Internet

2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

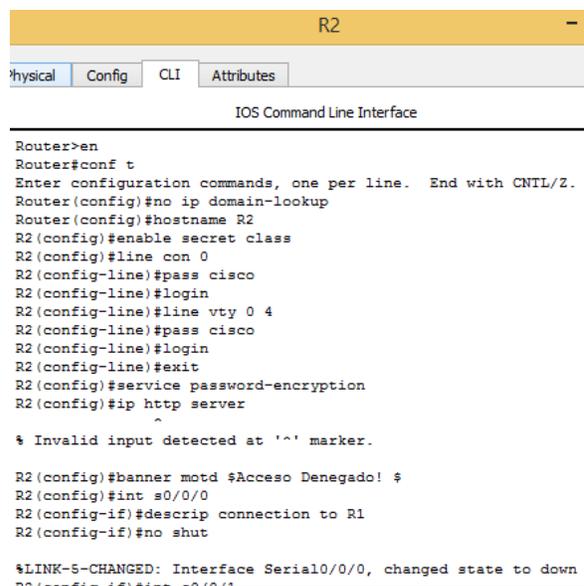


```

Router>en
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service pass
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd $Acceso Denegado! $
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#description Connection to R2
R1(config-if)#ip add 172.16.12.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#
  
```

Figura 28 Router 1 enrutamiento OSPFv2



```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#ip http server

% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#banner motd $Acceso Denegado! $
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#descrip connection to R1
R2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#int s0/0/1
  
```

Figura 29 Router 2 enrutamiento OSPFv2

OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

```

R1
-----
physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

R1(config-if)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.16.12.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 172.16.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 172.16.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 172.16.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#passive-interface g0/1.30
R1(config-router)#passive-interface g0/1.40
R1(config-router)#passive-interface g0/1.200
R1(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 1000
R1(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 1000
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
R1(config-if)#

```

Figura 30 Router 1 enrutamiento OSPF

```

R2
-----
physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Translating "class"
% Unknown command or computer name, or unable to find computer
address

R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 172.16.12.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.16.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 1000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across
all routers.
R2(config-router)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config-if)#

```

Figura 31 Router 2 enrutamiento OSPF

```

R3
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

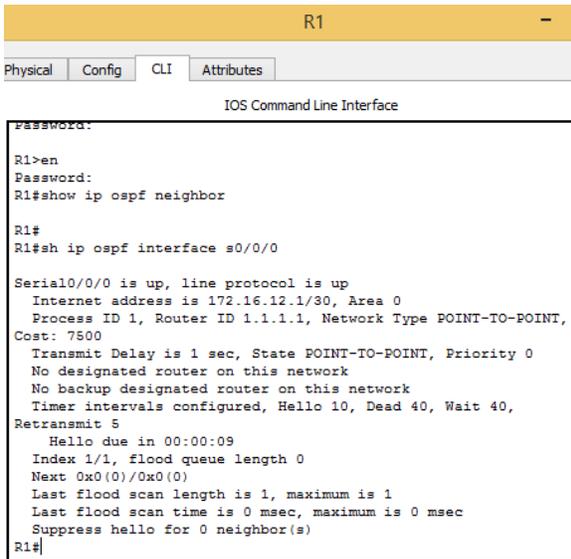
Password:
R3>en
Password:
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ospf 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
|
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.16.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 172.168.4.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 1000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across
all routers.
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#

```

Figura 32 Router 3 enrutamiento OSPF

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface



```

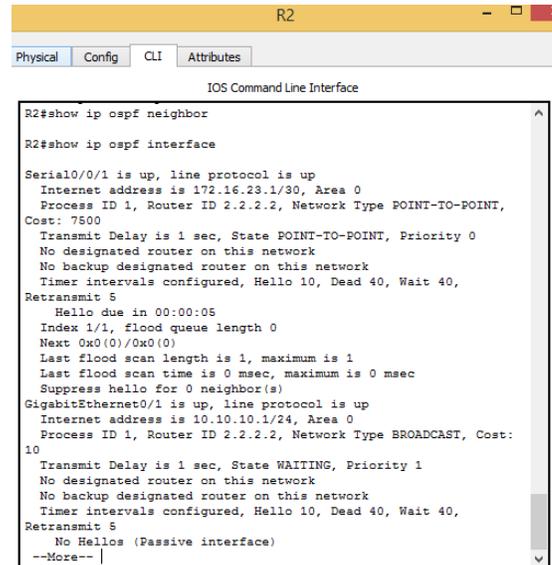
R1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Password:
R1>en
Password:
R1#show ip ospf neighbor

R1#
R1#sh ip ospf interface s0/0/0

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.16.12.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT,
 Cost: 7500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
 Retransmit 5
   Hello due in 00:00:09
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
R1#
  
```

Figura 33 Router 1 Tabla de enrutamiento OSPF



```

R2
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

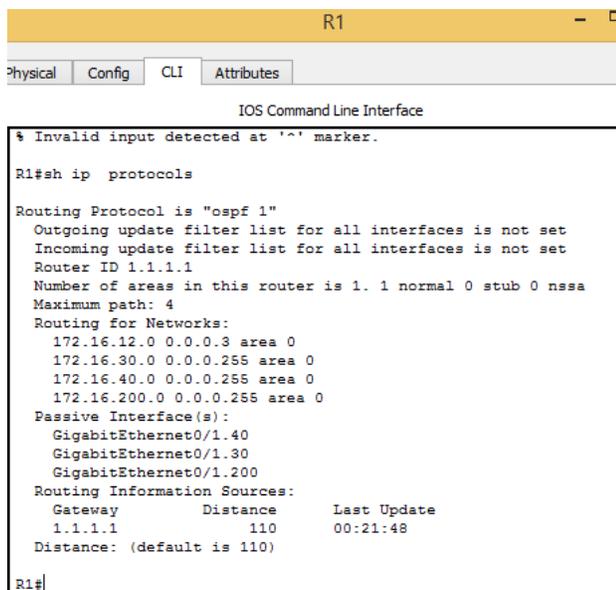
R2#show ip ospf neighbor

R2#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.16.23.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT,
 Cost: 7500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
 Retransmit 5
   Hello due in 00:00:05
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
 Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type BROADCAST, Cost:
 10
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
 Retransmit 5
   No Hellos (Passive interface)
--More--
  
```

Figura 34 Router 2 lista de interfaces OSPF

- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.



```

R1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

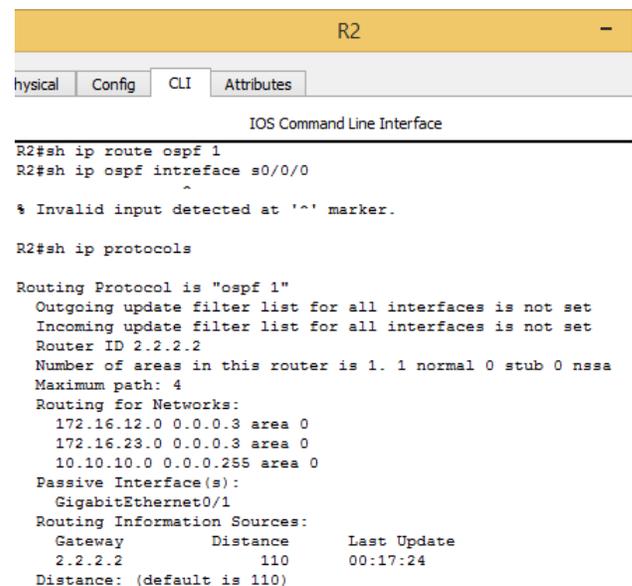
% Invalid input detected at '^' marker.

R1#sh ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
 Outgoing update filter list for all interfaces is not set
 Incoming update filter list for all interfaces is not set
 Router ID 1.1.1.1
 Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
 Maximum path: 4
 Routing for Networks:
  172.16.12.0 0.0.0.3 area 0
  172.16.30.0 0.0.0.255 area 0
  172.16.40.0 0.0.0.255 area 0
  172.16.200.0 0.0.0.255 area 0
 Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/1.40
  GigabitEthernet0/1.30
  GigabitEthernet0/1.200
 Routing Information Sources:
 Gateway Distance Last Update
  1.1.1.1 110 00:21:48
 Distance: (default is 110)

R1#
  
```

Figura 35 Router 1 protocolo OSPF



```

R2
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

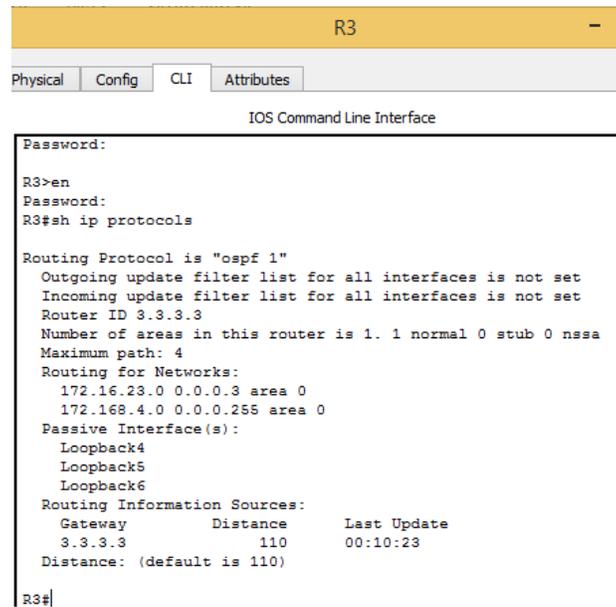
R2#sh ip route ospf 1
R2#sh ip ospf intreface s0/0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2#sh ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
 Outgoing update filter list for all interfaces is not set
 Incoming update filter list for all interfaces is not set
 Router ID 2.2.2.2
 Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
 Maximum path: 4
 Routing for Networks:
  172.16.12.0 0.0.0.3 area 0
  172.16.23.0 0.0.0.3 area 0
  10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
 Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/1
 Routing Information Sources:
 Gateway Distance Last Update
  2.2.2.2 110 00:17:24
 Distance: (default is 110)

R2#
  
```

Figura 36 Router 2 protocolo OSPF



```

R3
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
R3>en
Password:
R3#sh ip protocols

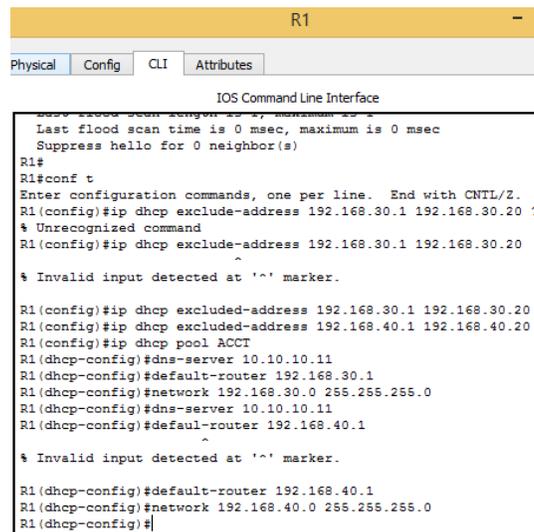
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.16.23.0 0.0.0.3 area 0
    172.168.4.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    3.3.3.3          110           00:10:23
  Distance: (default is 110)

R3#

```

Figura 37 Router 3 protocolo OSPF

3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
7. Implement DHCP and NAT for IPv4
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.



```

R1
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Suppress hello for 0 neighbor(s)
R1#
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp exclude-address 192.168.30.1 192.168.30.20 ?
% Unrecognized command
R1(config)#ip dhcp exclude-address 192.168.30.1 192.168.30.20
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.20
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.20
R1(config)#ip dhcp pool ACCT
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#

```

Figura 38 servidor DHCP

9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
R2(config)#ip nat inside
% Incomplete command.
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#ip nat inside sou
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-if)#ip nat inside source list 1 pool Internet
R2(config)#ip nat pool Internet 209.165.200.226 209.165.200.229
netmask 255.255.255.248
R2(config)#
```

Figura 39 Router 2 NAT

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

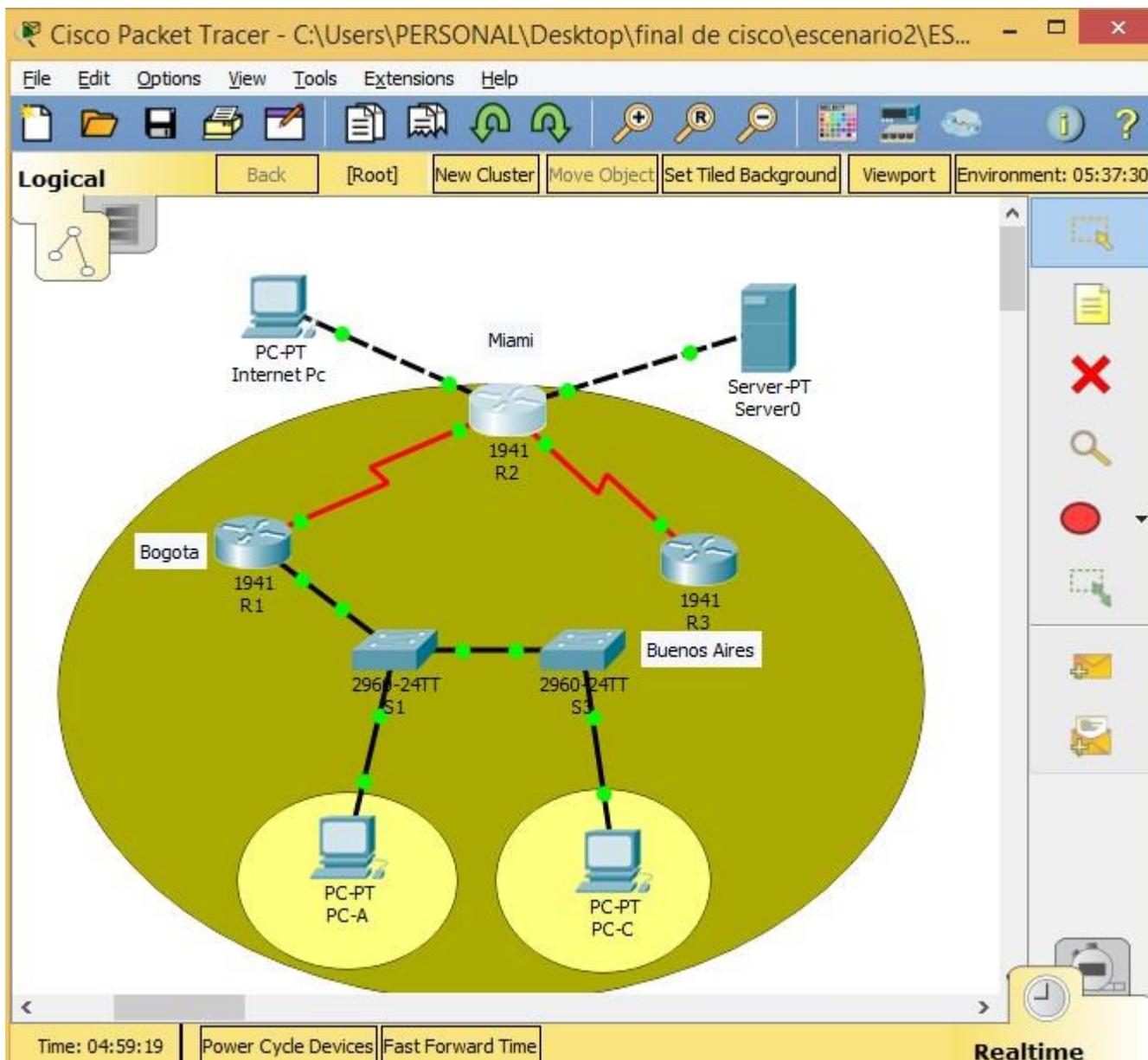


Figura 40 conectividad total y funcionando

CONCLUSIONES

- Se hace necesario una buena configuración de una red (cableado estructurado) para que los equipos donde quiera que se encuentren funcionen correctamente, y protegerlos de ataques a los cuales están expuestos continuamente.
- Proteger siempre los equipos para que no estén expuestos, las redes son vulnerables y continuamente hacerles una revisión.

BIBLIOGRAFIA

- Temática: Configuración y conceptos básicos de Switching CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación.
Recuperado de: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0> .1.1
- Temática: VLANs CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación.
Recuperado de: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0> .1.1
- Temática: Conceptos de Routing CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación.
Recuperado de: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0> .1.1
- Temática: Enrutamiento entre VLANs CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación.
Recuperado de: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0> .1.1
- Temática: Enrutamiento Estático CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación.
Recuperado de: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0> .1.1