

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

JORDDI YESID SUAREZ SUÁREZ APARICIO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA CIENCIAS BÁSICAS DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
BUCARAMANGA**

2018

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

JORDDI YESID SUAREZ SUÁREZ APARICIO

**Diplomado de profundización CISCO para optar el título de Ingeniero de
Sistemas**

Asesor:

Gerardo Granados Acuña

Ingeniero de Sistemas - UIS

Especialista en telecomunicaciones - UNAB

Magíster en Telemática - UNAB

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA CIENCIAS BÁSICAS DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
BUCARAMANGA**

2018

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, junio de 2018

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado inicialmente a Dios y representa la culminación de mis estudios profesionales para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, pues ha sido Dios la mayor motivación, dándome una segunda oportunidad al estar frente a frente a la muerte, decidiendo vivir de tal manera que sea honrado con cada aspecto de mi vida.

Así mismo este logro está dedicado a mi esposa y a mi familia, quienes me han sabido brindar siempre su apoyo, a mis compañeros de carrera y de curso que con esfuerzo fuimos unos a otros para lograr el objetivo de ser profesionales, a mis amigos que de una manera peculiar siempre hemos sido muy competitivos, al cuerpo de docentes y tutores que siempre estuvieron prestos en este proceso de formación.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, estoy eternamente agradecido con mi esposa quien ha sido mi apoyo incondicional en todos estos años, aun en los momentos más difíciles y de mayor presión, ella siempre ha estado ahí para sostener mi mano y decirme que soy capaz de lograr lo que me proponga, gracias a mis padres y hermanos por el apoyo que me han brindado, su sola presencia me ha inspirado a dar lo mejor de mí y me retan a crecer en cada oportunidad que tengo.

En segundo lugar, gracias a la UNAD por su compromiso con la educación con los programas a distancia y virtuales, sin una universidad como esta no hubiera sido posible realizar mis estudios de pregrado.

Finalmente, gracias al cuerpo de docentes y tutores por su dedicación y apoyo a largo de todo mi programa académico, aportando sus conocimientos, estudios y habilidades para hacer de mi un profesional.

CONTENIDO

RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
JUSTIFICACIÓN	13
DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO	14
SOLUCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO	15
Tabla de direccionamiento IP de la red	15
Criterios para la configuración de Protocolo OSPFv2 área 0	15
Criterios DHCP	15
Configuración de cada dispositivo	17
Configuración R1-Medellin	17
Configuración Inicial R1	17
Configuración OSPFv2 R1	17
Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, e interfaces pasivas R1	18
Configuración de encapsulamiento R1.....	18
Desactivación de interfaces R1.....	19
Configuración de DHCP y reserva de direcciones R1	19
Configuración Listas de Acceso R1	19
Configuración R2-Bogotá	20
Configuración inicial R2.....	20
Configuración OSPFv2 R2	20
Tabla de enrutamiento R2	21
Lista resumida por OSPF y costo de métrica	21
Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, e interfaces pasivas R2	22
Desactivar interfaces no usadas R2.....	22
Configuración NAT R2.....	22
Configuración Listas de Acceso R2	22
Configuración R3-Bucaramanga	23
Configuración Inicial R3	23
Configuración OSPFv2 R3	24

Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Addres summarizations, Routing Networks, e interfaces pasivas R3	24
Desactivación Interfaces no usadas R3	24
Lista de acceso R3.....	25
Configuración Switch S1	26
Configuración Inicia S1	26
Configuración VLAN S1	26
Configuración IP S1	27
Desactivación Interfaces no usadas S1.....	27
Configuración Switch S3	27
Configuración Inicial S3.....	27
Configuración VLAN S3	28
Deshabilitar DNS Lookup S3.....	28
Configuración IP S3.....	29
Desactivar Interfaces no usadas S3.....	29
Configuración de Internet-PC	29
Configuración dirección IP.....	29
Configuración Servidor Web.....	30
Configuración Dirección IP	30
Configuración PC-A.....	30
Configuración DHCP PC-A.....	30
Configuración PC-C.....	30
Configuración DHCP PC-C.....	30
Verificación con ping y traceroute	31
Ping R1-Medellin a R3-Bucaramanga	31
Ping R2-Bogota a PC-A	31
Ping R3-Bucaramanga a PC-C.....	31
Ping R3-Bucaramanga a R1-Medellin	31
Diseño Final de la Red.....	32
Topología Final.....	32
Bibliografía.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Parámetros VLANs	14
Tabla 2 Direccionamiento IP	15
Tabla 3 Criterios OSPFv2	15
Tabla 4 Criterios DHCP	16
Tabla 5 Corrección Direcciones VLAN.....	27

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Red requerida	14
Ilustración 2 Configuración inicial R1	17
Ilustración 3 Configuración OSPFv2 R1	17
Ilustración 4 vista OSPF R1	18
Ilustración 5 Configuración de encapsulación R1	18
Ilustración 6 Desactivación de interface R1	19
Ilustración 7 Reserva de direcciones R1	19
Ilustración 8 Configuración DHCP VLAN 30 R1	19
Ilustración 9 Configuración DHCP VLAN 40 R1	19
Ilustración 10 Listas de Acceso R1	19
Ilustración 11 Configuración inicial R2	20
Ilustración 12 Configuración OSPFv2 R2	20
Ilustración 13 Tabla enrutamiento R2	21
Ilustración 14 Lista OSPF	21
Ilustración 15 Vista OSPF R2	22
Ilustración 16 Desactivación interfaces R2	22
Ilustración 17 Configuración NAT R2	22
Ilustración 18 Listas de Acceso R2	22
Ilustración 19 Lista de Acceso Extendido R2	23
Ilustración 20 Configuración Inicial R3	23
Ilustración 21 Configuración OSPFv2 R3	24
Ilustración 22 Visualización OSPF R3	24
Ilustración 23 Desactivas Interfaces no usadas R3	24
Ilustración 24 Lista de Acceso estándar R3	25
Ilustración 25 Configuración Inicial S1	26
Ilustración 26 Configuración VLAN S1	26
Ilustración 27 Configuración IP S1	27
Ilustración 28 Desactivación interfaces S1	27
Ilustración 29 Configuración Inicial S3	27
Ilustración 30 Configuración VLAN S3	28
Ilustración 31 Deshabilitar DNS Lookup	28
Ilustración 32 Configuración IP S3	29
Ilustración 33 Desactivar interfaces no usadas	29
Ilustración 34 Dirección IP Internet-PC	29
Ilustración 35 Configuración IP Servidor Web	30
Ilustración 36 Ping R1-R3	31
Ilustración 37 Ping R2-PC-A	31
Ilustración 38 Ping R3-PC-C	31
Ilustración 39 Ping R3-R1	31
Ilustración 40 Topología Final	32

RESUMEN

En el presente informe se presenta el paso a paso del diseño y la configuración completa de una red WAN para una empresa de tecnología con tres sucursales a nivel nacional, en la cual se especifica las necesidades que se deben tener en cuenta al momento de realizar la configuración de cada equipo, realizando la tabla de direcciones IP, protocolos de enrutamiento, configuración de VLANs , DHCP, NAT, etc.

La configuración de la red se realiza a través del simulador Packet Tracer de CISCO, para esta simulación se utilizaron tres equipos PC genéricos, dos Switchs 2960, tres Router 1941 y un servidor genérico.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el hombre se encuentra frente a un momento decisivo respecto del uso de la tecnología para extender y potenciar nuestra capacidad de comunicarnos. La globalización de Internet se ha producido más rápido de lo que cualquiera hubiera imaginado. El modo en que se producen las interacciones sociales, comerciales, políticas y personales cambia en forma continua para estar al día con la evolución de esta red global. En la próxima etapa de nuestro desarrollo, los innovadores usarán Internet como punto de inicio para sus esfuerzos, lo que generará nuevos productos y servicios diseñados específicamente para aprovechar las capacidades de la red. A medida que los programadores impulsen los límites de lo posible, las capacidades de las redes interconectadas que crean la Internet jugarán un papel cada vez más grande en el éxito de estos proyectos.

Las redes de datos e Internet brindan soporte a la red humana por medio del suministro de comunicación confiable entre personas. En un único dispositivo, las personas pueden utilizar varias aplicaciones y diversos servicios, como correo electrónico, la Web y la mensajería instantánea, para enviar mensajes o recuperar información. Las aplicaciones, como los clientes de correo electrónico, los exploradores Web y los clientes de mensajería instantánea, permiten que las personas usen PC y redes para enviar mensajes y encontrar información.

El diseño, la implementación y la administración de un plan de direccionamiento IP eficaz asegura que las redes puedan operar de manera eficaz y eficiente. Esto es así especialmente a medida que aumenta la cantidad de conexiones de host a una red. Comprender la estructura jerárquica de la dirección IP y cómo modificar esa jerarquía a fin de satisfacer con mayor eficacia los requisitos de enrutamiento constituye una parte importante de la planificación de un esquema de direccionamiento IP.

OBJETIVO GENERAL

Resolver el caso de estudio propuesto como evaluación final para la aprobación del curso, aplicando los conocimientos y habilidades adquiridos en cada uno de las unidades CCNA1 y CCNA2 para realizar el diseño y configuración de la red.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar los aspectos básicos y elementos de las redes de telecomunicación y de las técnicas de conmutación, así como los principales protocolos y servicios de seguridad en redes.
- Analizar los conceptos relacionados con la arquitectura, funciones, componentes y modelos de Internet y otras redes de computadores.
- Diseñar y documentar un esquema de direccionamiento según los requisitos.
- Aplicar una configuración básica a los dispositivos de red.
- Configurar una prioridad de routers, y el enrutamiento OSPF.
- Verificar la completa conectividad entre todos los dispositivos de la topología.
- Adiestrarse en el uso de herramientas de simulación y laboratorios de acceso remoto de última tecnología orientados hacia el diseño y configuración de redes de datos.

JUSTIFICACIÓN

El caso de estudio propuesto en el diplomado CCNA de CISCO como prueba final y requisito de aprobación donde los estudiantes pueden demostrar sus habilidades y conocimientos adquiridos a lo largo del curso, ya que se desarrolla utilizando la herramienta Packet Tracer, tratándose de un simulador que permite de forma exacta realizar las configuraciones necesarias para el diseño e implementación de la red como si se tratara de equipos físicos y reales, así el estudiante puede aplicar las temáticas vistas en cada capítulo que le ayudaran a resolver de manera satisfactoria el caso propuesto como evaluación final del curso.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO

Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, 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.

VLAN	Direccionamiento	Nombre
30	192.168.30.0/24	Administración
40	192.168.40.0/24	Mercadeo
200	192.168.200.0/24	Mantenimiento

TABLA 1 PARÁMETROS VLANS

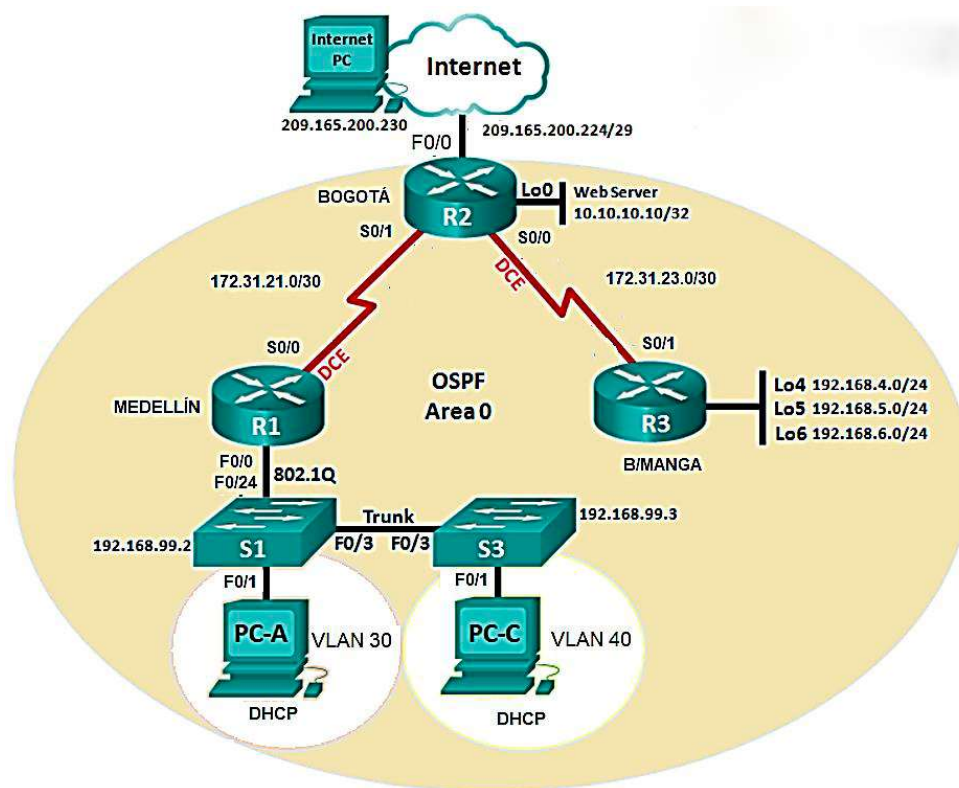


ILUSTRACIÓN 1 RED REQUERIDA

SOLUCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

Tabla de direccionamiento IP de la red

Dispositivo		Dirección IP	Mascara de Subred	Default Gateway
Internet-PC		209.165.200.230	255.255.255.248	209.165.200.225
R1-Medellin	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252	-
	F0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0	-
	F0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0	-
	F0/0.200	192.168.200.1	255.255.255.0	-
R2-Bogota	S0/0/0	172.31.23.1	255.255.255.252	-
	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252	-
	F0/0	209.165.200.225	255.255.255.248	-
	F0/1	10.10.10.1	255.255.255.0	-
R-3 Bucaramanga	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252	-
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	-
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	-
	Lo6	192.168.5.1	255.255.255.0	-
Servidor Web		10.10.10.10	255.255.255.0	10.10.10.1
S1		192.168.200.2	255.255.255.0	192.168.200.1
S3		192.168.200.3	255.255.255.0	192.168.200.1
PC-A		DHCP		
PC-C		DHCP		

TABLA 2 DIRECCIONAMIENTO IP

Criterios para la configuración de Protocolo OSPFv2 área 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda en	128 kb/s
Ajustar el costo de la métrica de S0/0 a	7500

TABLA 3 CRITERIOS OSPFV2

Crterios DHCP

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Nombre: Administración DNS-Server: 10.10.10.11 Domian-Name: ccna-unad.com Establecer default Gateway
Configurar DHCP pool para VLAN 30	Nombre: Mercadeo DNS-Server: 10.10.10.11 Domian-Name: ccna-unad.com Establecer default Gateway

TABLA 4 CRITERIOS DHCP

Configuración de cada dispositivo

Configuración R1-Medellin

Configuración Inicial R1

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Medellin
Medellin(config)#enable secret unad
Medellin(config)#line console 0
Medellin(config-line)#pass unad
Medellin(config-line)#login
Medellin(config-line)#line vty 0 4
Medellin(config-line)#pass unad
Medellin(config-line)#login
Medellin(config-line)#exit
Medellin(config)#service password-encryption
Medellin(config)#banner motd "El acceso a personal no autorizado esta prohibido"
Medellin(config)#interface s0/0/0
Medellin(config-if)#ip address 1723.
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Medellin(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Medellin(config-if)#cl rate 128000
Medellin(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

ILUSTRACIÓN 2 CONFIGURACIÓN INICIA R1L

Configuración OSPFv2 R1

```
Medellin(config)#router ospf 1
Medellin(config-router)#router-id 1.1.1.1
Medellin(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Medellin(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Medellin(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
Medellin(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Medellin(config-router)#passive-interface
% Incomplete command.
Medellin(config-router)#passive-interface f0/0.30
Medellin(config-router)#passive-interface f0/0.40
Medellin(config-router)#passive-interface f0/0.200
Medellin(config-router)#int s0/0/0
Medellin(config-if)#bandwidth 128
Medellin(config-if)#ip ospf cost 7500
Medellin(config-if)#
```

ILUSTRACIÓN 3 CONFIGURACIÓN OSPFV2 R1

Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Addres summarizations, Routing Networks, e interfaces pasivas R1

```
Medellin#show 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:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0.30
    FastEthernet0/0.40
    FastEthernet0/0.200
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1         110          00:24:57
    2.2.2.2         110          00:04:39
    3.3.3.3         110          00:04:39
  Distance: (default is 110)
```

ILUSTRACIÓN 4 VISTA OSPF R1

Configuración de encapsulamiento R1

```
Medellin(config)#int f0/0
Medellin(config-if)#int f0/0.30
Medellin(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Medellin(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Medellin(config-subif)#no sh
Medellin(config-subif)#exit
Medellin(config)#int f0/0.40
Medellin(config-subif)#encapsulation dot1q 40
Medellin(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Medellin(config-subif)#no sh
Medellin(config-subif)#exit
Medellin(config)#int f0/0.200
Medellin(config-subif)#encapsulation dot1q 200
Medellin(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
Medellin(config-subif)#exit
Medellin(config)#int f0/0
Medellin(config-if)#no shutdown

Medellin(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up
```

ILUSTRACIÓN 5 CONFIGURACIÓN DE ENCAPSULACIÓN R1

Desactivación de interfaces R1

```
Medellin(config)#int s0/0/1
Medellin(config-if)#shutdown
Medellin(config-if)#int s0/1/0
Medellin(config-if)#shutdown
Medellin(config-if)#int s0/1/1
Medellin(config-if)#shutdown
Medellin(config-if)#int f0/1
Medellin(config-if)#shutdown
```

ILUSTRACIÓN 6 DESACTIVACIÓN DE INTERFACE R1

Configuración de DHCP y reserva de direcciones R1

```
Medellin(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
Medellin(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

ILUSTRACIÓN 7 RESERVA DE DIRECCIONES R1

```
Medellin(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Medellin(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Medellin(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Medellin(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Medellin(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
```

ILUSTRACIÓN 8 CONFIGURACIÓN DHCP VLAN 30 R1

```
Medellin(config)#ip dhcp pool MERCADEO
Medellin(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Medellin(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Medellin(dhcp-config)#default-gateway 192.168.40.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

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

ILUSTRACIÓN 9 CONFIGURACIÓN DHCP VLAN 40 R1

Configuración Listas de Acceso R1

```
Medellin(config)#access-list 1 permit 172.31.21.2
Medellin(config)#int s0/0/0
Medellin(config-if)#ip access-group 1 in
Medellin(config-if)#
```

ILUSTRACIÓN 10 LISTAS DE ACCESO R1

Configuración R2-Bogotá

Configuración inicial R2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#enable secret unad
Bogota(config)#line console 0
Bogota(config-line)#pass unad
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#line vty 0 4
Bogota(config-line)#pass unad
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#service password-encryption
Bogota(config)#banner motd "El acceso no autorizado esta prohibido"
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Bogota(config-if)#int s0/0/1
Bogota(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
Bogota(config-if)#no sh

Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

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

Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Bogota(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
Bogota(config-if)#no sh

Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Bogota(config-if)#int f0/1
Bogota(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Bogota(config-if)#no sh

Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

ILUSTRACIÓN 11 CONFIGURACIÓN INICIAL R2

Configuración OSPFv2 R2

```
Bogota(config-router)#router ospf 1
Bogota(config-router)#router-id 2.2.2.2
Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#
09:38:05: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from LOADING to
FULL, Loading Done
Bogota(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#passive-interface f0/1
Bogota(config-router)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 128
Bogota(config-if)#ip ospf cost 7500
Bogota(config-if)#int s0/0/1
Bogota(config-if)#bandwidth 128
```

ILUSTRACIÓN 12 CONFIGURACIÓN OSPFv2 R2

Tabla de enrutamiento R2

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:35	172.31.21.1	Serial0/0/1
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:36	172.31.23.2	Serial0/0/0

Bogota#show ip ospf neighbor

ILUSTRACIÓN 13 TABLA ENRUTAMIENTO R2

Lista resumida por OSPF y costo de métrica

```
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota#show ip ospf interface
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 781
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 00:00:00
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
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 1.1.1.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, 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 00:00:09
Index 2/2, 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
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 3.3.3.3
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
FastEthernet0/1 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: 1
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)
Index 3/3, 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
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

ILUSTRACIÓN 14 LISTA OSPF

Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, e interfaces pasivas R2

```
Bogota#show 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:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:26:03
    2.2.2.2          110           00:05:45
    3.3.3.3          110           00:05:45
  Distance: (default is 110)
```

ILUSTRACIÓN 15 VISTA OSPF R2

Desactivar interfaces no usadas R2

```
Bogota(config-if)#int s0/1/0
Bogota(config-if)#shutdown

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

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to administratively down
```

ILUSTRACIÓN 16 DESACTIVACIÓN INTERFACES R2

Configuración NAT R2

```
Bogota(config)#user webestudiante privilege 10 secret unad123
Bogota(config)#int f0/0
Bogota(config-if)#ip nat outside
Bogota(config-if)#int f0/1
Bogota(config-if)#ip nat inside
```

ILUSTRACIÓN 17 CONFIGURACIÓN NAT R2

Configuración Listas de Acceso R2

```
Bogota(config)#user webestudiante privilege 10 secret unad123
Bogota(config)#int f0/0
Bogota(config-if)#ip nat outside
Bogota(config-if)#int f0/1
Bogota(config-if)#ip nat inside
```

ILUSTRACIÓN 18 LISTAS DE ACCESO R2

```
Bogota(config)#int s0/0/1
Bogota(config-if)#ip access-group 101 in
Bogota(config-if)#access-list 101 deny icmp any 172.31.23.2 0.0.0.3 echo
```

ILUSTRACIÓN 19 LISTA DE ACCESO EXTENDIDO R2

Configuración R3-Bucaramanga

Configuración Inicial R3

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bucaramanga
Bucaramanga(config)#enable secret unad
Bucaramanga(config)#line console 0
Bucaramanga(config-line)#pass unad
Bucaramanga(config-line)#login
Bucaramanga(config-line)#line vty 0 4
Bucaramanga(config-line)#pass unad
Bucaramanga(config-line)#login
Bucaramanga(config-line)#exit
Bucaramanga(config)#service password-encryption
Bucaramanga(config)#banner motd "El acceso no autorizado se encuentra prohibido"
Bucaramanga(config)#int s0/0/1
Bucaramanga(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
Bucaramanga(config-if)#no shutdown

Bucaramanga(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

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

Bucaramanga(config-if)#int lo4

Bucaramanga(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up

Bucaramanga(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Bucaramanga(config-if)#no sh
Bucaramanga(config-if)#int lo5

Bucaramanga(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up

Bucaramanga(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Bucaramanga(config-if)#no sh
Bucaramanga(config-if)#int lo6

Bucaramanga(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up
Bucaramanga(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
Bucaramanga(config-if)#
```

ILUSTRACIÓN 20 CONFIGURACIÓN INICIAL R3

Configuración OSPFv2 R3

```
Bucaramanga#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#router ospf 1
Bucaramanga(config-router)#router-id 3.3.3.3
Bucaramanga(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Bucaramanga(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
Bucaramanga(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
Bucaramanga(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
Bucaramanga(config-router)#passive-interface lo4
Bucaramanga(config-router)#passive-interface lo5
Bucaramanga(config-router)#passive-interface lo6
Bucaramanga(config-router)#int s0/0/1
Bucaramanga(config-if)#bandwidth 128
```

ILUSTRACIÓN 21 CONFIGURACIÓN OSPFv2 R3

Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, e interfaces pasivas R3

```
Bucaramanga#show 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:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  1.1.1.1           110          00:26:55
  2.2.2.2           110          00:06:37
  3.3.3.3           110          00:06:37
  Distance: (default is 110)
```

ILUSTRACIÓN 22 VISUALIZACIÓN OSPF R3

Desactivación Interfaces no usadas R3

```
Bucaramanga(config)#int range f0/0-1
Bucaramanga(config-if-range)#shutdown
Bucaramanga(config-if-range)#int s0/0/0
Bucaramanga(config-if)#shutdown
Bucaramanga(config-if)#int s0/1/0
Bucaramanga(config-if)#shutdown
Bucaramanga(config-if)#int s0/1/1
Bucaramanga(config-if)#shutdown
```

ILUSTRACIÓN 23 DESACTIVAS INTERFACES NO USADAS R3

Lista de acceso R3

```
Bucaramanga#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#access-list 1 deny 172.31.23.1
Bucaramanga(config)#int s0/0/1
Bucaramanga(config-if)#ip access-group 1 in
```

ILUSTRACIÓN 24 LISTA DE ACCESO ESTÁNDAR R3

Configuración Switch S1

Configuración Inicia S1

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret unad
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#pass unad
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass unad
S1(config-line)#login
S1(config-line)#service password
S1(config)#service password
S1(config)#banner motd "Prohibido el acceso no autorizado"
```

ILUSTRACIÓN 25 CONFIGURACIÓN INICIAL S1

Configuración VLAN S1

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no sh
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.200.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if-range)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#interface range f0/1-2, f0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#interface range f0/2, f0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
```

ILUSTRACIÓN 26 CONFIGURACIÓN VLAN S1

Se realizo la corrección de las direcciones propuestas pues eran incorrectas

S1	192.168.99.2	192.168.200.2
S3	192.168.99.3	192.168.200.3

TABLA 5 CORRECCIÓN DIRECCIONES VLAN

Configuración IP S1

```
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no sh
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.200.1
```

ILUSTRACIÓN 27 CONFIGURACIÓN IP S1

Desactivación Interfaces no usadas S1

```
S1(config-if)#interface range f0/2, f0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
```

ILUSTRACIÓN 28 DESACTIVACIÓN INTERFACES S1

Configuración Switch S3

Configuración Inicial S3

```
Switch>
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret unad
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#pass unad
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass unad
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service pass
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd "Acceso Prohibido sin autorizacion"
```

ILUSTRACIÓN 29 CONFIGURACIÓN INICIAL S3

Configuración VLAN S3

```
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#int vlan 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up

S3(config-if)#ip address 192.168.200.3
% Incomplete command.
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no sh
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.200.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#exit
S3(config)#interface range f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#interface range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
```

ILUSTRACIÓN 30 CONFIGURACIÓN VLAN S3

Deshabilitar DNS Lookup S3

```
S3>enable
Password:
S3#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#no ip domain-lookup
```

ILUSTRACIÓN 31 DESHABILITAR DNS LOOKUP

Configuración IP S3

```
S3(config-vlan)#int vlan 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up

S3(config-if)#ip address 192.168.200.3
% Incomplete command.
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no sh
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.200.1
```

ILUSTRACIÓN 32 CONFIGURACIÓN IP S3

Desactivar Interfaces no usadas S3

```
S3(config-if)#interface range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
```

ILUSTRACIÓN 33 DESACTIVAR INTERFACES NO USADAS

Configuración de Internet-PC

Configuración dirección IP

IP Configuration	
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	209.165.200.230
Subnet Mask	255.255.255.248
Default Gateway	209.165.200.225

ILUSTRACIÓN 34 DIRECCIÓN IP INTERNET-PC

Configuración Servidor Web

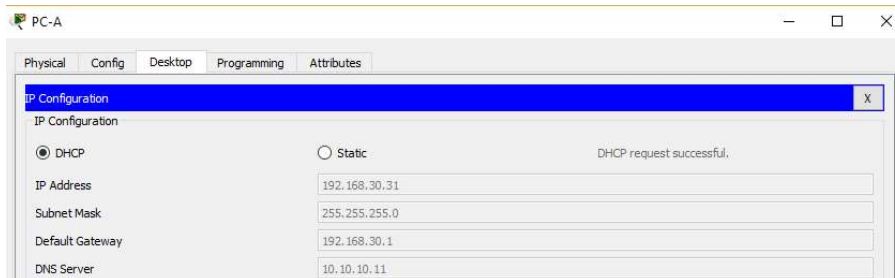
Configuración Dirección IP

IP Configuration	
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	10.10.10.10
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	10.10.10.1

ILUSTRACIÓN 35 CONFIGURACIÓN IP SERVIDOR WEB

Configuración PC-A

Configuración DHCP PC-A

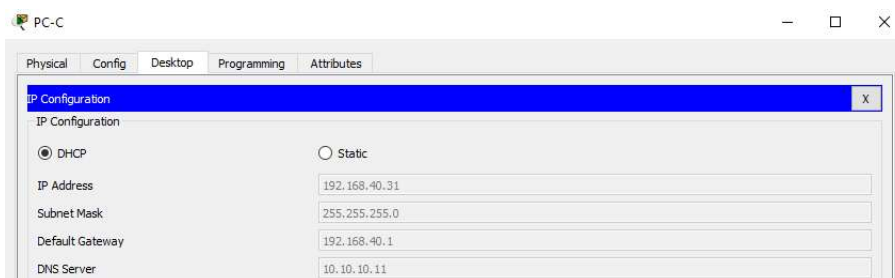


The screenshot shows the IP Configuration window for PC-A. The DHCP radio button is selected, and a message "DHCP request successful." is displayed. The configuration fields are as follows:

Field	Value
IP Address	192.168.30.31
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	10.10.10.11

Configuración PC-C

Configuración DHCP PC-C



The screenshot shows the IP Configuration window for PC-C. The DHCP radio button is selected. The configuration fields are as follows:

Field	Value
IP Address	192.168.40.31
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.40.1
DNS Server	10.10.10.11

Verificación con ping y traceroute.

Ping R1-Medellin a R3-Bucaramanga

```
Medellin#ping 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 9/10/18 ms
```

ILUSTRACIÓN 36 PING R1-R3

Ping R2-Bogota a PC-A

```
Bogota#ping 192.168.30.31
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.31, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/5/12 ms
```

ILUSTRACIÓN 37 PING R2-PC-A

Ping R3-Bucaramanga a PC-C

```
Bucaramanga#traceroute 192.168.40.31
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.40.31

  0  172.31.23.1  15 msec  2 msec  0 msec
  1  172.31.21.1   4 msec  1 msec  6 msec
  2  192.168.40.31  5 msec  3 msec  1 msec
```

ILUSTRACIÓN 38 PING R3-PC-C

Ping R3-Bucaramanga a R1-Medellin

```
Bucaramanga#traceroute 172.31.21.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.21.1

  0  172.31.23.1  15 msec  4 msec  4 msec
  1  172.31.21.1   8 msec  1 msec  6 msec
```

ILUSTRACIÓN 39 PING R3-R1

Diseño Final de la Red

Topología Final

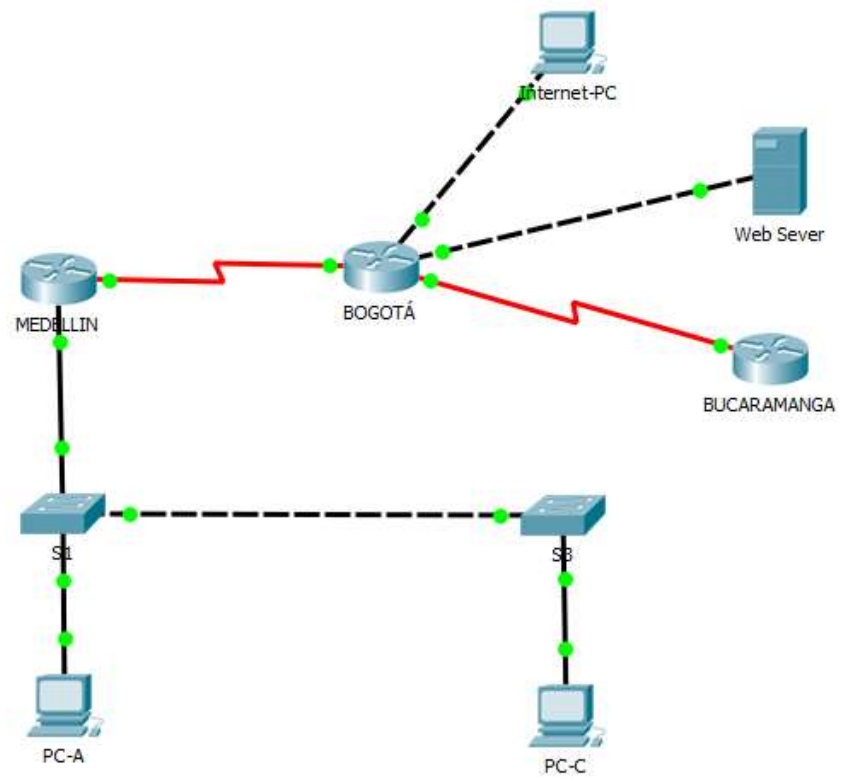


ILUSTRACIÓN 40 TOPOLOGÍA FINAL

Bibliografía

- Plata forma virtual UNAD
- Switching y routing CCNAS: Introduccion a las Redes, Plataforma CISCO
- Routing y switching de CCNA: Principios básicos de routing y switching, Plataforma CISCO