



PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS

**PRESENTADO POR
VICTOR HUGO GELPUD DELGADO**

COD. 1130628939

**PRESENTADO A
NILSON ALBEIRO FERREIRA MANZANARES**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA**

2018

TABLA DE CONTENIDO.

Resumen	3
Objetivos	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Introducción	5
1. Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades	6
1.1 Escenario propuesto	6
1.2 Topología de red	6
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios	7
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.....	9
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	10
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.....	11
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	12
7. Implement DHCP and NAT for IPv4.....	13
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	14
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	15
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet.....	16
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.....	17
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.....	18
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute	18
14. Configuración de seguridad Switch, VLANs, Inter-VLANs Routing.....	19
15. Configuración OPSF y Protocolo Routing Dinámico.....	19
16. Conclusiones.....	20
17. Bibliografía	21

RESUMEN.

A partir de un escenario propuesto que explica la situación de una empresa de tecnología la cual tiene tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, la cual nos solicita una red que pueda interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que contiene cada puesto de trabajo.

Usando el aplicativo Packet Tracer lo primero que hacemos es llevar a cabo la elección y configuración de la topología de red a usar y el enrutamiento dinámico OSPF V2, con esto podemos interconectar los 3 routers principales de cada sucursal. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida, asignar IPs a puntos de trabajo y demás dispositivos, configurar listas de acceso a internet y configuración de NAT, establecer parámetros de seguridad.

En la parte final del desarrollo de esta actividad se realizan pruebas de conectividad y funcionalidad que permitan detallar los errores de configuración y solucionarlo, después de obtener resultados positivos se procede a tomar evidencias y montarla en un escrito para presentarlo como escrito final.

OBJETIVOS.

Objetivo principal:

El objetivo inicial de este escrito es el desarrollo de una solución al escenario propuesto y presentarlo como un trabajo final correspondiente diplomado de profundización CCNA.

Objetivos específicos:

Como objetivos secundarios están la configuración de protocolos de enrutamiento dinámico OSPF V2 y con ellos interconectar los 3 routers correspondientes a las sucursales, las cuales son Bogotá, Medellín y Bucaramanga.

A través de la elaboración de un escenario virtual con la aplicación Packet Tracer , lograr verificar la conectividad de todos los dispositivos mediante el uso de comandos: ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Desarrollar un informe escrito completo, que contenga las evidencias necesarias que demuestren la solución al escenario propuesto, con un paso a paso y de una forma clara y ordenada.

INTRODUCCIÓN.

En el siguiente escrito mostraremos como a partir de un escenario o estudio de caso, trabajaremos las distintas formas de configurar y administrar dispositivos de Networking mediante el estudio del modelo OSI, la arquitectura TCP/IP, y el uso de recursos y herramientas en función de los protocolos y servicios.

A partir de la realización de esta actividad veremos la importancia de la capacitación, y la transferencia de nuestros conocimientos adquiridos en la investigación y experiencias desarrolladas, con un fin, el cual es dar solución a un problema planteado, desarrollando metodologías de configuración de sistemas de redes que permitan implementar aplicaciones, diseños y estructuras con niveles óptimos de calidad y eficiencia.

Como ingenieros de sistemas, estamos a obligados a entender los métodos y consecuencias de cada proceso utilizado en la configuración de una red, independientemente del área a trabajar, ya sea empresarial, gubernamental o privada, por ello es indispensable solucionar de la forma menos costosa, rápida y viable, los problemas que plantean nuestros clientes, debemos seleccionar los medios más utilizados teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de trabajarlos, y por supuesto definir la ruta de trabajo que conlleve al éxito de los objetivos propuestos.

1. Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades

1.1 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.

1.2 Topología de red: Para la solución a este estudio de caso se escoge el tipo de topología de red jerárquica, ya que es la mejor que se adecua para un servidor principal y sus sucursales, tiene como ventaja principal que cubre áreas extensas, ofrece facilidades para establecer funciones de gestión de red al disponer de nodos jerárquicos que pueden conocer e informar de los subordinados.

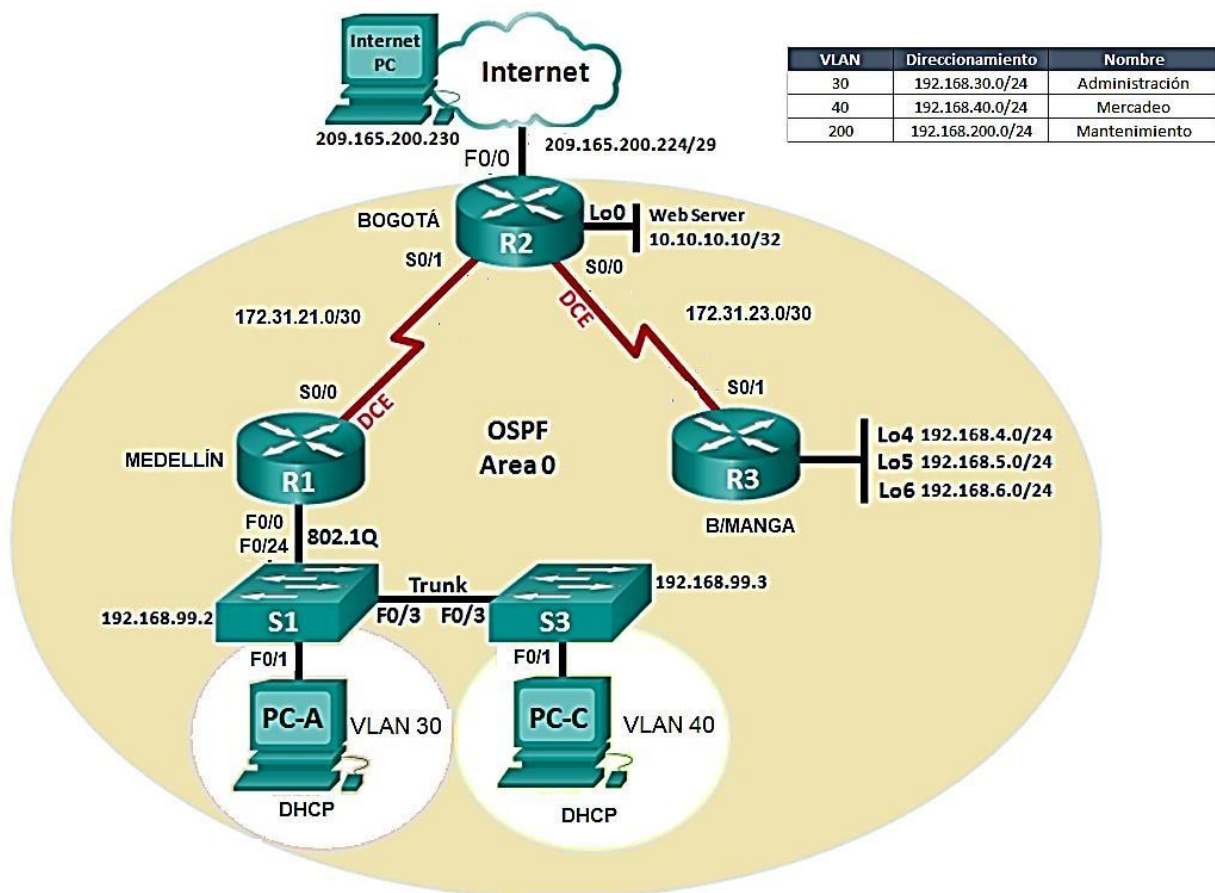


Imagen 1 - Topología de red.

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

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

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

```

:
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
log-adjacency-changes
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 2 deny 192.168.40.0 0.0.0.255
access-list 2 permit any
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
login
:

```

Imagen 2 - Tablas de enrutamiento.

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

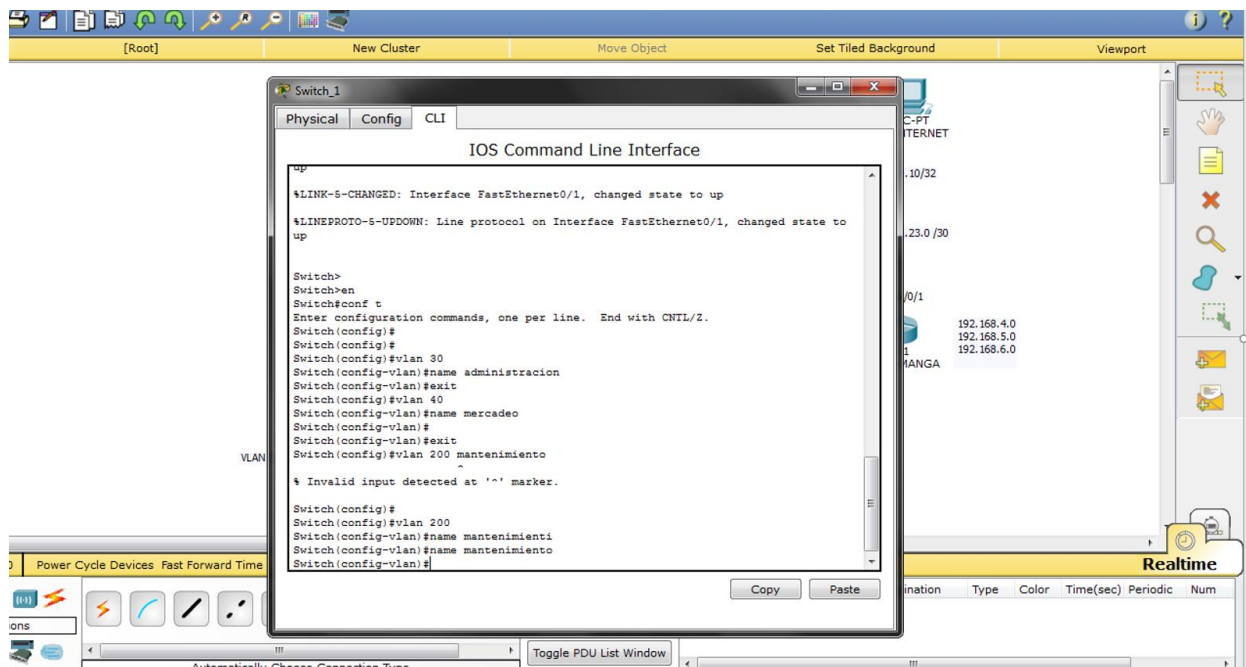


Imagen 4 - Configuración de Vlan.

4 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

The screenshot shows a network simulator interface. On the left, a network diagram displays two switches connected via their Fa0/3 and Fa0/24 ports. The left switch is labeled '2.168.99.3' and the right switch is labeled '192.168.99.2'. Both switches are '2960-24TT Sw'. Two PCs are connected to the switches via their Fa0 ports. The left PC is labeled 'C-PT C_A' and the right PC is labeled 'PC-PT PC_C' and is associated with 'VLAN 40'. The main window is titled 'Switch_3' and shows the 'CLI' tab. The CLI text is as follows:

```

Switch(config-vlan)#name saccenimencio
Switch(config-vlan)#
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#int fa 0/24
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mode t
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#int fa 0/3
Switch(config-if)#switchport mode trunk

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

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

Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#int fa 0/1
Switch(config-if)#swi
Switch(config-if)#switchport ace
Switch(config-if)#switchport acc
Switch(config-if)#switchport access vlan 40
Switch(config-if)#
    
```

At the bottom of the simulator, there is a 'Realtime' section with a table header: 'Fire Last Status Source Destination Type Color Time(sec) Periodic Num'. Below the header, the table is mostly empty.

Imagen 5 – Configuración Switch.

5 Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

```

IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.40, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

MEDELLIN>
MEDELLIN>en
MEDELLIN#sh|
MEDELLIN#show acc
MEDELLIN#show access-lists
Standard IP access list 2
 10 deny 192.168.40.0 0.0.0.255
 20 permit any
MEDELLIN#
MEDELLIN#
Copy Paste

```

```

BUCARAMANGA (config)#
BUCARAMANGA (config)#inter
BUCARAMANGA (config)#interface vlan 201
BUCARAMANGA (config-if)#
BUCARAMANGA (config-if)#
BUCARAMANGA (config-if)#ip ad
BUCARAMANGA (config-if)#ip address 10.3.3
^
% Invalid input detected at '^' marker.

BUCARAMANGA (config-if)#ip address 10.3.3.1
% Incomplete command.
BUCARAMANGA (config-if)#ip address 10.3.3.1 255.255.255.0
BUCARAMANGA (config-if)#

```

Imagen 6 – Asignación de IP.

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

The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a terminal window titled 'IOS Command Line Interface' is open for the 'MEDELLIN' device. The terminal shows the following configuration commands:

```

MEDELLIN(config)#ip default-gateway default-network dhcp domain domain-lookup domain-name
MEDELLIN(config)#ip dd
MEDELLIN(config)#ip dh
MEDELLIN(config)#ip dhcp e
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.200.1
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address ?
A.B.C.D Low IP address
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 ?
A.B.C.D High IP address
<cr>
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.31
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.31
MEDELLIN(config)#ip dh
MEDELLIN(config)#ip dhcp po
MEDELLIN(config)#ip dhcp pool MERCADEO
MEDELLIN(dhcp-config)#
MEDELLIN(dhcp-config)#net
MEDELLIN(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
MEDELLIN(dhcp-config)#de
MEDELLIN(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
MEDELLIN(dhcp-config)#dns
MEDELLIN(dhcp-config)#DNS-server 10.10.10.11
MEDELLIN(dhcp-config)#
  
```

On the right, a network diagram shows three routers: 'MEDELLIN' (2901), 'BOGOTA' (2901), and 'BUCARAMANGA' (2901). The 'MEDELLIN' router is connected to 'BOGOTA' via its Serial 0/0/0 interface (172.31.21.0/30). 'BOGOTA' is connected to 'BUCARAMANGA' via its Serial 0/0/1 interface (172.31.23.0/30). The 'MEDELLIN' router also has a GigabitEthernet 0/0 interface connected to a PC-PT labeled 'PC INTERNET' with IP 10.10.10.10/32. The 'MEDELLIN' router has a GigabitEthernet 0/24 interface connected to a network labeled 'N 40'. The 'BOGOTA' router has a GigabitEthernet 0/0 interface connected to a network labeled '209.165.200.224/29'. The 'BUCARAMANGA' router has a GigabitEthernet 0/0 interface connected to a network labeled '192.168.4.0' with subnets 192.168.5.0 and 192.168.6.0.

Imagen 7 – Eliminación de interfaces.

7 Implement DHCP and NAT for IPv4

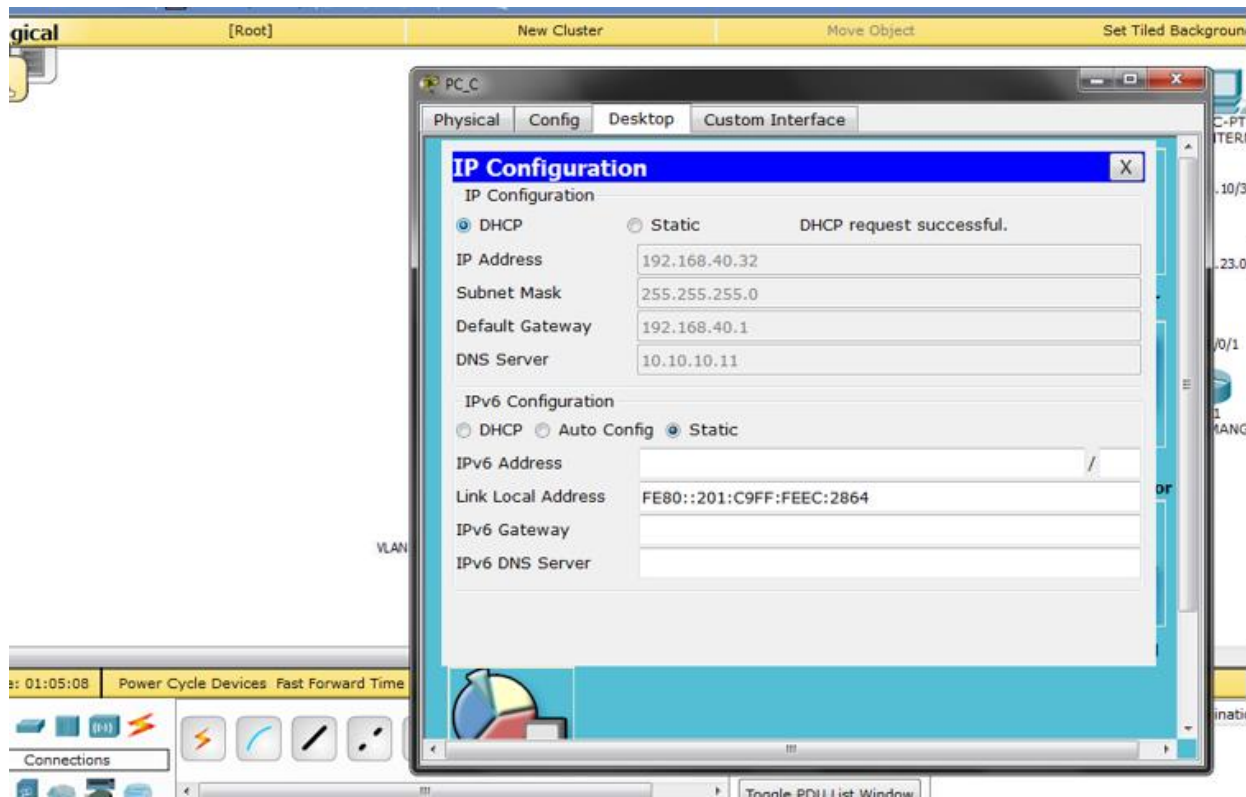


Imagen 8 - Implementación de NAT.

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

```

MEDELLIN
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router Configuration Commands, one per line. End with CTRL-Z.
Router(config)#sho
Router(config)#sho
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#
MEDELLIN(config)#int se 0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip add 172.31.21.2 255.255.255.252
MEDELLIN(config-if)#no sh

MEDELLIN(config-if)#
%LINK-6-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
MEDELLIN(config-if)#int gi 0/0
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
MEDELLIN(config-if)#exit
MEDELLIN(config)#int gi 0/0.30
MEDELLIN(config-subif)#en
MEDELLIN(config-subif)#encapsulation d
MEDELLIN(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
MEDELLIN(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
MEDELLIN(config-subif)#exit
MEDELLIN(config)#int gi 0/0.40
MEDELLIN(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
MEDELLIN(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
MEDELLIN(config-subif)#exit
MEDELLIN(config)#int gi 0/0.200
MEDELLIN(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
MEDELLIN(config-subif)#ip add 192.168.200.1 255.255.255.0
MEDELLIN(config-subif)#
  
```

VLAN	Direccionamiento	Nombre
30	192.168.30.0/24	Administrac
40	192.168.40.0/24	Mercadec
200	192.168.200.0/24	Mantenimie

Web Server
10.10.10.32

172.31.23.0/30

S0/1

R3

Lo4 192.168.4.0/24
Lo5 192.168.5.0/24
Lo6 192.168.6.0/24

192.168.99.3

VLAN 40

Imagen 9 – Configuración R1.

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

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

```

no service password-encryption
!
hostname MEDELLIN
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1
ip dhcp excluded-address 192.168.200.1
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.31
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.31
!
ip dhcp pool ADMINISTRACION
 network 192.168.30.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.30.1
 dns-server 10.10.10.11
ip dhcp pool MERCADEO
 network 192.168.40.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.40.1
 dns-server 10.10.10.11
!
!
!
no ip cef

```

Imagen 10 – Reservar IP..

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

```
!
router ospf 1
  router-id 2.2.2.2
  log-adjacency-changes
  network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
  network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
  network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
  network 209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
!
ip nat inside source list 10 interface GigabitEthernet0/0 overload
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
!
!
!
```

Imagen 11 – Configuración R2.

11 Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```

IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.40, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

MEDELLIN>
MEDELLIN>en
MEDELLIN#sh
MEDELLIN#show acc
MEDELLIN#show access-lists
Standard IP access list 2
 10 deny 192.168.40.0 0.0.0.255
 20 permit any
MEDELLIN#
MEDELLIN#
    
```

Imagen 12 – Configuración listas de acceso estándar.

12 Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

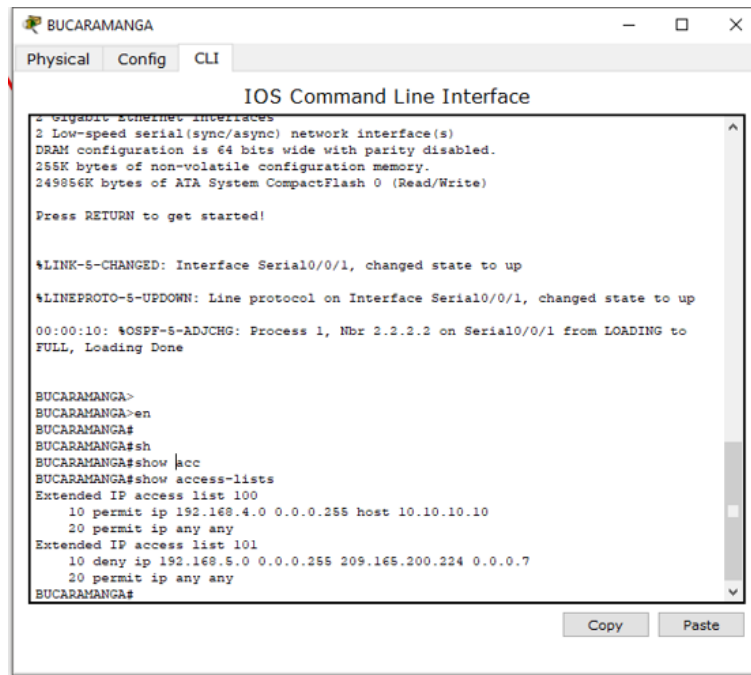


Imagen 13 – Configuración listas de acceso extendido.

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

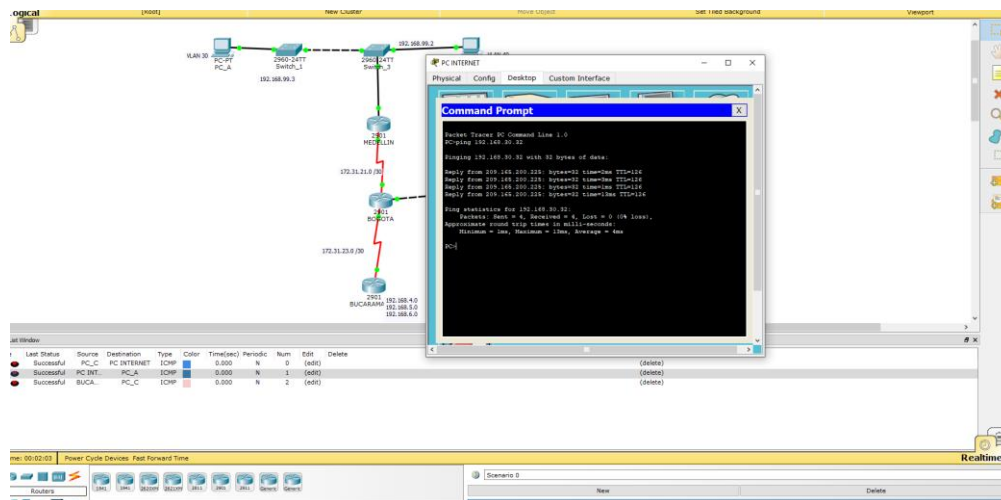


Imagen 12 – Ping y Traceroute.

14. Configuración de seguridad Switch, VLANs, Inter-VLANs Routing.

Configuración en Bogotá:

- Configure 802.1Q subinterface .30 || descripción de la conexión, asignar VLAN Administración, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- Configure 802.1Q subinterface .40 || descripción de la conexión, asignar VLAN Mercadeo, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- Configure 802.1Q subinterface .200 || descripción de la conexión, asignar VLAN Mantenimiento, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- Activar la conexión hacia S1.

15. Configuración OPSF y Protocolo Routing Dinámico.

Realizar la siguiente configuración en Medellín:

- Crear un OSPF.
- Identificar R1 con ID 1.1.1.1
- Usar las direcciones de red sin clase, asignarlas a todas las redes conectadas directamente al "área 0".
- Configurar todas las interfaces LAN como pasivas.
- Establecer el ancho de banda para los enlaces seriales en 128 Kb/s.
- Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a 7500.

CONCLUSIONES

Durante la realización de este proyecto, destacamos la importancia de ampliar nuestros conocimientos en cuanto a redes de telecomunicaciones, el darle solución al estudio de caso nos enseñó a interconectar varios puestos de trabajo tal y como lo haríamos en un entorno real, y para lograrlo se tuvo en cuenta todos los conceptos, procesos y configuraciones posibles, de los cuales se usó el más óptimo, eficaz y viable, lo que logró unificar una red de 3 estaciones lejanas, centralizando la información con seguridad y de una forma organizada.

Además, en el desarrollo de esta actividad de habilidades prácticas, se realizaron bastantes tareas importantes para lograr los ejercicios propuestos, se ejecutaron funciones como verificación de conexión entre los dispositivos, proporción de configuración inicial de la topología, pruebas en tiempo de real de falla y error, pruebas de sincronización y ping, se configuró la ACL de los Routers, esto con el objetivo de mitigar los ataques de forma remota y por último se verifica la funcionalidad de la red en su totalidad.

BIBLIOGRAFIA.

- Cisco. (01 de 03 de 2018). *Mi Netacad.*
Obtenido de [www.netacad.com: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#5.1.3.1](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#5.1.3.1)
- Cisco. (01 de 03 de 2018). *Mi NetAcad.*
Obtenido de [www.netacad.com: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN503/es/index.html#8.3.2.1](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN503/es/index.html#8.3.2.1)