

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO - DISEÑO E IMPLEMENTACION DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN**



**JUAN DOMINGO GONZALEZ CASTRO  
CÓDIGO: 4282335**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA  
INGENERIA ELECTRONICA  
CCAV PITALITO  
2018**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO - DISEÑO E IMPLEMENTACION DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN**



**JUAN DOMINGO GONZALEZ CASTRO**

**PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**  
**Presentado como requisito para optar a título de**  
**INGENIERO ELECTRONICO**

**Director**  
**JUAN CARLOS VESGA**  
**Tutor**  
**NILSON ALBEIRO FERREIRA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y DISTANCIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA**  
**INGENERIA ELECTRONICA**  
**CCAV PITALITO**  
**2018.**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Justificación .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Objetivos.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Descripción Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Topología de red .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Solución de habilidad practica .....</b>	<b>10</b>
6.1 Configurar el direccionamiento IP.....	12
6.1.1 Router Medellín R1 .....	13
6.1.2 Router Bogotá R2.....	14
6.1.3 Web Server .....	15
6.1.4 Router R3 B/manga.....	16
6.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 .....	17
6.2.1 Configuración de Router R1 Medellín .....	17
6.2.2 Configurar todas las interfaces LAN como pasivas.....	17
6.2.3 Establecer el ancho de banda .....	17
6.2.4 Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a 7500 .....	17
6.3. Configuración de Router R2 Bogotá.....	18
6.3.1 Configurar todas las interfaces LAN como pasivas.....	18
6.3.2 Establecer el ancho de banda .....	18
6.3.3 Ajustar el costo en la métrica.....	18
6.4. Configuración de Router R3 B/manga .....	18
6.4.1 Configurar todas las interfaces LAN como pasivas.....	19
6.4.2 Establecer el ancho de banda .....	19
<b>7. Verificar información de OSPF.....</b>	<b>19</b>
7.1 Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados .....	19
7.1.1 Router R1 Medellín, Router conectados .....	19
7.1.2 Router R2 Bogotá, Router conectados .....	19
7.1.3 Router R3 B/manga Router conectados.....	19
<b>8. Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF .....</b>	<b>20</b>
8.1 Router R1 Medellín .....	20
8.2 Router R2 Bogotá.....	21
8.3 Router R3 B/manga.....	21
8.4 Visualizar el OSPF Process ID, Router ID .....	22
8.4.1 Router R1 Medellín.....	22
8.4.2 Router R2 Bogotá.....	23

8.4.3 Router R3 B/manga.....	24
<b>9. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso .....</b>	<b>25</b>
9.1 Configuración switch S1 .....	26
9.2 Configuración switch S3 .....	27
9.2.1 Switch S3 deshabilitar DNS lookup.....	29
9.3. Asignar direcciones IP a los Switches .....	29
9.3.1 Se configura en el switch S1 .....	29
9.3.2 Se configura en el switch S3 .....	29
<b>10. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas .....</b>	<b>30</b>
10.1 Se desactiva puertos que no se utilizan switch S1 .....	30
10.2 Verificación de puertos activos switch S1.....	30
10.3 Se desactiva puertos que no se utilizan en el switch S3. ....	31
10.4 Verificación de puertos activos switch S3.....	31
<b>11. Implementar DHCP and NAT for IPv4 .....</b>	<b>32</b>
11.1 Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	32
11.1.1 Reservar las primeras 30 dir IP de las VLAN 30 y 40.....	32
11.1.2 Configurar DHCP pool para VLAN 30. ....	32
11.1.3 Configurar DHCP pool para VLAN 40 .....	33
<b>12. Configurar NAT en R2.....</b>	<b>33</b>
<b>13 Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar. ....</b>	<b>33</b>
<b>14 Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido. ....</b>	<b>34</b>
<b>15 Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento.....</b>	<b>35</b>
15.1 Verificación con comando ping.....	35
15.2 Prueba con traceroute.....	38
<b>16. Conclusiones.....</b>	<b>40</b>
<b>17. Bibliografía.....</b>	<b>41</b>

## LISTA DE TABLAS.

<b>Tabla 1:</b> Direccionamiento de Router .....	12
<b>Tabla 2.</b> OSPFv2 area 0 .....	17
<b>Tabla 3:</b> Asignación de VLAN .....	25
<b>Tabla 4:</b> Asignación de puerto de switch .....	25
<b>Tabla 5:</b> Asignación de VLAN Switch S1 .....	26
<b>Tabla 6:</b> Asignación de VLAN Switch S3.....	27

## LISTA DE ANEXOS.

### Anexo 1: PRUEBA DE HABILIDADES CCNA.PKT

## **RESUMEN**

Las redes de datos, redes de comunicación son muy importantes en nuestros tiempos y van avanzado constantemente, para estar a la vanguardia o en sintonía con los avances tecnológicos debemos estar en constante estudio para no quedar desactualizados, existen herramientas para el estudio teórico práctico de redes como es el diseño e implementación de soluciones integradas de redes LAN WAN diseñado e implementado por CISCO Systems y su academia de estudio el cual lo desarrollamos a través de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

En el trabajo desarrollamos un caso particular de conexión de red, describimos nuestros conocimientos y habilidades prácticas vistas en nuestro diplomado de profundización cisco – Diseño e implementación de soluciones integradas LAN/WAN, se aplica la configuración de equipos Routers, Switches, PC entre otros, se desarrolla direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás requerimientos que solicita la guía y la topología de red para la conectividad de los equipos.

## **1. INTRODUCCION**

El diplomado de profundización cisco – Diseño e implementación de soluciones integradas LAN/WAN, es una gran herramienta de CISCO Systems empresa de fabricación de componentes de redes informáticas, entre los sobresalientes Enrutadores (Routes), conmutares (Switch) y concentradores (hubs), también ofrece dispositivos de seguridad productos de telefonía, software de gestión de redes entre otros.

Para beneficio nuestro se creó Cisco Networking Academy (CNA) es una gran plataforma educativa que cuenta con cursos certificados para contribuir con nosotros los estudiantes en el diseño, configuración y mantenimiento de redes, preparándonos con contenidos teóricos a través de nuestra muy conocida educación virtual, cuenta con una plataforma muy bien diseñada presentada en la red de internet para tener comodidad en nuestro aprendizaje.

Cisco Systems también desarrolla el programa de simulación de redes Packet Tracer que es una gran herramienta donde se nos permite realizar las prácticas de los cursos de Cisco Networking Academy. Podemos realizar prácticas y experimentar los comportamientos de la red de acuerdo a múltiples topologías y configuraciones que se nos pueden presentar en un entorno real, para desenvolvemos, con buenas bases y solucionar problemas de entornos de red.

En la prueba de habilidades prácticas damos solución a ejercicio planteado, desarrollando todos los temas vistos a lo largo del curso de profundización de – diseño e implementación de soluciones integrales LAN/WAN, desde la selección de elementos de la topología, interconexión entre tres ciudades, conexión de los dispositivos, configuración de DHCP, NAT, Ospf, configuración de Vlans, direccionamiento IP y protocolos de enrutamiento.

## **2. JUSTIFICACION**

El desarrollo de la prueba de habilidades prácticas de curso de profundización de diseño e implementación de soluciones integrales LAN/WAN, lo realizamos como evaluación de practica final para dar aprobación a diplomado de profundización Cisco presentado a la Universidad Abierta y a Distancia- UNAD como opción de grado de grado de programa de Ingeniera Electrónica.

El curso de profundización de soluciones integrales LAN/WAN, nos presentó la oportunidad de familiarizarnos con los entornos de red los equipos y dispositivos de red que cada día van avanzando y presentando cambios pero que con estudio y conocimiento podemos dar solución, la prueba de habilidades practicas beneficia y enfoca nuestro conocimiento y desarrolla nuestras habilidades para presentar la solución de la problemática propuesta, en este caso la conectividad de equipos de la topología de red.

### **3. OBJETIVOS**

- Desarrollar los conocimientos vistos y comprendidos en el curso de profundización de diseño e implementación de soluciones integrales LAN/WAN, con el objetivo de dar solución con nuestras habilidades practicas a escenario y topología de red dada.
- Diseñar, analizar y seleccionar los dispositivos adecuados de acuerdo a la topología de red y esquemas de direccionamiento solicitado.
- Configurar de acuerdo a lo solicitado en la topología de red y sus especificaciones de la evaluación los diferentes dispositivos, direccionamientos, protocolos y enrutamientos para un correcto funcionamiento de la red.
- Corroborar o comprobar la conectividad de la red, realizar pruebas entre dispositivos verificando correcto funcionamiento.



#### **4. Descripción Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA**

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, la cual busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado y a través de la cual se pondrá a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

La prueba de habilidades podrá ser desarrollada en el Laboratorio SmartLab o mediante el uso de herramientas de Simulación (Puede ser Packet Tracer o GNS3). El estudiante es libre de escoger bajo qué mediación tecnológica resolverá cada escenario. No obstante, es importante mencionar que aquellos estudiantes que hagan uso del laboratorio SmartLab se les considerarán un estímulo adicional a la hora de evaluar el informe, teniendo en cuenta que su trabajo fue realizado sobre equipos reales y con ello será la oportunidad poner a prueba las habilidades y competencias adquiridas durante el diplomado. Adicionalmente, es importante considerar, que esta actividad puede ser realizada en varias sesiones sobre este entorno, teniendo en cuenta que disponen de casi 15 días para su desarrollo.

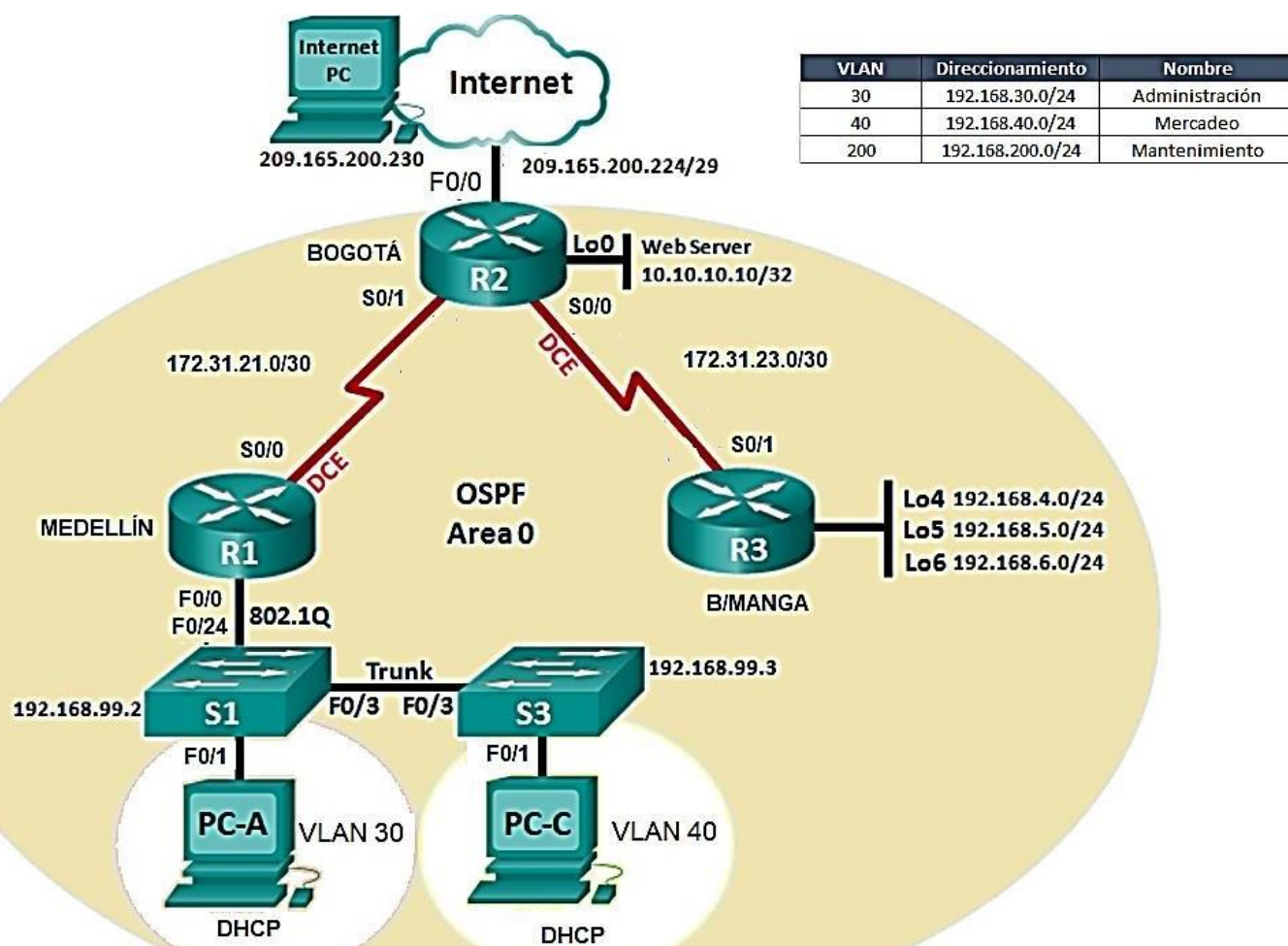
Finalmente, el informe deberá cumplir con las normas ICONTEC para la presentación de trabajos escritos, teniendo en cuenta que este documento deberá ser entregado al final del curso en el Repositorio Institucional, acorde con los lineamientos institucionales para grado. Proceso que les será socializado al finalizar el curso.

Es muy importante mencionar que esta actividad es de carácter INDIVIDUAL. El informe deberá estar acompañado de las respectivas evidencias de configuración de los dispositivos, las cuales generarán veracidad al trabajo realizado. El informe deberá ser entregado en el espacio creado para tal fin en el Campus Virtual de la UNAD

Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades

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.

## 5. Topología de red



## 6. Solución de habilidad práctica.

Se realiza la topología de acuerdo a lo solicitado, recursos necesarios en Cisco Packet Tracer, realizar las conexiones físicas en las interfaces o puertos indicados.

### Elementos Necesarios:

- 3 Routers
- 2 Switches
- 3 PCs

Se realiza la configuración de dispositivos como es direccionamiento, enrutamientos, protocolos, Vlans, se ilustra paso a paso los comandos utilizados de acuerdo a lo solicitado.

### Configuración de Router:

Nombre del Router (Hostname)  
Direcciones IP de las Interfaces a utilizar  
Conexión seriales, Dirección IP Seriales  
Dirección de Red, Máscara de Subred.  
Configuración de Ospf, DHCP- Nat

### Configuración de Switches:

Nombre del Switch (Hostname)  
Creación de VLANs  
Puertos troncales,  
Puertos de acceso,  
Encapsulamiento,  
Inter-VLAN Routing

### Configuración de PC

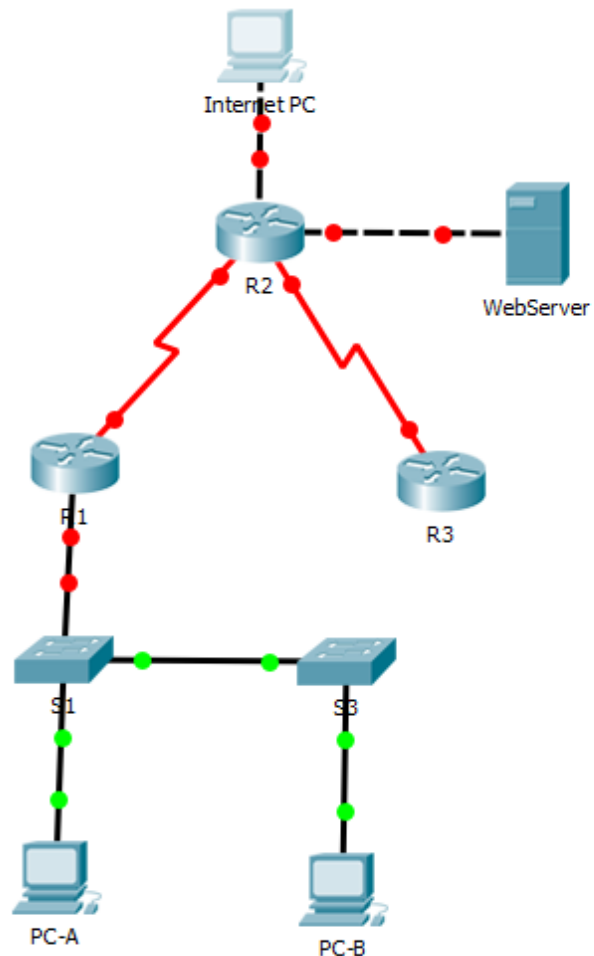
DHCP

### Configuración de Internet PC

Dirección de Red, Máscara de Subred

### Configuración de WEB Server

Dirección de Red, Máscara de Subred



Se realiza cambio de nombre de los dispositivos de acuerdo a la topología de red.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
```

### Todos los Equipos Routers y Switches tienen la misma configuración de seguridad:

- Configuración conexión por consola Contraseña: **cisco123**

```
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco123
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
```

```
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco123
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
```

- Configurar conexión VTY conexión remota Contraseña: **cisco1234**

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco1234
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
```

```
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#password cisco1234
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
```

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

**Tabla 1: Direccionamiento de Router**

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCION	MASCARA	RANGOS DE HOST
R1	S0/0/0 DCE	172.31.21.1	255.255.255.252	172.31.21.1 - 172.31.21.2
	Gi0/0	192.168.30.1	255.255.255.252	192.168.30.1 – 192.168.30.2
	Gi0/0	192.168.40.1	255.255.255.252	192.168.40.1 – 192.168.40.126
	Gi0/0	192.168.200.1	255.255.255.252	192.168.200.1 – 192.168.200.126
R2	S0/0/0 DCE	172.31.23.1	255.255.255.252	172.31.23.1 – 172.31.23.2
	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252	172.31.21.1 – 172.31.21.2
	Gi0/0	209.165.200.225	255.255.255.248	209.165.200.225 209.165.200.230
	Gi0/1	10.10.10.1	255.255.255.0	10.10.10.1 – 10.10.10.10
R3	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252	172.31.23.1 – 172.31.23.2
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	192.168.4.1 – 192.168.4.254
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	192.168.5.1 – 192.168.5.254
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0	192.168.6.1 – 192.168.6.254
S1	Fa 0/1	VLAN 30	Ver tabla 3	
	Fa 0/3	TRONCAL	Ver tabla 3	
	Fa 0/24	TRONCAL	Ver tabla 3	
S3	Fa 0/1	VLAN 40	Ver tabla 3	
	Fa 0/3	TRONCAL	Ver tabla 3	
PC-A	Fa 0	DHCP		192.168.30.1 – 192.168.30.2
PC-C	Fa 0	DHCP		192.168.40.1 – 192.168.40.126
WEB Server	Fa 0	10.10.10.10	255.255.255.0	10.10.10.10
PC Internet	Fa 0	209.165.200.230	255.255.255.248	209.165.200.225 - 209.165.200.230

### 6.1.1 Router Medellín R1

Se realiza configuración de Router Medellín R1 de acuerdo a la topología de red, Interface Serial 0/0/0 e interface gigabitEthernet 0/0, de acuerdo a la siguiente configuración:

#### IOS Command Line Interface

```
R1>ena
R1#conf
R1#configure ter
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int se
R1(config)#int serial 0/0/0
R1(config-if)#des
R1(config-if)#description con
R1(config-if)#description conne
R1(config-if)#description connetion to R2
R1(config-if)#ip add
R1(config-if)#ip address 172.31.21.0 255.255.255.252
Bad mask /30 for address 172.31.21.0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.0 255.255.255.252
Bad mask /30 for address 172.31.21.0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
```

Configuración de interface gigabitEthernet 0/0. Activación de puerto configuración encapsulación de dirección VLANs 30,40 y 200

#### IOS Command Line Interface

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int
R1(config)#interface gig
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R1(config-if)#desc
R1(config-if)#description acco
R1(config-if)#description Ac
R1(config-if)#interface gigabitEthernet 0/0.30
R1(config-subif)#enca
R1(config-subif)#encapsulation dot1q
R1(config-subif)#enc
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip add
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#interface gigabitEthernet 0/0.40
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#interface gigabitEthernet 0/0.200
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
```

```

R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state
to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0.30, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.40, changed state
to up

```

### 6.1.2 Router Bogotá R2

Se realiza configuración de Router Bogotá R2 de acuerdo a la topología de red, Interface Serial 0/0/0, Serial 0/0/1 e interface gigabitEthernet 0/0, gigabitEthernet 0/1, de acuerdo a la siguiente configuración:

#### IOS Command Line Interface

---

```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#exit
R2(config)#inter
R2(config)#interface ser
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#ip add
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interinterface serial 0/0/0
R2(config-if)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#clo
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shu

```

```

R2>end
R2#conf
R2#configure term
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int
R2(config)#interface gig
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#ip add
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shu
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to
up

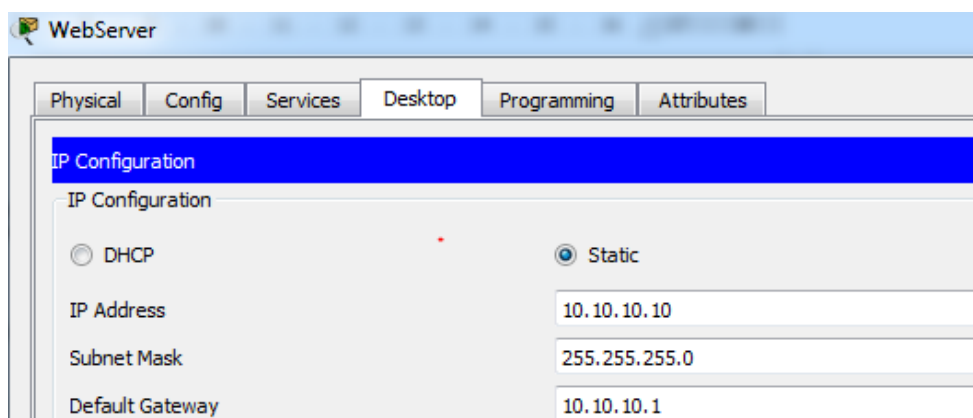
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/1, changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 10.10.10.10 on
GigabitEthernet0/1, sourced by 0001.9764.880D
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

### 6.1.3 Web Server.

Se realiza configuración de WEB Server





### 6.1.4 Router R3 B/manga

Se realiza configuración de Router R3 de acuerdo a la topología de red, Interface Serial 0/0/1 e interface Lo4, lo5 y Lo6. El dispositivo Loopback es una interfaz de red virtual y se configura de la siguiente manera:

```
IOS Command Line Interface
!
interface Loopback4
 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
!
interface Loopback5
 ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
!
interface Loopback6
 ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface Serial0/0/0
 no ip address
 clock rate 2000000
 shutdown
```

Se verifica las direcciones e interfaz conectada:

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Down	--	<not set>	<not set>	00E0.F7B7.9001
GigabitEthernet0/1	Down	--	<not set>	<not set>	00E0.F7B7.9002
Serial0/0/0	Down	--	<not set>	<not set>	<not set>
Serial0/0/1	Up	--	172.16.23.2/30	<not set>	<not set>
Loopback4	Up	--	192.168.4.1/24	<not set>	0002.1763.E1ED
Loopback5	Up	--	192.168.5.1/24	<not set>	0090.0C90.E347
Loopback6	Up	--	192.168.6.1/24	<not set>	00D0.58D8.0DA0
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	000D.BD75.9DDC

Hostname: R3

Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet



## 6.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2.

Bajo los siguientes criterios:

**Tabla 2. OSPFv2 area 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 para enlaces seriales en	128 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

### 6.2.1 Configuración de Router R1 Medellín 1.1.1.1, de la siguiente manera:

Router ID R1

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
```

### 6.2.2 Configurar todas las interfaces LAN como pasivas.

```
R1(config-router)#passive-interface gigabitEthernet 0/0.30
R1(config-router)#passive-interface gigabitEthernet 0/0.40
R1(config-router)#passive-interface gigabitEthernet 0/0.200
R1(config-router)#
R1(config-router)#
```

### 6.2.3 Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en 128Kbs

```
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#
R1(config-if)#
```

### 6.2.4 Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a 7500

```
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### 6.3. Configuración de Router R2 Bogotá 2.2.2.2, de la siguiente manera: Router ID R2

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#rou
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#net
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
```

#### 6.3.1 Configurar todas las interfaces LAN como pasivas.

```
R2(config-router)#passive-interface gi
R2(config-router)#passive-interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-router)#
R2(config-router)#
```

#### 6.3.2 Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en 128Kbs

```
R2(config-router)#int ser
R2(config-router)#int s0/0/0
R2(config-if)#ban
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#
```

#### 6.3.3 Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a 7500

```
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### 6.4. Configuración de Router R3 B/manga 3.3.3.3 de la siguiente manera: Router ID R3

```
R3(config)#router osp
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#rou
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#net
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
01:16:59: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done

R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.3 area 0
```

#### 6.4.1 Configurar todas las interfaces LAN como pasivas.

```
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#
```

#### 6.4.2 Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en 128Kbs

```
R3(config-router)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#
```

### 7 Verificar información de OSPF

#### 7.1 Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2.

##### 7.1.1 Router R1 Medellín, Router conectados.

```
R1>ena
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:36	172.31.21.2	Serial0/0/0

```
R1#
```

##### 7.1.2 Router R2 Bogotá, Router conectados

```
R2#show ip ospf ne
R2#show ip ospf neighbor
|
```

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

```
R2#
```

##### 7.1.3 Router R3 B/manga Router conectados

```
R3#
R3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:30	172.31.23.1	Serial0/0/1

```
R3#
```

## 8. Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

### 8.1 Router R1 Medellín

```
R1#show ip ospf interface
```

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
```

```
Internet address is 172.31.21.1/30, 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 00:00:04
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 2.2.2.2
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
GigabitEthernet0/0.30 is up, line protocol is up
```

```
Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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 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 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
GigabitEthernet0/0.40 is up, line protocol is up
```

```
Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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)
```

```
GigabitEthernet0/0.200 is up, line protocol is up
```

```
Internet address is 192.168.200.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
```

## 8.2 Router R2 Bogotá

```
R2#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 00:00:02
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 00:00:03
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)
```

```
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: 1
```

## 8.3 Router R3 B/manga

```
R3#show ip ospf interface
```

```
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
```

```
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, 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 00:00:02
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 2.2.2.2
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
Loopback4 is up, line protocol is up
```

```
Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
```

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

### 8.4.1 Router R1 Medellín

```
R1#show ip ospf interface
```

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.1/30, 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 00:00:04
  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 2.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.30 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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 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 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.40 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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)
GigabitEthernet0/0.200 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.200.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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)
```



```
R1#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):
    GigabitEthernet0/0.30
    GigabitEthernet0/0.40
    GigabitEthernet0/0.200
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:00:19
    2.2.2.2          110          00:21:02
    3.3.3.3          110          00:13:12
  Distance: (default is 110)
```

## 8.4.2 Router R2 Bogotá

```
R2#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 00:00:02
  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 00:00:03
  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)
```

```

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: 1

```

```
R2#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):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:29:13
    2.2.2.2          110           00:19:54
    3.3.3.3          110           00:12:04
  Distance: (default is 110)

```

### 8.4.3 Router R3 B/manga

```
R3>ena
```

```
R3#show ip ospf interface
```

```

Serial10/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, 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 00:00:04
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 2.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Loopback4 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type LOOPBACK, Cost: 1

```



```
R3# 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 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:24:39
    2.2.2.2          110          00:15:21
    3.3.3.3          110          00:07:31
  Distance: (default is 110)
```

## 9 Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

**Tabla 3: Asignación de VLAN**

VLAN	EQUIPO	DIRECCIONAMIENTO	NOMBRE
30	PC-A	192.168.30.0/24	Administración
40	PC-C	192.168.40.0/25	Mercadeo
200	PC-A PC-C	192.168.200.0/26	Mantenimiento

**Tabla 4: Asignación de puerto de switch.**

VLAN	EQUIPO	Puerto
Troncal	S1	Fa0/3
Troncal	S1	Fa0/24
30	S1	Fa0/1
Troncal	S3	Fa0/3
40	S3	Fa0/1

## 9.1 Configuración switch S1

Tabla 5: Asignacion de VLAN Switch S1

VLAN	EQUIPO	DIRECCIONAMIENTO	NOMBRE
30	S1	192.168.30.0/24	Administración
40	S1	192.168.40.0/25	Mercadeo
200	S1	192.168.200.0/26	Mantenimiento

Se realiza configuración de vlan 30 Administración, vlan 40 Mercadeo y vlan 200 Mantenimiento de acuerdo a la tabla número 5, se configura el Gateway por defecto, con los siguientes comandos:

### IOS Command Line Interface

```
S1#conf t
S1#configure term
S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#na
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#no sh
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
configure terminal

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

S1(config-if)#ip add
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no sh
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#defaul
S1(config)#ip def
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

Se configura interfaz 0/3 como troncal de acuerdo a los siguientes comandos:

```
S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface fastEthernet 0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface fastEthernet 0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
...
S1(config-if)#
S1(config-if)#int range fas
S1(config-if)#int range fa0/1-2
S1(config-if-range)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/4-23, g1/1-2
interface range not validated - command rejected
S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-23
S1(config-if-range)#int range g1/1-2
interface range not validated - command rejected
S1(config)#int range g0/1-2
S1(config-if-range)#swi
S1(config-if-range)#switchport mode acc
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int range fa0/1-2, fa0/4-23
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#no sh
S1(config-if-range)#no shutdown
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#eint
S1(config)#int
S1(config)#interface fa
S1(config)#interface fastEthernet 0/1
S1(config-if)#swi
S1(config-if)#switchport mode acc
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#
```

## 9.2 Configuración switch S3

Se realiza configuración de vlan 40 Mercadeo y vlan 200 Mantenimiento.

**Tabla 6: Asignacion de VLAN Swich S3**

VLAN	EQUIPO	DIRECCIONAMIENTO	NOMBRE
40	S3	192.168.40.0/25	Mercadeo
200	S3	192.168.200.0/26	Mantenimiento

Configuración de Switch 3, la vlan 40 y la vlan 200 de acuerdo la tabla número 6 con los siguientes comandos:

#### IOS Command Line Interface

```
S3>
S3>ena
S3#confi
S3#configure termi
S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#exit
S3(config)#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
```

Asignación de vlan a los puertos según la tabla número 6

```
S3(config-if)#ip add
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no sh
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip def
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int fas
S3(config)#int fastEthernet 0/3
S3(config-if)#swi
S3(config-if)#switchport mode tr
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g1/1-2
interface range not validated - command rejected
S3(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#sw
S3(config-if-range)#switchport mode ac
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#exit
S3(config)#int
S3(config)#interface fas
S3(config)#interface fastEthernet 0/1
S3(config-if)#swi
S3(config-if)#switchport acc
S3(config-if)#switchport access vlan 40
```

### 9.2.1 Switch S3 deshabilitar DNS lookup

Se deshabilita la búsqueda de DNS

```
S3(config)#No ip domain lookup
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#|
```

### 9.3. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

#### 9.3.1 Se configura en el switch S1, Vlan 200 de mantenimiento dirección 192.168.200.2/24

```
IOS Command Line Interface
-----
Bad mask /24 for address 192.168.200.0
S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shu
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#exit
^^ "
```

#### 9.3.2 Se configura en el switch S3, Vlan 200 de mantenimiento dirección 192.168.200.3/24

```
IOS Command Line Interface
-----
S3(config)#int
S3(config)#interface vlan 200
S3(config-if)#ip add
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shu
S3(config-if)#no shutdown
```

## 10. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red

### 10.1 Se desactiva puertos que no se utilizan switch S1

```
S1(config)#interface fastEthernet 0/2
S1(config-if)#shu
S1(config-if)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
S1(config-if)#int range fa0/4-23
S1(config-if-range)#shutdown

%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
```

### 10.2 Verificación de puertos activos switch S1.

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	30	--	0001.97E0.1E01
FastEthernet0/2	Down	1	--	0001.97E0.1E02
FastEthernet0/3	Up	--	--	0001.97E0.1E03
FastEthernet0/4	Down	1	--	0001.97E0.1E04
FastEthernet0/5	Down	1	--	0001.97E0.1E05
FastEthernet0/6	Down	1	--	0001.97E0.1E06
FastEthernet0/7	Down	1	--	0001.97E0.1E07
FastEthernet0/8	Down	1	--	0001.97E0.1E08
FastEthernet0/9	Down	1	--	0001.97E0.1E09
FastEthernet0/10	Down	1	--	0001.97E0.1E0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0001.97E0.1E0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0001.97E0.1E0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0001.97E0.1E0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0001.97E0.1E0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0001.97E0.1E0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0001.97E0.1E10
FastEthernet0/17	Down	1	--	0001.97E0.1E11
FastEthernet0/18	Down	1	--	0001.97E0.1E12
FastEthernet0/19	Down	1	--	0001.97E0.1E13
FastEthernet0/20	Down	1	--	0001.97E0.1E14
FastEthernet0/21	Down	1	--	0001.97E0.1E15
FastEthernet0/22	Down	1	--	0001.97E0.1E16
FastEthernet0/23	Down	1	--	0001.97E0.1E17
FastEthernet0/24	Up	--	--	0001.97E0.1E18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0001.97E0.1E19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0001.97E0.1E1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0060.5C71.CBA9
Vlan200	Up	200	192.168.200.2/24	0060.5C71.CB01

Hostname: S1

### 10.3 Se desactiva puertos que no se utilizan en el switch S3.

```
S3(config)#int fastEthernet 0/2
S3(config-if)#sh
S3(config-if)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to
administratively down
S3(config-if)#
S3(config-if)#int range fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#sh
S3(config-if-range)#shutdown

%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
```

### 10.4 Verificación de puertos activos switch S3.

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	40	--	000C.85B5.9B01
FastEthernet0/2	Down	1	--	000C.85B5.9B02
FastEthernet0/3	Up	--	--	000C.85B5.9B03
FastEthernet0/4	Down	1	--	000C.85B5.9B04
FastEthernet0/5	Down	1	--	000C.85B5.9B05
FastEthernet0/6	Down	1	--	000C.85B5.9B06
FastEthernet0/7	Down	1	--	000C.85B5.9B07
FastEthernet0/8	Down	1	--	000C.85B5.9B08
FastEthernet0/9	Down	1	--	000C.85B5.9B09
FastEthernet0/10	Down	1	--	000C.85B5.9B0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	000C.85B5.9B0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	000C.85B5.9B0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	000C.85B5.9B0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	000C.85B5.9B0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	000C.85B5.9B0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	000C.85B5.9B10
FastEthernet0/17	Down	1	--	000C.85B5.9B11
FastEthernet0/18	Down	1	--	000C.85B5.9B12
FastEthernet0/19	Down	1	--	000C.85B5.9B13
FastEthernet0/20	Down	1	--	000C.85B5.9B14
FastEthernet0/21	Down	1	--	000C.85B5.9B15
FastEthernet0/22	Down	1	--	000C.85B5.9B16
FastEthernet0/23	Down	1	--	000C.85B5.9B17
FastEthernet0/24	Down	1	--	000C.85B5.9B18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	000C.85B5.9B19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	000C.85B5.9B1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0060.3E64.CCB6
Vlan200	Up	200	192.168.200.3/24	0060.3E64.CC01

Hostname: S3



## 11. Implementar DHCP and NAT for IPv4

### 11.1 Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

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

```
R1(config)#  
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30  
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30  
R1(config)#
```

#### 11.1.2 Configurar DHCP pool para VLAN 30

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

```
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION  
R1(dhcp-config)#dns  
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11  
R1(dhcp-config)#dom  
R1(dhcp-config)#Domain-Name  
^  
% Invalid input detected at '^' marker.  
  
R1(dhcp-config)#omain-Name  
^  
% Invalid input detected at '^' marker.  
  
R1(dhcp-config)#def  
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1  
R1(dhcp-config)#net  
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0  
R1(dhcp-config)#  
  
R1#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30  
R1(config)#ip dhcp pool Administracion  
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0  
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1  
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11  
R1(dhcp-config)#end
```

#### 11.1.3 Configurar DHCP pool para VLAN 40

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



```

R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11

```

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

```

R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#
R2(config)#

R2(config)#int gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#ip nat out
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#
R2(config-if)#int gigabitEthernet 0/1
R2(config-if)#ip nat inside

R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229
eq www
R2(config)#acc
R2(config)#access-list 101 permi
R2(config)#access-list 101 permit icmp perm
R2(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
R2(config)#int gi
R2(config)#int gigabitEthernet 0/0 101 in

```

## 13. 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.

```

R2(config)#acce
R2(config)#access-list 1 per
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#

```

```

R2(config)#int gigabitEthernet0/0
R2(config-if)#ip acc
R2(config-if)#ip access-group 101 in
R2(config-if)#int se
R2(config-if)#int ser
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 in
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int gigabitEthernet0/1
R2(config-if)#
00:25:00: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired

00:25:00: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
int gigabitEthernet0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
n2#

```

#### 14. 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.

```

R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.265.200.228 net
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.265.200.228 netmask
255.255.255.248

```

Verificamos las listas creadas.

```

R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#
--
R2#show access-lists
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
 30 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Extended IP access list 101
 10 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
 20 permit icmp any any echo-reply

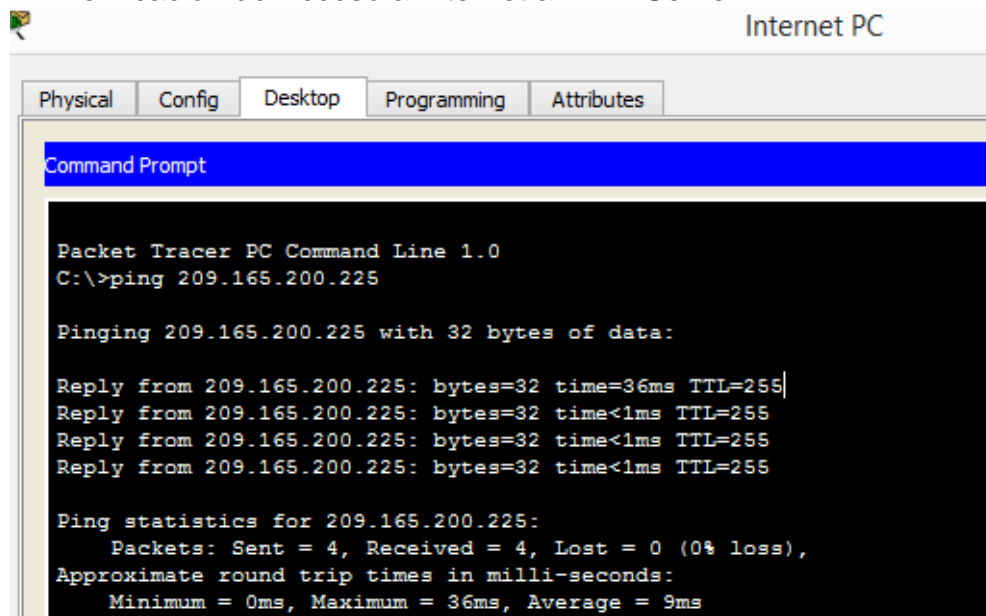
R2#

```

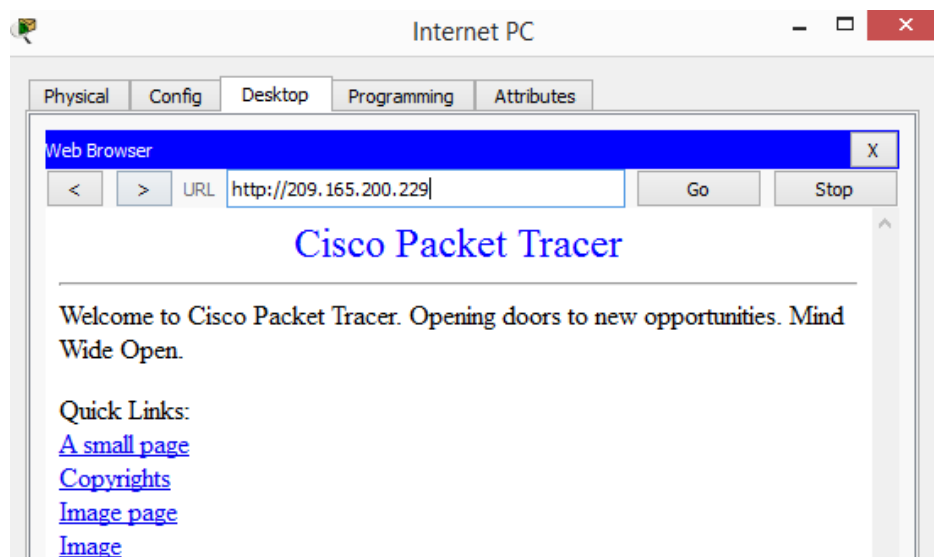
## 15. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

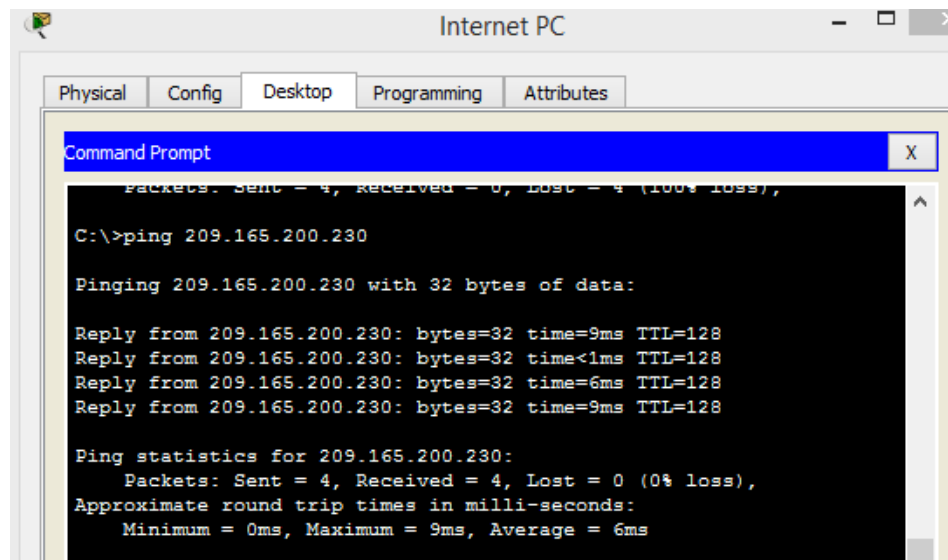
### 15.1 Verificación con comando ping.

Verificación de Acceso a Internet a WEB Server



Verificación http, Web Browser





Se realiza Ping entre Routers R1 a R2

```

R1#ping 172.31.21.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.2, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
1/34/166 ms
  
```

Se realiza ping entre Switch S1-S2 y S1 y R3

```

IOS Command Line Interface

S1#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0
ms

S1#ping 192.168.40.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/2
ms

S1#ping 192.168.200.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1
ms
  
```

Se realiza Ping entre Routers R2 a R3

```
R2#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 =
1/5/22 ms

R2#
```

Se realiza ping entre Switch S3-S2 y S3 y R3

```
IOS Command Line Interface
S3#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1
ms

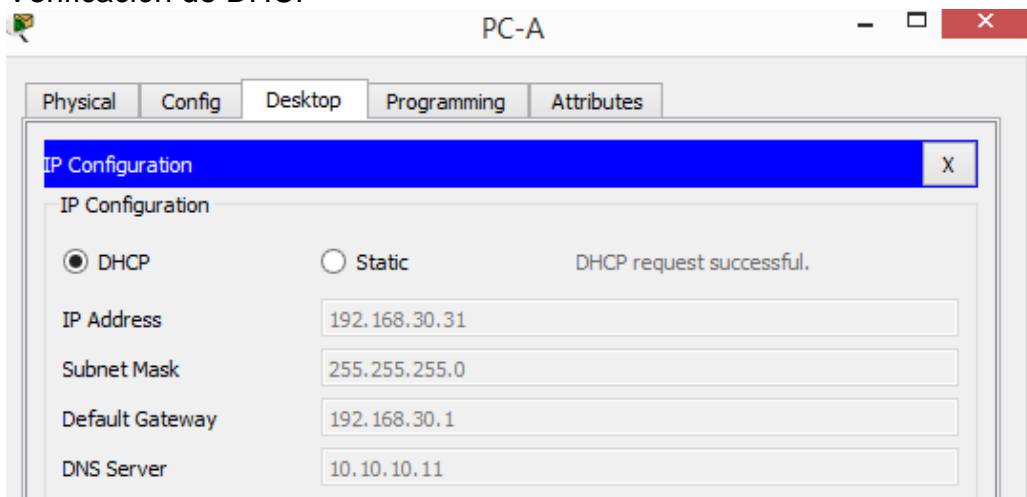
S3#ping 192.168.200.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/9
ms

S3#ping 192.168.200.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0
ms
```

Verificación de DHCP



## 15.2 Prueba con traceroute.

PC-A a PC Internet.

```
C:\>tracert 209.165.200.230

Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms      1 ms      0 ms      192.168.30.1
  2  0 ms      1 ms      0 ms      172.31.21.2
  3  0 ms      12 ms     0 ms      209.165.200.230
```

Web server a PC Internet.

```
C:\>tracert 209.165.200.230

Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms      0 ms      0 ms      10.10.10.1
  2  0 ms      10 ms     0 ms      209.165.200.230

Trace complete.
```

```
R1#traceroute
Protocol [ip]:
Target IP address: 192.168.30.31
Source address:
Numeric display [n]:
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]: 10
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.30.31

  1  192.168.30.31  2 msec    0 msec    0 msec
R1#
```

```
R2#traceroute
Protocol [ip]:
Target IP address: 192.168.30.31
Source address:
Numeric display [n]:
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]: 20
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.30.31

  1  172.31.21.1    23 msec    0 msec    0 msec
  2  192.168.30.31  10 msec    10 msec    10 msec
R2#
```

```

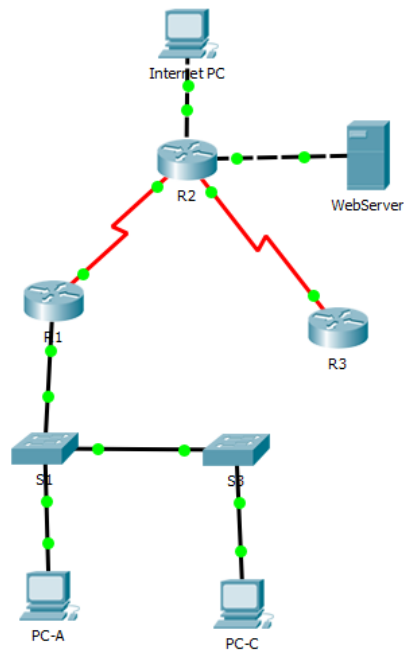
R3#traceroute
Protocol [ip]:
Target IP address: 192.168.4.1
Source address:
Numeric display [n]: 2
Timeout in seconds [3]: 5
Probe count [3]: 4
Minimum Time to Live [1]: 2
Maximum Time to Live [30]: 6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.4.1

```

```

  1  192.168.4.1      8 msec   4 msec   1 msec   4 msec
R3#|

```



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	R1	R2	ICMP		0.000	N	0
	Successful	R2	R3	ICMP		0.000	N	1
	Successful	R2	Internet PC	ICMP		0.000	N	2
	Successful	R2	WebServer	ICMP		0.000	N	3
	Successful	WebS...	Internet PC	ICMP		0.000		

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	PC-A	Internet PC	ICMP	
	Successful	PC-A	S1	ICMP	
	Successful	PC-A	R1	ICMP	
	Successful	PC-A	R2	ICMP	
	Successful	PC-C	S3	ICMP	
	Successful	PC-C	R1	ICMP	
	Successful	PC-C	R2	ICMP	
	Successful	PC-C	Internet PC	ICMP	

## **16.CONCLUSIONES**

Comprendimos y desarrollamos las habilidades prácticas del curso de profundización de diseño e implementación de soluciones integrales LAN/WAN de acuerdo a lo solicitado y a la topología de red, entregando la mejor solución para la conectividad de red en los dispositivos propuestos.

Se estableció la configuración de dispositivos como son direccionamientos, enrutamiento, creación de protocolos, creación de rutas, configuración de Vlan's entre otras configuraciones, garantizando la conectividad y el correcto funcionamiento de la red propuesta.

Desarrollamos y ejecutamos los conceptos estudiados a lo largo del curso y contribuyen en nuestra formación no solo para dar solución a los ejercicios planteados a lo largo del curso si no para dar soluciones generales de conectividad en entornos reales, como es en el diseño, en configuración, en mantenimiento y diagnóstico de redes de comunicación.



## 17. BIBLIOGRAFIA

Cisco documentación configuración de switches

[https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/lan-switching/inter-vlan-routing/41860-howto-L3-intervlanrouting.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/lan-switching/inter-vlan-routing/41860-howto-L3-intervlanrouting.html).

Configuración básica del router usando el Cisco Configuración.

[https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/cloud-systems-management/configuration-professional/111999-basic-router-config-ccp-00.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/cloud-systems-management/configuration-professional/111999-basic-router-config-ccp-00.html).

Cisco Networking Academy, MODULO DE ESTUDIO CCNA1. **Perfil personal.**

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN503/es/index.html>.

Cisco Networking Academy, MODULO DE ESTUDIO CCNA2. **Perfil personal.**

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html>.