

---

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CCNA**

**JORGE HIDIER GUTIERREZ PRECIADO**

**CODIGO 16926174**

**PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS**

**PRESENTADO A**

**GERARDO GRANADOS ACUÑA**

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

**BOGOTA DC, COLOMBIA, 2018**

## Tabla de contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Descripción general de la prueba de habilidades .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Topología de red.....</b>	<b>6</b>
<b>4. DESARROLLO DE LA PRACTICA PROPUESTA.....</b>	<b>7</b>
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>16</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>17</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los ingenieros de sistemas y electrónicos cuya línea de profundización es telemática, tienen un gran desafío, este desafío implica tener habilidades conceptuales y prácticas con relación a la configuración de dispositivos activos de interconexión. Teniendo esto presente, la Universidad Nacional a distancia nos permite tomar un diplomado en profundización CCNA. La práctica mostrada a continuación, establece la configuración de algunos parámetros básicos de router y switch a través de un simulador, para el caso packet tracer.

## 2. RESUMEN

Con esta práctica de laboratorio se afirmarán los conceptos relacionados con los protocolos de enrutamiento dinámico, para el caso el denominado Open Shortest Path First (OSPF), verificando las diferencias en relación con los demás protocolos de enrutamiento dinámico como RIP, EIGRP, así como los protocolos de enrutamiento estático. Se realizará la configuración de VLAN en los switch lo cual permitirá separar los dominios de broadcast, estableciendo tres VLAN (administración, mercadeo y mantenimiento). Para evitar la asignación estática de direccionamiento, se realizará la configuración del servicio DHCP en el router, lo cual permite definir los diferentes POOL de direcciones IP con relación a las VLAN definidas. Debido al tipo de conexión que se establece con el Router de Medellín se configuran subinterfaces lo cual permite utilizar un único enlace. Al final de la práctica se realizarán pruebas de conectividad.

### 3. Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA

#### 3.1 Descripción general de la prueba de habilidades

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 le considerará 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.

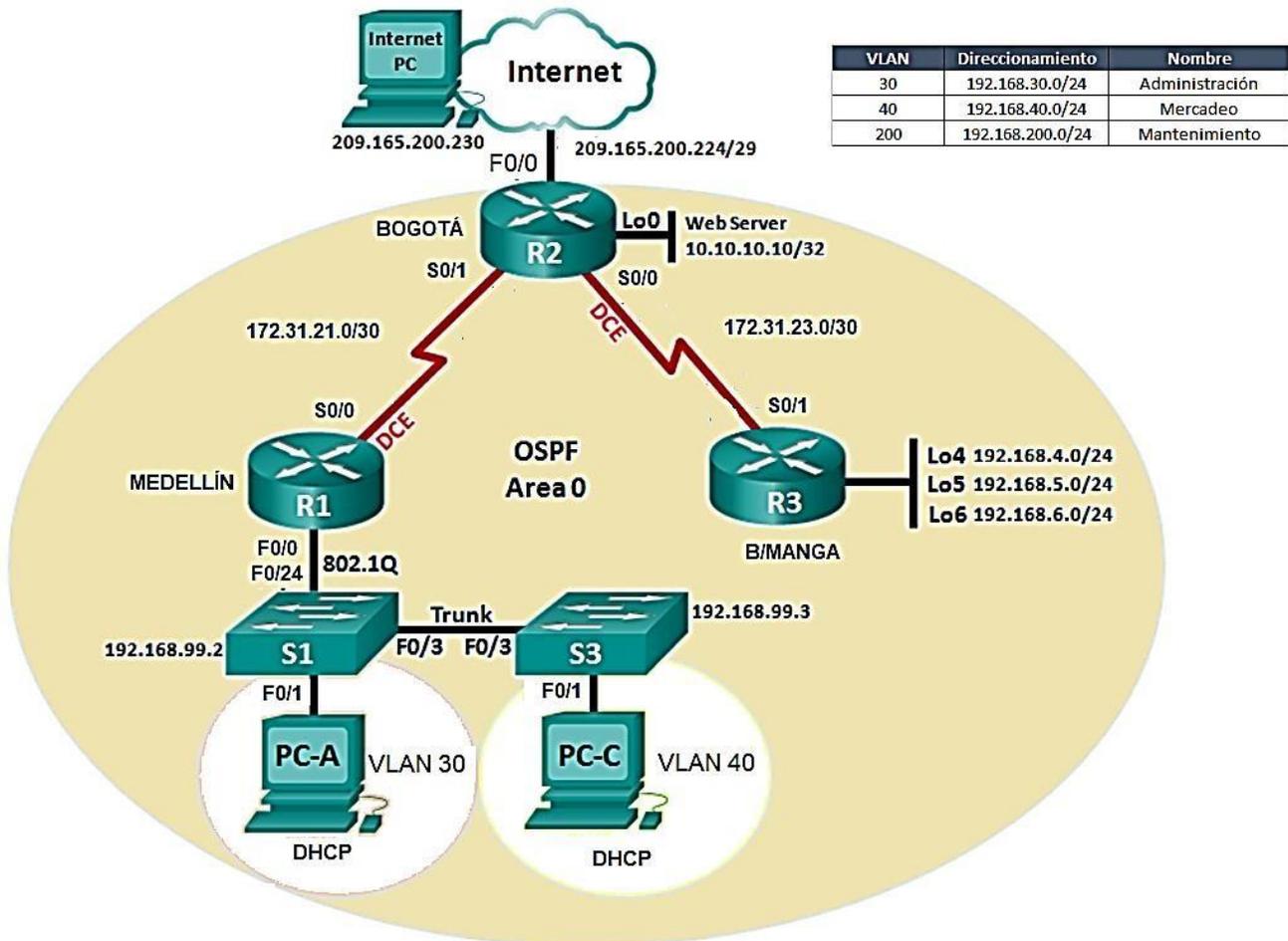
Finalmente, el informe deberá cumplir con las normas ICONTEC para la presentación de trabajos escritos, teniendo en cuenta que este documento deberá ser entregado al final del curso en el Repositorio Institucional, acorde con los lineamientos institucionales para grado. Proceso que les será socializado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

### 3.2 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.

### 3.3 Topología de red



### 3. DESARROLLO DE LA PRACTICA PROPUESTA

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

#### OSPFv2 área 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda 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
.

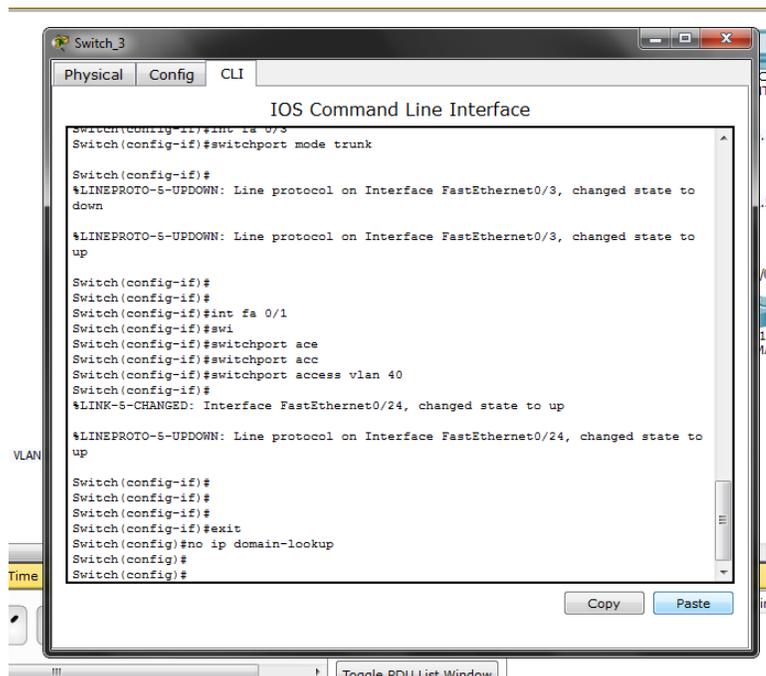
```

```

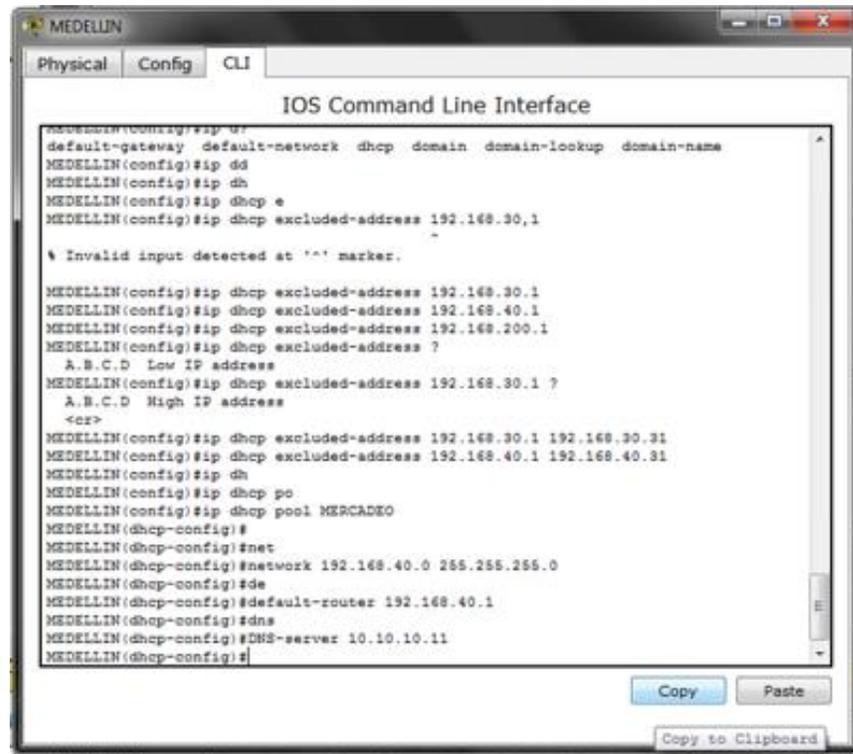
router ospf 1
router-id 2.2.2.2
log-adjacency-changes
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
network 209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
!
ip nat inside source list 10 interface GigabitEthernet0/0 overload
ip classless
!
ip flow-export version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

```

2. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
3. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup



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



```

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)#
    
```

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```

% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config-vlan)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#inter
Switch(config)#interface vlan 200
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

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

Switch(config-if)#
Switch(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#
    
```

Copy Paste

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

MEDELLIN

Physical Config CLI

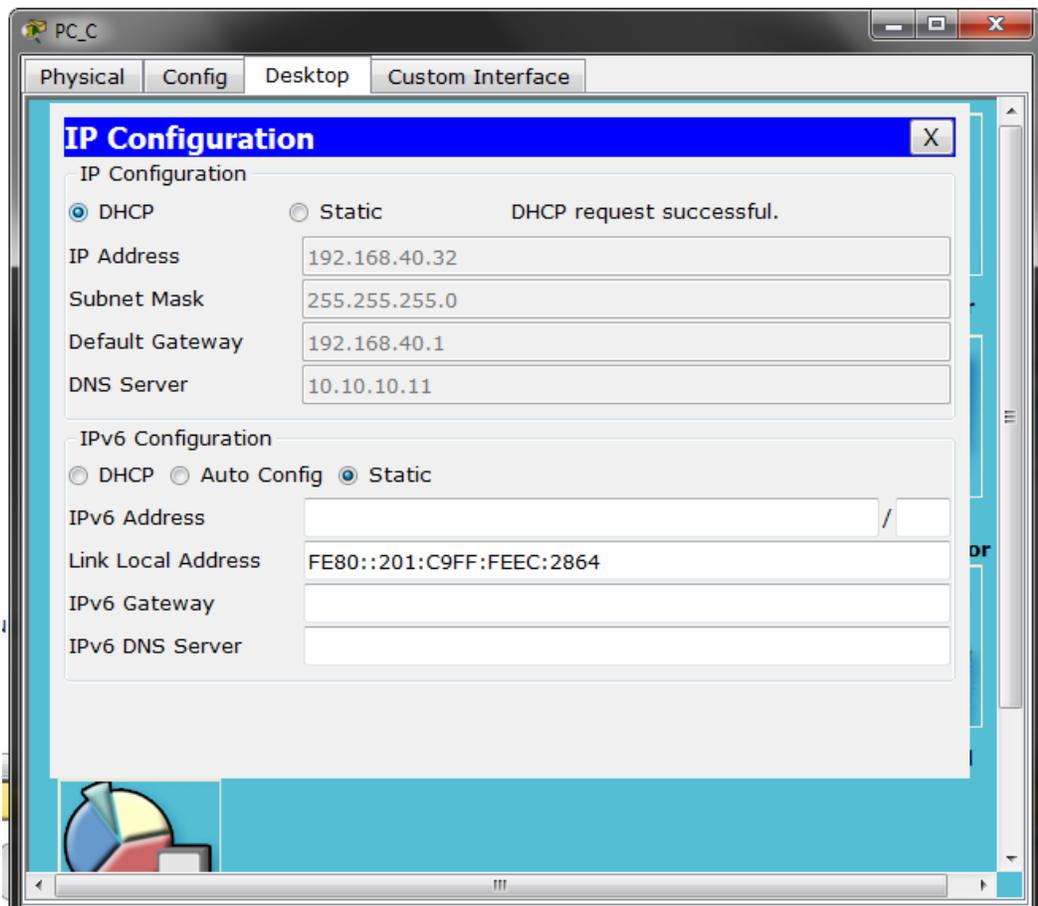
IOS Command Line Interface

```

MEDELLIN(config)#ip d
default-gateway default-network dhcp domain domain-lookup domain-nam
MEDELLIN(config)#ip dd
MEDELLIN(config)#ip dh
MEDELLIN(config)#ip dhcp e
MEDELLIN(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30,1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

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)#
    
```

## 6. Implement DHCP and NAT for IPv4



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

```

MEDELLIN
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Enter 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-5-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 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)#
  
```

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

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

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

```

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

```

9. Configurar NAT en R2 para permitir que los host salgan 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
!
!
!
.

```

- 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#
    
```

- 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.

```

BUCARAMANGA
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

2 Gigabit Ethernet interfaces
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249956K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

Press RETURN to get started!

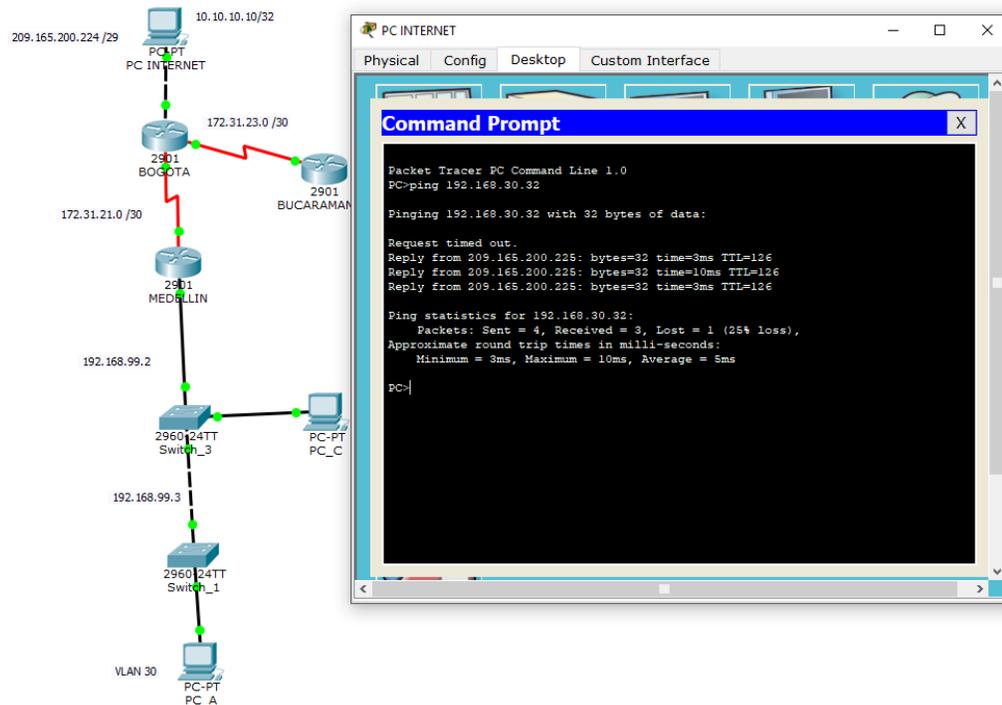
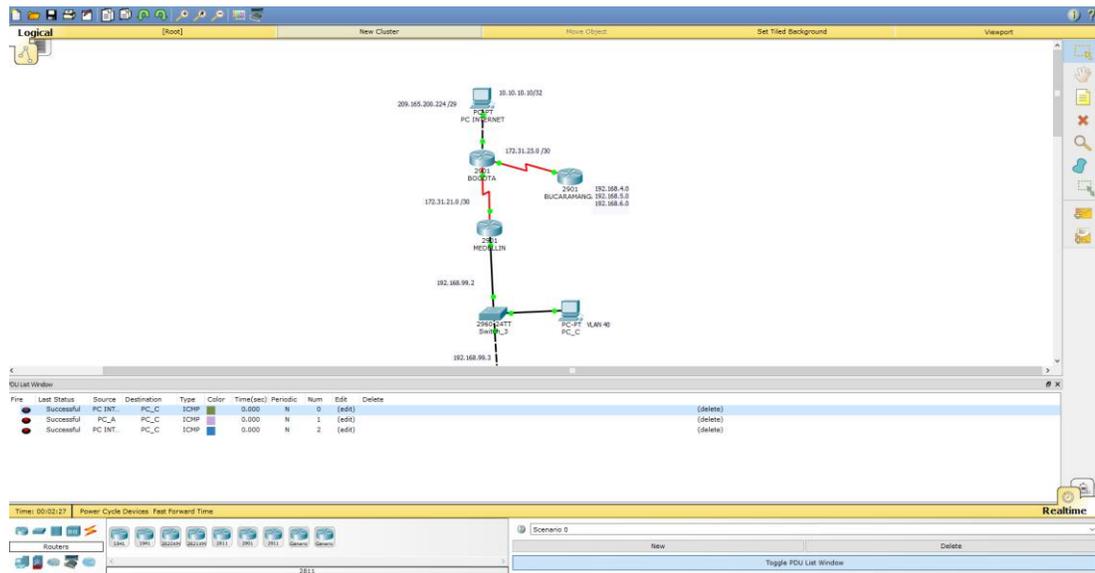
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

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

00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 from LOADING to
FULL, Loading Done

BUCARAMANGA>
BUCARAMANGA>en
BUCARAMANGA#
BUCARAMANGA#sh
BUCARAMANGA#show acc
BUCARAMANGA#show access-lists
Extended IP access list 100
 10 permit ip 192.168.4.0 0.0.0.255 host 10.10.10.10
 20 permit ip any any
Extended IP access list 101
 10 deny ip 192.168.5.0 0.0.0.255 209.165.200.224 0.0.0.7
 20 permit ip any any
BUCARAMANGA#
    
```

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



## 4. CONCLUSIONES

Al finalizar esta prueba de habilidades, se tuvo la oportunidad de afianzar los conocimientos prácticos con relación a la configuración de dispositivos activos de interconexión. Se realizó la configuración de los dispositivos de encaminamiento con un protocolo de enrutamiento dinámico llamado OSPF reconociendo el costo asociado a las rutas. También se reconoció las redes LAN virtuales, configurando tres VLAN, en los switches también se configuro un enlace troncal para la comunicación del tráfico etiquetado de las VLAN. Se reconoció la importancia de configurar un protocolo de asignación dinámica de direcciones IP, la cual facilita la asignación de direccionamiento a los equipos finales. Al final de esta prueba de habilidades se verifico conectividad con el PING a cada uno de los enlaces.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Ariganello, E. (2016). Redes Cisco. Guía De Estudio Para La Certificación CCNA Routing Y.

Cortés, A. C. (2008). División de redes IP en subredes.

Stallings, W. (2004). Comunicaciones y redes de computadores. Pearson Educación,.