

Diplomado de profundización CISCO (Diseño e implementación de soluciones
integradas LAN WAN) (OPCI)
Prueba de habilidades prácticas CCNA

Fase final

Viviana Quintero Agudelo

Tutor:
Efraín Alejandro Pérez

grupo
203092_4

Universidad Nacional Abierta a Distancia – UNAD Escuela de
Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería – ECBTI
Bogotá
Diciembre de 2019

Diplomado de profundización CISCO (Diseño e implementación de soluciones
integradas LAN WAN) (OPCI)
Prueba de habilidades prácticas CCNA

Fase final

Viviana Quintero Agudelo

Tutor:
Efraín Alejandro Pérez

grupo
203092_4

Universidad Nacional Abierta a Distancia – UNAD Escuela de
Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería – ECBTI
Bogotá
Diciembre de 2019

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, enero de 2020

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por darme la fortaleza durante estos 5 años de seguir a pesar de las circunstancias que nos pone la vida, porque el más que nadie sabe lo importante que es este logro para mí. A pesar, de ser mamá joven siempre quise ser profesional. A mi esposo que es mi compañero de vida, mi gran amor y apoyo en todo momento, que durante este tiempo me demostró su manera incondicional de amor. También a mis hijos, quienes han sido los más sacrificados en este proceso ya que el tiempo para compartir con ellos en las noches o los fines de semana era poco y a pesar de eso me brindaron todo su amor.

Además, a mis hermanos Brayitan y Pitico que siempre estuvieron conmigo brindándome todo su apoyo y amor escuchándome y compartiendo sus anécdotas universitarias. Asimismo, a mi madre quien me ha dado el mejor ejemplo de responsabilidad y tiene toda mi admiración. De igual manera que a mis tutores que siempre estuvieron para aclarar dudas y encontrar sentido en tantos momentos que sentí que no podía y en especial a mi padre Luis Alberto Quintero Alfonso, a quien dedico en especial este gran logro, el partió de este plano llamado tierra en agosto del 2019, un hombre maravilloso que me enseñó tantos valores y a ver la vida de una manera más simple, sé que donde esta va a recibir este logro con alegría y orgullo.
¡te amo por siempre Papito ;

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	4
TABLA DE CONTENIDOS	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
1 Escenario 1	11
1.1 Desarrollo	11
1.1.1 Parte 1: Asignación de direcciones IP:	13
1.1.2 Parte 2: Configuración Básica.	13
1.1.3 Parte 3: Configuración de Enrutamiento.	17
1.1.4 Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.	20
1.1.5 Parte 5: Comprobación de la red instalada.	22
2 Escenario 2	24
2.1 Desarrollo	24
2.1.1 Aspectos a tener en cuenta	25
2.1.2 Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.	28
2.1.3 Servicio DHCP en el router Tunja, mediante el helper address, para los routers Bucaramanga y Cundinamarca.	33
2.1.4 Configuración de NAT estático y de sobrecarga.	34
CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

Lista de tablas

Tabla 1. Asignación de direcciones IP	13
Tabla 2. Configuración Routers	13
Tabla 3. Red Instalada	22

Lista de figuras

Figura 1 Topologia de red escenario 1.....	11
Figura 2. Tabla de hosts requeridos.....	11
Figura 3. Red Ethernet, escenario 2	24
Figura 4. Enrutamiento router	33
Figura 5. Ethernet, escenario 2.....	35

GLOSARIO

DHCP: Es un servicio IOS : Es el cual puede activar con el comando service.

ROUTER: Es el que transforma una ip pública a una privada y permite interconectar las computadoras y determina la ruta dentro de la red para el acceso a internet.

SWICH: Dispositivo que sirve para conectar varios dispositivos en una red.

TELNET: PROTOCOLO: Es el que intercambia texto entre dos computadora

TOPOLOGÍA DE RED FÍSICA: Es el que identifica la ubicación de los dispositivos y la ubicación de los cables

RESUMEN

El resultado del diplomado nos va herramientas para entender las necesidades de una Empresa de tecnología para ejecutar una solución de servicios aprovechando los beneficios de las nuevas tecnologías a nivel de infraestructura y las telecomunicaciones. Se logra proponer una solución se acuerdos de niveles de servicios según los requerimientos, dando solución y mejorando en un gran porcentaje la disponibilidad de servicios.

ABSTRACT

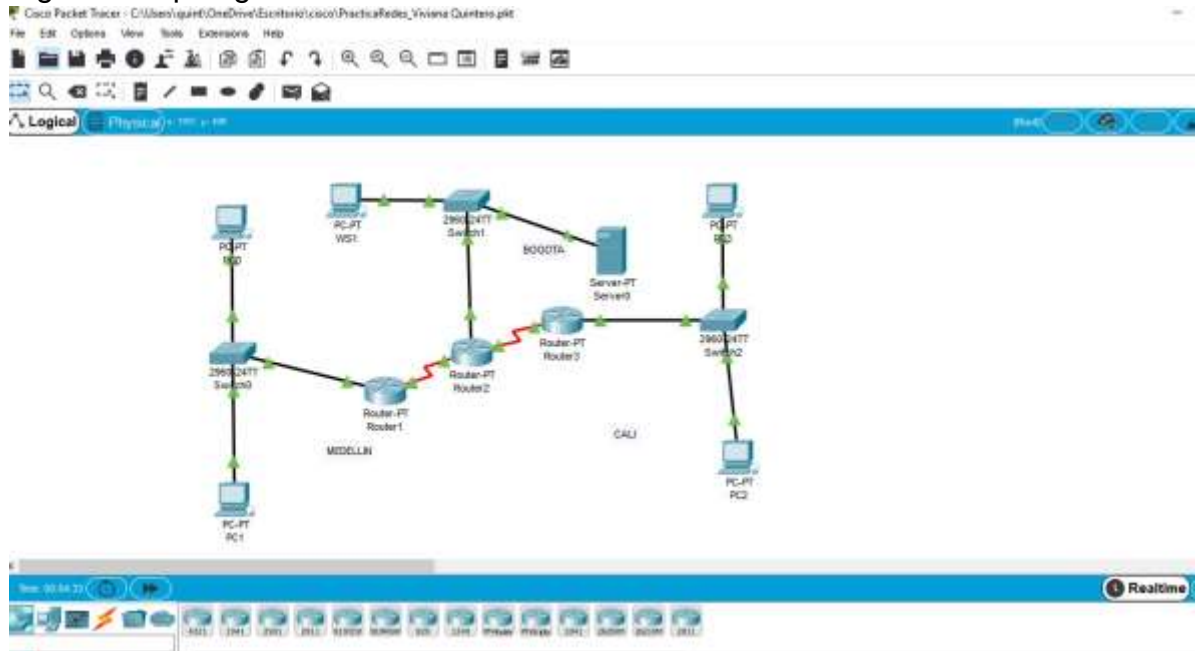
The result of the diploma is tools for us to understand the needs of a new society. technology company to run a services solution taking advantage of the benefits of new technologies at the level of infrastructure and telecommunications. It is possible to propose a solution of service level agreements according to the requirements, giving solution and improving in a great percentage the availability of services.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se puso en práctica las lecciones aprendidas durante todo el curso del diplomado, con estas prácticas daremos solución a dos escenarios planteados como la práctica de laboratorio. Se realiza el presente informe, empleó el material de estudio utilizando la plataforma Cisco y el software Packet Tracer para toda la simulación de cada uno de los ejercicios. Se ve reflejado todos los conocimientos aprendió durante el semestre de este diplomado.

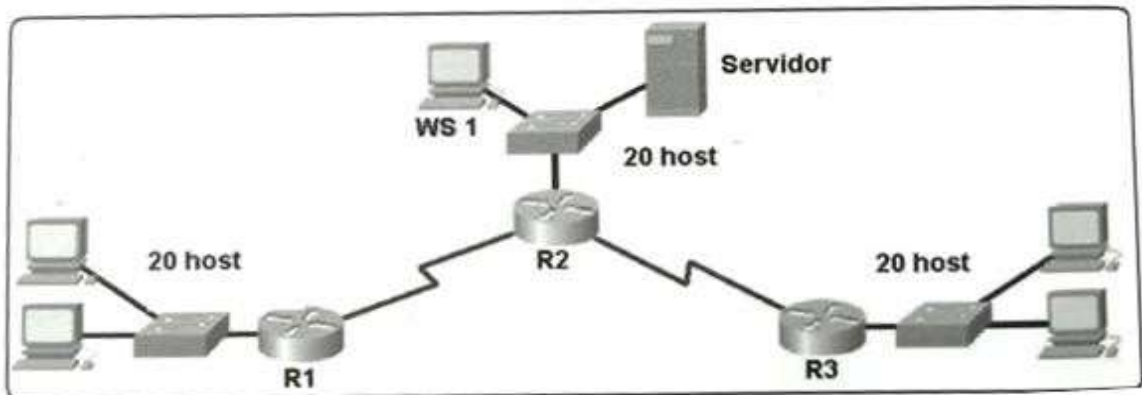
1 Escenario 1

Figura 1 Topología de red escenario 1.



Fuente: Propia simulador Cisco Packet Tracer

Figura 2. Tabla de hosts requeridos



Fuente: Prueba de habilidades CCNA

1.1 Desarrollo

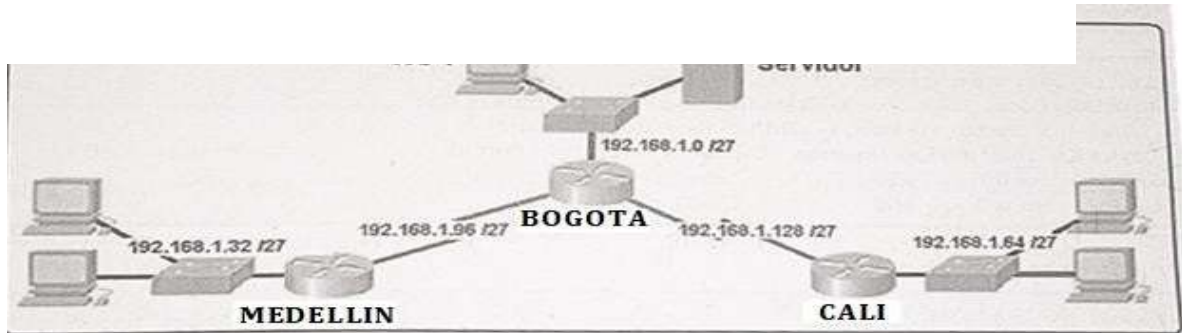
Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración

(asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).
Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

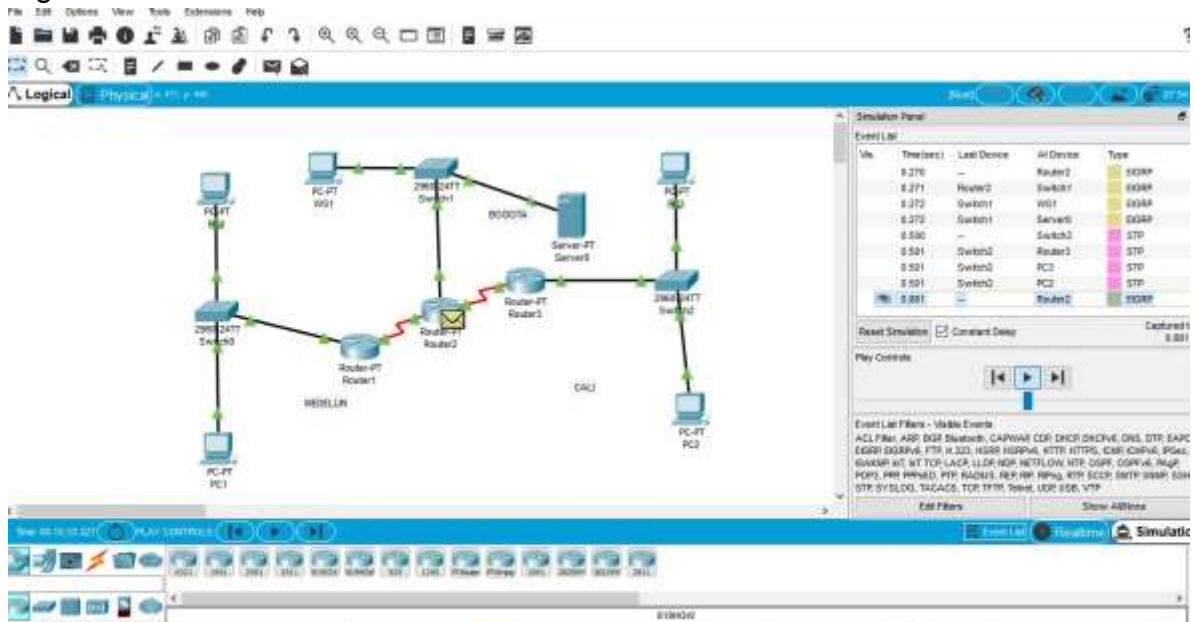
Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.
Se seleccionan 3 Switches 2960 y su respectivos routers PT

Figura 3. Asignación de IP de acuerdo a número de host



Fuente: Prueba de habilidades CCNA

Figura 4. Packet tracer escenario 1.



Propia: simulador Cisco Packet Tracer

1.1.1 Parte 1: Asignación de direcciones IP:

Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.

Tabla 1. Asignación de direcciones IP

IP DE RED	RANGO		IP DE DIFUSIÓN
192.168.1.0/27	192.168.1.1	192.168.1.30	192.168.1.31
192.168.1.32/27	192.168.1.33	192.168.1.62	192.168.1.63
192.168.1.64/27	192.168.1.65	192.168.1.94	192.168.1.95
192.168.1.96/27	192.168.1.97	192.168.1.126	192.168.1.127
192.168.1.128/27	192.168.1.129	192.168.1.158	192.168.1.159
192.168.1.128/27	192.168.1.129	192.168.1.158	192.168.1.159
192.168.1.160/27	192.168.1.161	192.168.1.190	192.168.1.159
192.168.1.160/27	192.168.1.161	192.168.1.190	192.168.1.191
192.168.1.192/27	192.168.1.193	192.168.1.222	192.168.1.223
192.168.1.224/27	192.168.1.225	192.168.1.254	192.168.1.255

Fuente: Elaboración propia

Asignar una dirección IP a la red.

1.1.2 Parte 2: Configuración Básica.

Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.

Tabla 2. Configuración Routers

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1		192.168.1.130	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Fuente: Prueba de habilidades prácticas CCNA

Configuración router 1

```
Router>enable
Router#configuration terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface serial 2/0
Router(config-if)#description WAN1
Router(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
Router(config-if)#int Fa0/0
Router(config-if)#description LAN1
Router(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Router(config-if)#exit
Router(config)#router eigrp 200
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#no autosummary
Router(config-router)#do wr
Building configuration.

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.98 (Serial2/0) is up:
new adjacency
```

Configuración router 2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int serial 2/0
Router(config-if)#description WAN1
Router(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to
up
Router(config-if)#int serial 3/0
Router(config-if)#description WAN2
```

```

Router(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/0, changed state to down
Router(config-if)#int Fa0/0
Router(config-if)#description LAN2
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Router(config-if)#exit
Router(config)#router eigrp 200
Router(config-router)#network 192.168.1.0
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.99 (Serial2/0) is up:
new adjacency
Router(config-router)#no autosummary
Router(config-router)#do wr
Building configuration.
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.131 (Serial3/0) is
up: new adjacency

```

Configuración router 3

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int serial 2/0
Router(config-if)#description WAN2
Router(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to
up
Router(config-if)#int Fa0/0
Router(config-if)#description LAN3
Router(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Router(config-if)#exit

```

```
Router(config)#router eigrp 200
Router(config-router)#network 192.168.1.0
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial2/0) is
up: new adjacency
Router(config-router)#no autosummary
```

```
Router(config-router)#do wr
Building configuration.
```

Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

Se observa en cada router con el comando "Router#sh ip route" que se aprenden rutas por EIGRP

```
Router1# ip route
```

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

```
Gateway of last resort is not set
```

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
b 192.168.1.0 [90/20514560] via 192.168.1.98, 00:20:27, Serial2/0
c 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
b 192.168.1.64 [90/21026560] via 192.168.1.98, 00:20:27, Serial2/0
c 192.168.1.96 is directly connected, Serial2/0
  b 192.168.1.128 [90/21024000] via 192.168.1.98, 00:20:27, Serial2/0
```

Verificar el balanceo de carga que presentan los router

Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

1)Router 1

```
Router#S1 cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
```



```
Device ID Local Infrfce Holdtme Capability Platform Port ID
Switch Fas 0/0 154 S 2960 Fas 0/3
Router Ser 2/0 156 R PT1000 Ser 2/0
```

2) Router 2

```
Router#S2 cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Infrfce Holdtme Capability Platform Port ID
Switch Fas 0/0 179 S 2960 Fas 0/3
Router Ser 3/0 161 R PT1000 Ser 2/0
Router Ser 2/0 179 R PT1000 Ser 2/0
```

3) Router 3

```
Router#S3 cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Infrfce Holdtme Capability Platform Port ID
Switch Fas 0/0 179 S 2960 Fas 0/3
Router Ser 2/0 179 R PT1000 Ser 3/0
```

Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

Se evidencia que todos los dispositivos responden a ping entre sí, de las 3 LAN.

1.1.3 Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.

Se desarrolla la siguiente actividad para esta parte a. (Igual a las 2ª)

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int serial 2/0
Router(config-if)#description WAN1
Router(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to
up
Router(config-if)#int serial 3/0
Router(config-if)#description WAN2
Router(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
```

```

Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/0, changed state to down
Router(config-if)#int Fa0/0
Router(config-if)#description LAN2
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Router(config-if)#exit
Router(config)#router eigrp 200
Router(config-router)#network 192.168.1.0
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.99 (Serial2/0) is up:
new adjacency
Router(config-router)#no autosummary
Router(config-router)#do wr
Building configuration.
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.131 (Serial3/0) is
up: new adjacency

```

Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

1)Router #1

```

Router#hs ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.98 Se2/0 11 00:07:27 40 1000 0 23

```

2)Router #2

```

Router#hs ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.99 Se2/0 13 00:07:10 40 1000 0 18
1 192.168.1.131 Se3/0 13 00:05:37 40 1000 0 21

```

3)Router #3

```

Router#S neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

```

Device ID Local Infrfce Holdtme Capability Platform Port ID
Switch Fas 0/0 179 S 2960 Fas 0/3
Router Ser 2/0 179 R PT1000 Ser 3/0

Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.

Odbervamos en cada una de los router con el comando "Router#hs ip route" que se estudian rutas por EIGRP.

Router1#hs ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D 192.168.1.0 [90/20514560] via 192.168.1.98, 00:20:27, Serial2/0
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.64 [90/21026560] via 192.168.1.98, 00:20:27, Serial2/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial2/0
D 192.168.1.128 [90/21024000] via 192.168.1.98, 00:20:27, Serial2/0

Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.

Se evidencia que todos responden a ping entre sí, de las 3 LAN se necesitoasignar una Ip estatuica a los dispositivos.

1)Router1

Router#con 0
Enter configuration com, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Router1
Router1(config)#username admin secret Unidad0

2)Router2

```
Router#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Router2
Router2(config)#user admin secret Unidad0
```

3)Router3

```
Router#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Router3
Router3(config)#user admin secret Unidad0
```

1.1.4 Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.

En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers.

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:
Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

```
1) Router1:
Router1(config)#line abc 0 4
Router1(config-line)#password Unidad1 //contraseña para telnet
Router1(config-line)#login
Router1(config-line)#exit
Router1(config)#enable password Unidad2 //contraseña para enable
```

```
2) Router2
Router2(config)#line abc 0 4
Router2(config-line)#password Unidad1
Router2(config-line)#login
Router2(config-line)#exit
Router2(config)#enable password Unidad2
```

```
3) Router3:
Router3(config)#line abc 0 4
Router3(config-line)#password Unidad1
Router3(config-line)#login
Router3(config-line)#exit
```

```
Router3(config)#enable password Unidad2
```

4) Prueba de telnet de Router1 al Router2 y Router3:

```
Router1#telnet 192.168.1.98
Trying 192.168.1.98 ...Open
User Access Verification
Password:
Router2>exit
[Connection to 192.168.1.98 closed by foreign host]
Router1#telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open
User Access Verification
Password:
Router3>
```

El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.

1) Router1:

```
Router1#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router1(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.3
Router1(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.98
Router1(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.131
Router1(config)#access-list 1 deny any
Router1(config)#int Fa0/0
Router1(config-if)#ip access-group 1 out
```

2) Router2:

```
Router2#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router2(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.3
Router1(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.2
Router2(config)#access-list 1 deny any
Router2(config)#int Fa0/0
Router2(config-if)#ip access-group 1 in
```

3) Router3:

```
Router3#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router3(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.3
Router1(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.98
Router1(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.130
Router3(config)#access-list 1 deny any
```

```
Router3(config)#int Fa0/0
Router3(config-if)#ip access-group 1 out
```

Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor: FUNCIONA

1.1.5 Parte 5: Comprobación de la red instalada.

Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa: Ok. Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

Tabla 3. Red Instalada

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	Conecta
	WS_1	Router BOGOTA	Conecta
	Servidor	Router CALI	Conecta
	Servidor	Router MEDELLIN	Conecta
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Conecta
	LAN del Router CALI	Router CALI	Conecta
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Conecta
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Conecta
PING	LAN del Router CALI	WS_1	No responde
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	No responde
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	No responde
PING	LAN del Router CALI	Servidor	Responde
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Responde
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Responde
	Servidor	LAN del Router CALI	Responde
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Responde
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Responde

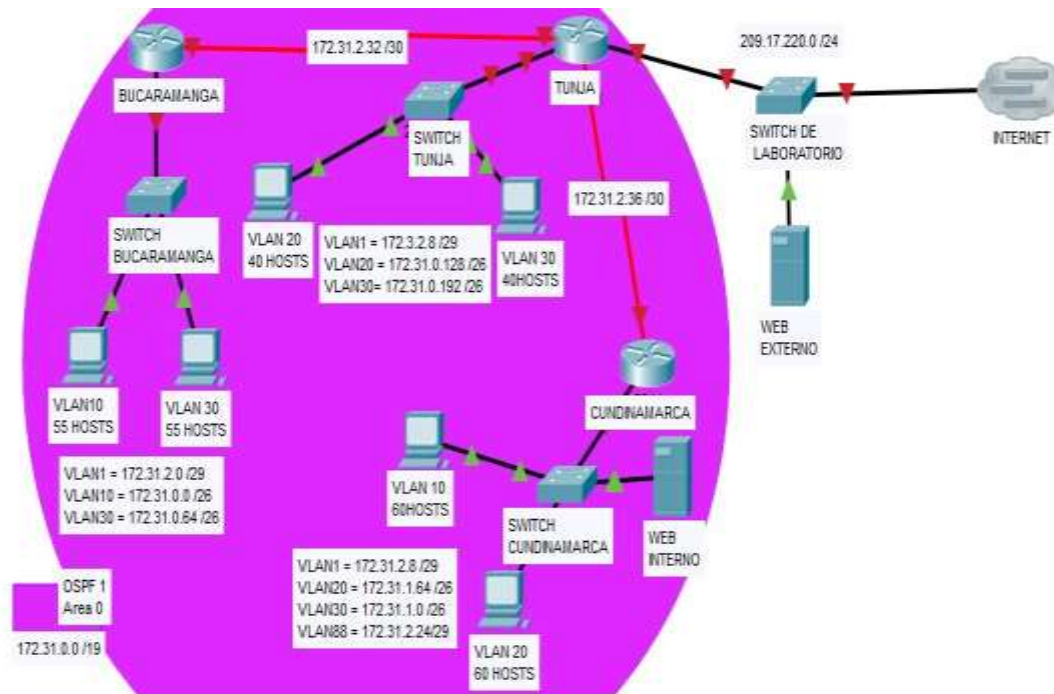
Entre ellos y el servidor.

Fuente: Prueba de habilidades prácticas CCNA

2 Escenario 2

Una empresa tiene la conexión a internet en una red Ethernet, lo cual deben adaptarlo para facilitar que sus routers y las redes que incluyen puedan, por esa vía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original.

Figura 4. Red Ethernet, escenario 2



Fuente: Prueba de habilidades prácticas CCNA.

2.1 Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

Todos los routers deberán tener los siguiente:

Configuración básica.

Autenticación local con AAA.

Cifrado de contraseñas.

Un máximo de internos para acceder al router.

Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.

Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.

El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca, podemos observar que Tunja no usa DHCP.

El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología

emplearan NAT de sobrecarga (PAT).

El enrutamiento deberá tener autenticación.

Listas de control de acceso:

Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.

Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.

Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.

Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.

Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.

Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.

Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.

Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.

VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.

2.1.1 Aspectos a tener en cuenta

Habilitar VLAN en cada switch y permitir su enrutamiento.

1)Switch3(TUNJA):

A continuación, las vlan creadas:

```
Switch>en
```

```
Switch#con 0
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch(config)#int vlan 1
```

```
Switch(config-if)#description VLAN1
```

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

```
Switch(config-if)#int vlan 20
```

```
Switch(config-if)#description VLAN20
```

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

```
Switch(config-if)#int vlan 30
```

```
Switch(config-if)#description VLAN30
```

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

Se asignan vlans a los puertos:

```
Switch(config-if)#int Fa0/3
```

```

Switch(config-if)#description ROUTER-TUNJA
Switch(config-if)#switchport mode trunk
%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
Switch(config-if)#switchport nonegotiate
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,20,30
Switch(config-if)#int Fa0/1
Switch(config-if)#description LAN-VLAN30
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 30
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 30
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to
up
Switch(config-if)#int Fa0/2
Switch(config-if)#description LAN-VLAN20
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 20
%Link-5-Changed: Interface Vlan20, changed state to up
%Lineproto-5-Updown: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to up
2)Switch2(BUCARAMANGA):

```

A continuación, las vlan creadas:

```

Switch>en
Switch#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config-if)#int vlan 1
Switch(config-if)#description VLAN1
Switch(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
Switch(config-if)#int vlan 10
Switch(config-if)#description VLAN10
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#int vlan 30
Switch(config-if)#description VLAN30
Switch(config-if)#no shutdown

```

Se realiza la asignan vlans a los puertos:

```

Switch(config-if)#interface 0/1
Switch(config-if)#description ROUTER-BUCARAMANGA
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport nonegotiate
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,10,30
Switch(config-if)#interface 0/2
Switch(config-if)#description LAN-VLAN30
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 30
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 30
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to
up
Switch(config-if)#int Fa0/3
Switch(config-if)#description LAN-VLAN10
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 10
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to
up

```

3)Switch1(CUNDINAMARCA):

A continuación, las vlan creadas: En esta se visualiza el segmento con la configuración 30.

```

Switch>en
Switch#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan 1
Switch(config-if)#description VLAN1
Switch(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
Switch(config-if)#int vlan 20
Switch(config-if)#description VLAN20
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#int vlan 30
Switch(config-if)#description VLAN30
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#int vlan 88
Switch(config-if)#description VLAN88
Switch(config-if)#no shutdown

```

Se realiza la asignan vlans a los puertos:

```
Switch(config-if)#int 0/4
Switch(config-if)#description ROUTER-CUNDINAMARCA
Switch(config-if)#switchport mode trunk
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed
state to up
Switch(config-if)#switchport nonegotiate
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,20,30,88
Switch(config-if)#int 0/1
Switch(config-if)#description LAN-VLAN30
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 30
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 30
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to
up
Switch(config-if)#int 0/2
Switch(config-if)#description LAN-VLAN20
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 20
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to
up
Switch(config-if)#int 0/3
Switch(config-if)#description VLAN88
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 88
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 88
Switch(config-if)#
%Link-5-Changed: Interface Vlan88, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan88, changed state to
up
```

2.1.2 Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.

1)Router3 (TUNJA):

1 se realiza la configuran las interfaces WAN que seran usadas en la red:

```
Router>en
```

```
Router#con 0
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#int 0/0
Router(config-if)#description INTERNET
Router(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Router(config-if)#int S3/0
Router(config-if)#description WAN-CUNDINAMARCA
Router(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/0, changed state to down
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#description WAN-BUCARAMANGA
Router(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

Despues se realiza la configuración para la interfas y subintercaces que se usarán en la red local:

```
Router(config-if)#int 1/0
Router(config-if)#description LAN TUNJA
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed
state to up
Router(config-if)#interface 1/0.20
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0.20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0.20,
changed state to up
Router(config-subif)#description VLAN20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
Router(config-subif)#interface Fa1/0.30
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0.30,
changed state to up
Router(config-subif)#description VLAN30
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Router(config-subif)#ip address 172.31.0.193 255.255.255.192
Router(config-if)#int 0/0.1
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,
```

```
changed state to up
Router(config-subif)#description VLAN1
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 1
Router(config-subif)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
```

Para finalizar se configura el enrutamiento mediante OSPF:

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 172.31.0.0 255.255.224.0 area 0
Router(config-router)#network 209.17.220.0 255.255.255.0 area 0
```

2)Router2(BUCARAMANGA):

1 se realiza la configuran las interfaces WAN que se usarán en la red:

```
Router>en
Router#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Se2/0
Router(config-if)#description WAN-TUNJA
Router(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to up
```

Luego se configuran las interfaces y subintercaces(para configurar vlans en Router) que se usarán en la red local:

```
Router(config-if)#int 0/0
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Router(config-if)#int Fa0/0.10
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
Router(config-subif)#description VLAN10
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
Router(config-subif)#interface 0/0.30
%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
Router(config-subif)#description VLAN30
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Router(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
Router(config-subif)#interface Fa0/0.1
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,
changed state to up
Router(config-subif)#description VLAN1
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 1
Router(config-subif)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
```

Para finalizar se configura el enrutamiento mediante OSPF:

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 172.31.0.0 255.255.224.0 area 0
```

3)Router1(CUNDINAMARCA):

1 se realiza la configuran las interfaces WAN que se usarán en la red:

```
Router>en
Router#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Se2/0
Router(config-if)#description WAN-TUNJA
Router(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to
up
```

Despues se realiza la configuración para la interfas y subintercaces que se usarán (para configurar vlans en Router) que se usarán en la red local:

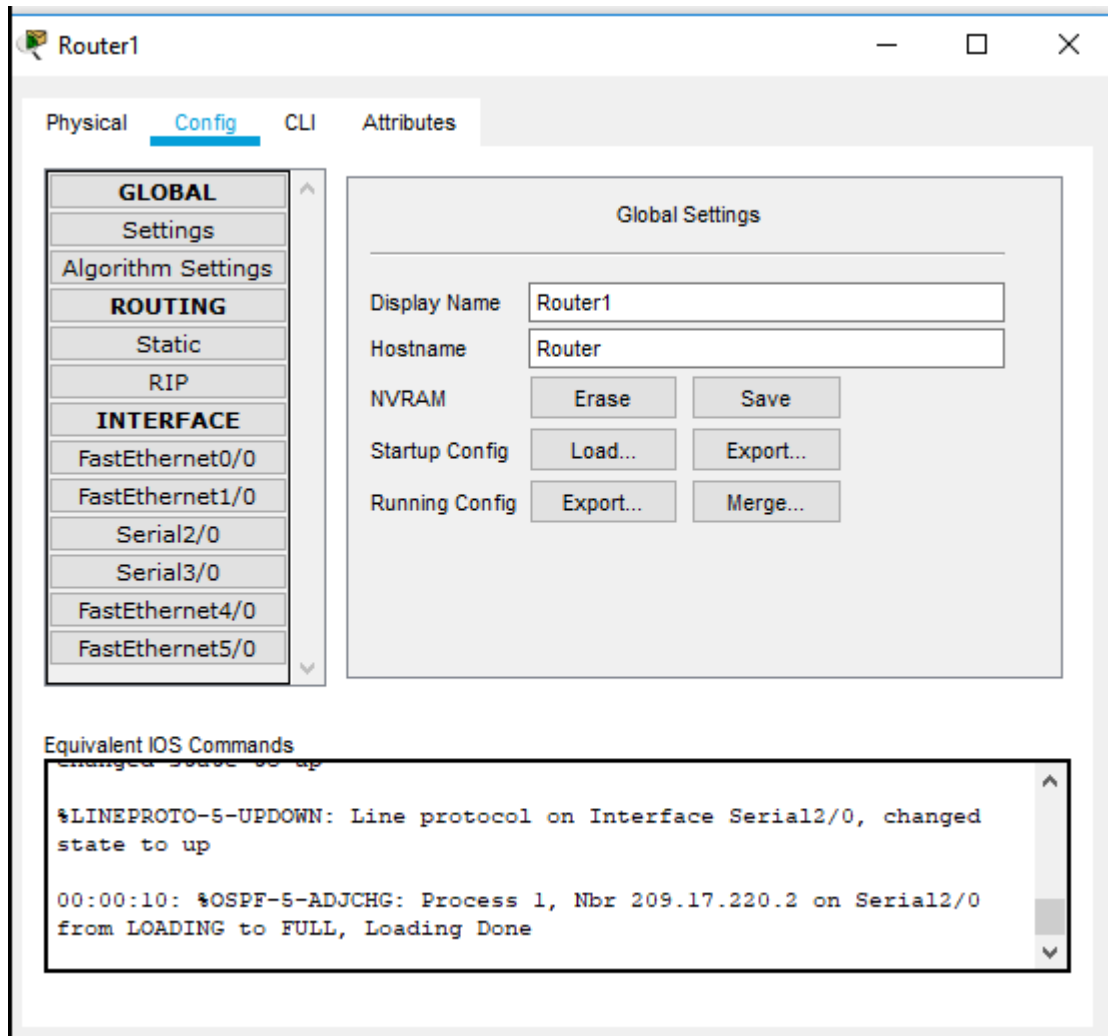
```
Router(config-if)#int 0/0
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Router(config-if)#int 0/0.20
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20,
changed state to up
Router(config-subif)#description VLAN20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
```

```
Router(config-subif)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
Router(config-subif)#int 0/0.30
%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
Router(config-subif)#description VLAN30
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Router(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
Router(config-subif)#int 0/0.88
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.88, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.88,
changed state to up
Router(config-subif)#description VLAN88
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 88
Router(config-subif)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
Router(config-subif)#int 0/0.1
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,
changed state to up
Router(config-subif)#description VLAN1
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 1
Router(config-subif)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.248
```

Para finalizar se configura el enrutamiento mediante OSPF:

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 172.31.0.0 255.255.224.0 area 0
```


Figura 5. Enrutamiento router



Fuente: propia, tomada del simulador Packet Tracer.

2.1.3 Servicio DHCP en el router Tunja, mediante el helper address, para los routers Bucaramanga y Cundinamarca.

Como la LAN de Tunja no usa DHCP (IMPORTANTE TENER EN CUENTA) se debe utilizar una asignación de ip estática. Al mismo tiempo que se usa asignación estática para el web server interno debido a que este se hará el NAT para salir con ip pública.

También al mismo tiempo se configura el DHCP en router de Tunja para Bucaramanga y Cundinamarca.

1)Router3(TUNJA):

```
Router(config)#ip dhcp pool VLAN10-BUCARAMANGA
```

```

Router(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
Router(dhcp-config)#ip dhcp pool VLAN30-BUCARAMANGA
Router(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
Router(config)#ip dhcp pool VLAN30-CUNDINAMARCA
Router(dhcp-config)#network 172.31.1.0 255.255.255.192
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#default-router 172.31.1.1
Router(dhcp-config)#ip dhcp pool VLAN20-CUNDINAMARCA
Router(dhcp-config)#network 172.31.1.64 255.255.255.192
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#default-router 172.31.1.65

```

Se configura el ip helper address en los routers de Bucaramanga y Cundinamarca:

2)Router1(CUNDINAMARCA):

```

Router#con 0
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface 0/0.20
Router(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
Router(config-subif)#int 0/0.30
Router(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37

```

3)Router2(BUCARAMANGA):

```

Router#conf t
Router(config)#int 0/0.10
Router(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
Router(config-subif)#int 0/0.30
Router(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33

```

2.1.4 Configuración de NAT estático y de sobrecarga.

Se realiza la configura en el router de TUNJA lo indicado:

1)NAT ESTÁTICO para el server interno:

```

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip nat inside source static 172.31.2.25 209.17.220.3
Router(config)#interface S3/0
Router(config-if)#ip nat inside

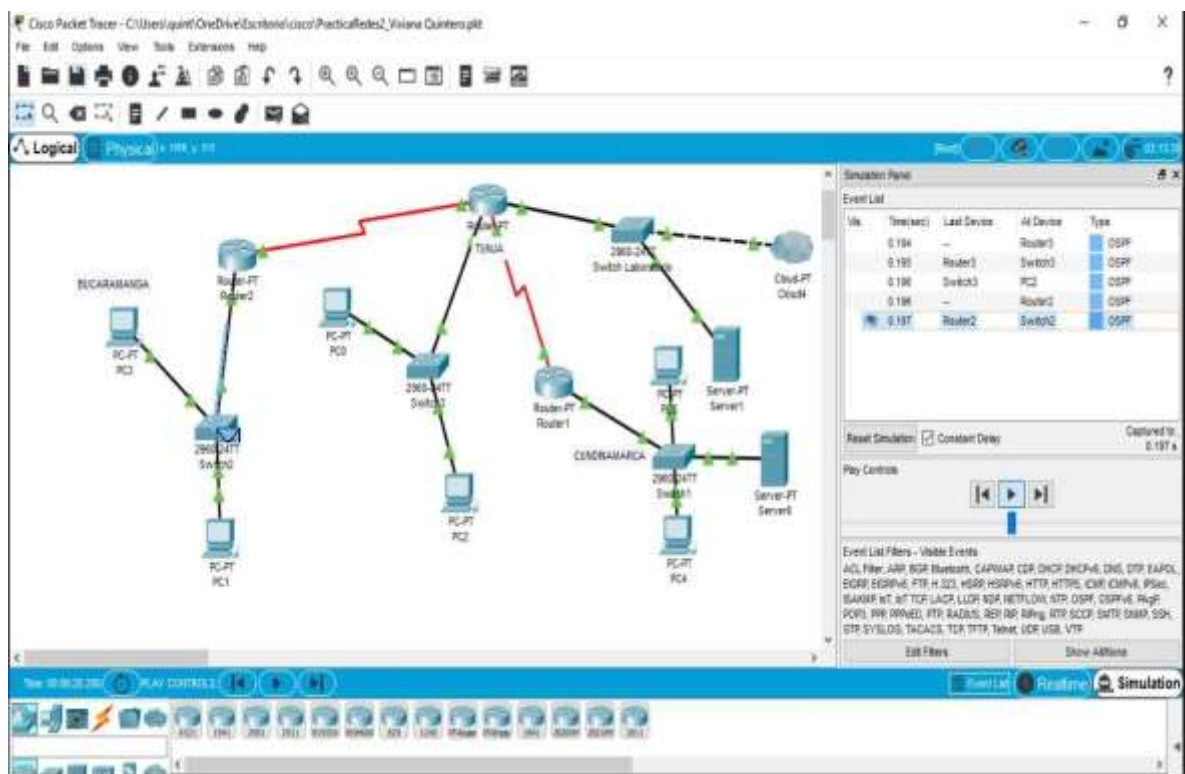
```

```
Router(config-if)#interface 0/0
Router(config-if)#ip nat outside
```

2)NAT de SOBRECARGA:

```
Router(config-if)#access-list 10 permit 172.31.0.0 0.0.31.255
Router(config)#access-list 10 permit 172.31.0.0 0.0.31.255
Router(config)#access-list 10 permit 172.31.0.0 0.0.31.255
Router(config)#ip nat inside source list 10 interface 0/0 overload
Router(config)#int S2/0
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#int Fa1/0
Router(config-if)#ip nat inside
```

Figura 6. Ethernet, escenario 2



Fuente: elaboración propia, tomada del simulador Packet Tracer.

CONCLUSIONES

En la actualidad permanece constante la evolución para acomodar las condiciones variables que las organizaciones realizan sus acciones diarias, en los últimos días los usuarios tienen acceso inmediato a los recursos de una empresa, todo el tiempo. Estos recursos tienen en cuenta muchos datos de video y de voz. Los cambios o switches se utilizan para vincular varios dispositivos para la conexión de una misma red y en una red planeada de una manera adecuada. Los switches LAN son los encargados de controlar el flujo de datos en la capa de acceso y de dirigirlo a los recursos conectados en red. Los switches Cisco se administran de manera local y remota, ayuda a administrar un switch de forma remota, este se configura con una dirección IP y un gateway predeterminad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amazon. (Diciembre de 2019). Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

Amazon. (Diciembre de 2019). Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (Diciembre de 2019). Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (Diciembre de 2019). Obtenido de https://www.cisco.com/c/es_co/products/security/index.html
SubNetting. (Diciembre de 2019). Obtenido de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

UNAD. (Diciembre de 2019). Obtenido de <https://campus01.unad.edu.co/ecbti54/mod/folder/view.php?id=4093>