

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN)**

YEIMI ALEJANDRA PERAFAN SALAZAR

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD

INGENIERIA DE SISTEMAS

LA ARGENTINA HUILA

ENERO 2020

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN)**

YEIMI ALEJANDRA PERAFAN SALAZAR

Desarrollo de la prueba de habilidades

Nilson Albeiro Ferreira

Tutor

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD

INGENIERIA DE SISTEMAS

LA ARGENTINA HUILA

ENERO 2020

Nota de aceptación

Presidente de jurado

Jurado

Jurado

La Argentina Huila 22 de enero 2020

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, dar gracias a Dios porque fue él quien me permitió llevar a cabo este proceso un poco arduo, pero con muchos deseos de llegar al final, agradecer a mis padres y hermanos quienes de una u otra manera me apoyaron en lo que estuvo a su alcance.

Además, agradecer a cada uno de los tutores e integrantes de la familia unadista que también me ayudaron a llegara a la cima de este proyecto trazado, sin ellos no hubiese sido posible adquirir conocimiento.

YEIMI ALEJANDRA PERAFAN SALAZAR

Tabla de contenido

LISTA DE FIGURAS	6
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCION	10
1. OBJETIVOS	11
1.1. Objetivo general	11
1.2. Objetivos específicos	11
2. ESCENARIO 1	12
2.1 Topología de la red	14
2.2 Parte 1: asignación de direcciones IP	15-20
2.3 Parte 2: configuración básica	21-27
2.4 Parte 3: Configuración de enrutamiento	28-38
2.5 Parte 4: Configuración de las listas de acceso.....	39-41
2.6 Parte 5: comprobación de la red instalada	42-56
3. ESCENARIO 2	57
3.1.1 Todos los routers deberán tener lo siguiente.....	58
3.1.2 Configuración básica	59
3.1.3 Autenticación ocal con AAA.....	59
3.1.4 Cifrado de contraseñas.....	59
3.1.4 Un máximo de internos para acceder al router.	59
3.1.5 Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.....	59
3.1.6 Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.	59
3.2 El DHCP deberá proporcionar solo direcciones al host de Bucaramanga y Cundinamarca	60
3.3 El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT)	
3.4 El enrutamiento deberá tener autenticación	60
3.5 listas de control de acceso	60
3.6 Configuración del escenario 2	60-71
4. CONCLUSIONES	72
5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	73

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

Ilustración 1: Topología de la red	14
Ilustración 2: Ping PC0 – PC1.....	25
Ilustración 3: Ping PC2 – PC3	26
Ilustración 4: Ping SERVER – WS1	28
Ilustración 5: Red LAN CALI – MEDELLIN	38
Ilustración 6: Red LAN CALI – SERVER	38
Ilustración 7: Telnet MEDELLIN - CALI.....	44
Ilustración 8: Telnet WS1 – BOGOTA	45
Ilustración 9: Telnet SERVER - CALI	45
Ilustración 10: Telnet SERVER - MEDELLIN	46
Ilustración 11: LAN MEDELLIN – CALI	47
Ilustración 12: LAN CALI- CALI.....	47
Ilustración 13: LAN MEDELLIN – MEDELLIN.....	48
Ilustración 14: LAN CALI – MEDELLIN.....	49
Ilustración 15: Ping CALI – WS1.....	49
Ilustración 16: Ping MEDELLIN – WS1.....	50
Ilustración 17: LAN MEDELLIN - CALI.....	51
Ilustración 18: LAN CALI – SERVER.....	52
Ilustración 19: LAN MEDELLIN - SERVER.....	53
Ilustración 20: SERVER - LAN MEDELLIN	54
Ilustración 21: SERVER – LAN CALI.....	55
Ilustración 22: CALI – LAN MEDELLIN.....	56
Tabla 1: dirección IP de subredes	22

Tabla 2: comprobación de funcionamiento exitoso43

RESUMEN

En el desarrollo de esta actividad final se realizó la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en las temáticas de las unidades anteriores donde se trabajaron distintos ejercicios teniendo en cuenta las diferentes redes que podemos crear en un entorno según las necesidades. En la topología se realizan las conexiones de diferentes ciudades, las cuales están configuradas según requerimientos.

Esta actividad es desarrollada en el simulador de Packet Tracer el cual nos permite realizar el diseño de la topología de manera correcta haciendo que logremos el objetivo del trabajo, realizar las configuraciones de direccionamiento ip y protocolos de enrutamiento según los índices solicitados en la guía de trabajo, permitiendo él envío de paquetes a cada una de las ciudades.

Palabras claves:

- Direccionamiento ip
- Protocolos de seguridad
- Topología
- Conexión

ABSTRACT

In the development of this final activity putting into practice the knowledge acquired in the subject of previous units where different exercises worked considering the different networks, we can create an environment was performed as needed.

Topology connections are made different cities, which are configured as required.

This activity is developed in the simulator Packet Tracer which allows us to perform topology design correctly so that we achieve the objective of the work, perform configurations IP addressing and routing protocols according to indexes required in the coursework allowing sending packets to each of the cities.

INTRODUCCION

De acuerdo con los continuos avances es la tecnología hoy en día vemos que el internet tiene una amplia evolución en el mundo laboral puesto que se ha convertido en uno de los medios de comunicación más importante, es allí donde las personas mantienen un dialogo continuo, permanecen informados de los acontecimientos, de igual manera podemos estar actualizados de los nuevos desarrollos en la tecnología.

La red de internet ha permitido a las personas rendir más en sus labores diarias y adquirir más conocimiento de forma virtual.

En cada uno de los escenarios de la plataforma cisco Networking se adquirieron conocimientos los cuales son de gran motivación y ayuda en la carrera como futuros ingenieros de sistemas, cada actividad estuvo acompañada de ejercicios mediante los cuales se colocó en práctica las temáticas estudiadas y que fueron de gran ayuda en el desarrollo de los ejercicios de las topologías presentadas en la prueba de habilidades correspondiente para este curso.

OBEJTIVOS

Objetivo general

Demostrar las habilidades o destrezas adquiridas durante el desarrollo del diplomado de profundización cisco mediante el desarrollo de los escenarios 1 y 2 presentados como prueba de habilidades.

Objetivos específicos

- Analizar cada uno de los escenarios de tal manera que logremos solucionar los requerimientos que se nos pide en la guía
- Desarrollar el enrutamiento de los equipos de manera adecuada para evitar tener inconvenientes durante el desarrollo de cada uno de los puntos de la guía
- Demostrar que la meta que nos propusimos el principio del diplomado la hemos cumplido con mucho esfuerzo y dedicación

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

Escenario 1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali 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.

Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.

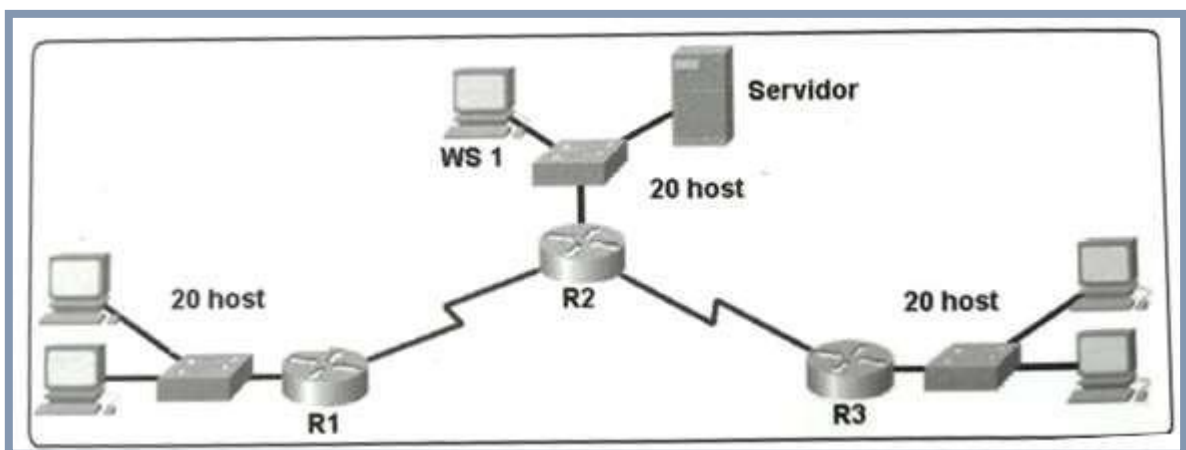
Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

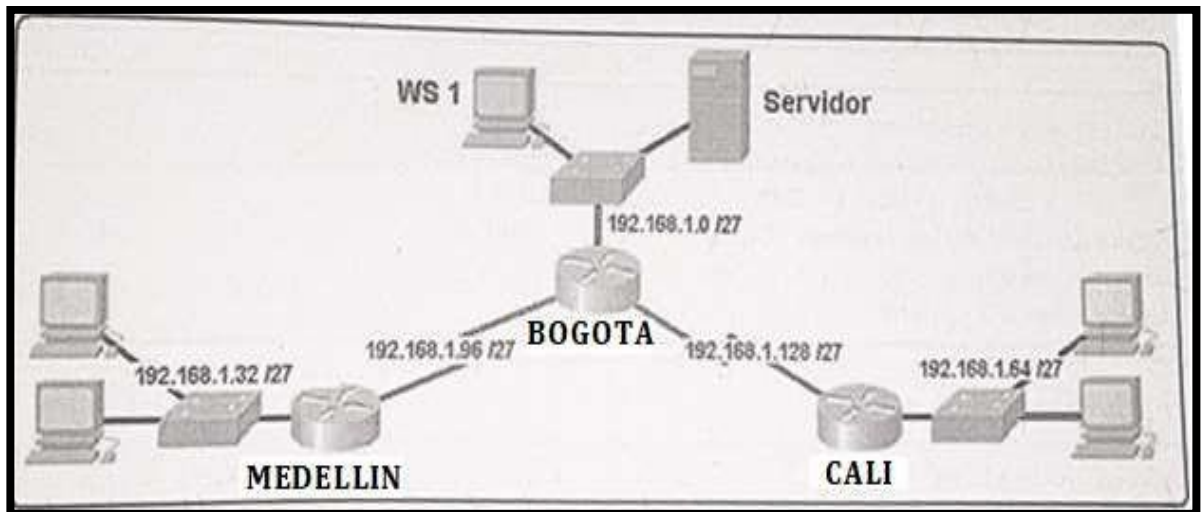
Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.

Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.

Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.





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

TOPOLOGIA DE RED:

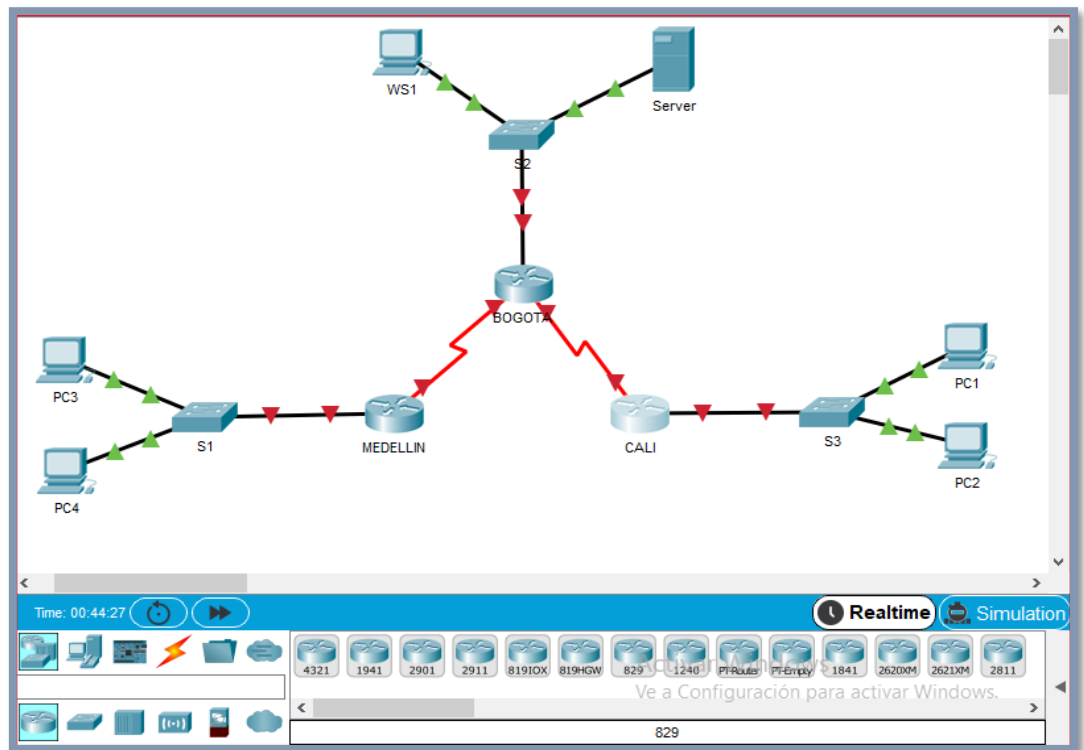


Ilustración 1: Topología de la Red

CONFIGURACIÓN BÁSICA

ROUTER BOGOTA

Router>en Router#conf t

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

Router(config)#hostname BOGOTA

BOGOTA(config)#no ip domain-lookup

BOGOTA(config)#enable secret class

BOGOTA(config)#line console 0

BOGOTA(config-line)#password cisco

BOGOTA(config-line)#login

BOGOTA(config-line)#logging synchronous

BOGOTA(config-line)#line vty 0 15

BOGOTA(config-line)#password cisco

BOGOTA(config-line)#login

BOGOTA(config-line)#logging synchronous

BOGOTA(config)#banner motd #

Enter TEXT message. End with the character '#'.

!!!Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!

----- #

BOGOTA(config)#service password-encryption

BOGOTA(config)#exit}

BOGOTA#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console BOGOTA#copy
running-config startup-config

Destination filename [startup-config]? Building configuration...

[OK]

BOGOTA#

ROUTER MEDELLIN

Router>en Router#conf t

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

Router(config)#hostname MEDELLIN

MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup

MEDELLIN(config)#enable secret class

MEDELLIN(config)#line console 0

MEDELLIN(config-line)#password cisco

MEDELLIN(config-line)#login

```
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN(config-line)#line vty 0 15
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN(config-line)#banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'.
-----
-----
```

```
Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!
-----
-----
```

```
----- #
MEDELLIN(config)#service password-
encryption MEDELLIN(config)#exit
MEDELLIN#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console
by console MEDELLIN#copy running-config
startup-config Destination filename [startup-
config]?
Building
configuration..
. [OK]
MEDELLIN#
```

ROUTER CALI

Router>en Router#conf t

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

Router(config)#hostname CALI

CALI(config)#no ip

domain-lookup

CALI(config)#enable

secret class

CALI(config)#line

console 0 CALI(config-

line)#password cisco

CALI(config-line)#login

CALI(config-line)#logging

synchronous CALI(config-

line)#line vty 0 15

CALI(config-line)#password

cisco CALI(config-line)#login

CALI(config-line)#logging

synchronous CALI(config-

line)#banner motd #

Enter TEXT message. End with the character '#'.

Prohibido el acceso a personal no autorizado

----- #

CALI(config)#service password-

encryption CALI(config)#exit

CALI#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```
CALI#copy running-config
startup-config Destination
filename [startup-config]?
Building
configuration..
. [OK]
CALI#
```

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Parte 1: Asignación de direcciones IP:

Realizamos el subneteo mediante la siguiente operación:

$$2^3(\# \text{ bits}) = 8(\# \text{ de subredes})$$

```
Red 0: 192.168.1.0
Red 1: 192.168.1.32
Red 2: 192.168.1.64
Red 3: 192.168.1.96
Red 4: 192.168.1.128
Red 5: 192.168.1.160
Red 6: 192.168.1.192
Red 7: 192.168.1.224
```

a. Asignar una dirección IP a la red.

IP BOGOTA

```
BOGOTA(config)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98
255.255.255.224 BOGOTA(config-if)#no
shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0,
changed state to down BOGOTA(config-if)#int
s0/0/1
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130
255.255.255.224 BOGOTA(config-if)#no
```

shutdown

*%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1,
changed state to down BOGOTA(config-if)#int
fa0/0*

*BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1
255.255.255.224 BOGOTA(config-if)#no
shutdown*

BOGOTA(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

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

BOGOTA(config-if)#

IP MEDELLIN

*MEDELLIN(config)#int s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99
255.255.255.224 MEDELLIN(config-if)#no
shutdown*

MEDELLIN(config-if)#

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

*MEDELLIN(config-if)#int fa
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to up*

*MEDELLIN(config-if)#int fa0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33
255.255.255.224 MEDELLIN(config-if)#no*

shutdown

MEDELLIN(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

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

MEDELLIN(config-if)#

IP CALI

CALI(config)#int s0/0/0

CALI(config-if)#ip address 192.168.1.131

255.255.255.224 CALI(config-if)#no

shutdown

CALI(config-if)#

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

CALI(config-if)#int fa

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

CALI(config-if)#int fa0/0

CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65

255.255.255.224 CALI(config-if)#no

shutdown

CALI(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

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

CALI(config-if)#

PC0 192.168.1.39
Ip address
Subnet Mask 255.255.255.224

PC1 192.168.1.40
Ip address
Subnet Mask 255.255.255.224

PC2 192.168.1.67
Ip address
Subnet Mask 255.255.255.224

PC3 192.168.1.68
Ip address
Subnet Mask 255.255.255.224

WS1 192.168.1.4
Ip address
Subnet Mask 255.255.255.224

Servidor 192.168.1.3
Ip address
Subnet Mask 255.255.255.224

Parte 2: Configuración Básica.

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

	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	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1	192.168.1.131	192.168.1.130	192.168.1.163
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

Tabla 1: Direcciones IP de las subredes

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.

BOGOTA

BOGOTA#show 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, 3 subnets

*C 192.168.1.0 is directly
connected, FastEthernet0/0 C*

*192.168.1.96 is directly
connected, Serial0/0/0*

C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

BOGOTA#

MEDELLIN

MEDELLIN#show 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, 2 subnets

*C 192.168.1.32 is directly
connected, FastEthernet0/0 C*

*192.168.1.96 is directly
connected, Serial0/0/0*

MEDELLIN#

CALI

CALI#show 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, 2 subnets

*C 192.168.1.64 is directly
connected, FastEthernet0/0 C*

*192.168.1.128 is directly
connected, Serial0/0/0*

CALI#

b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

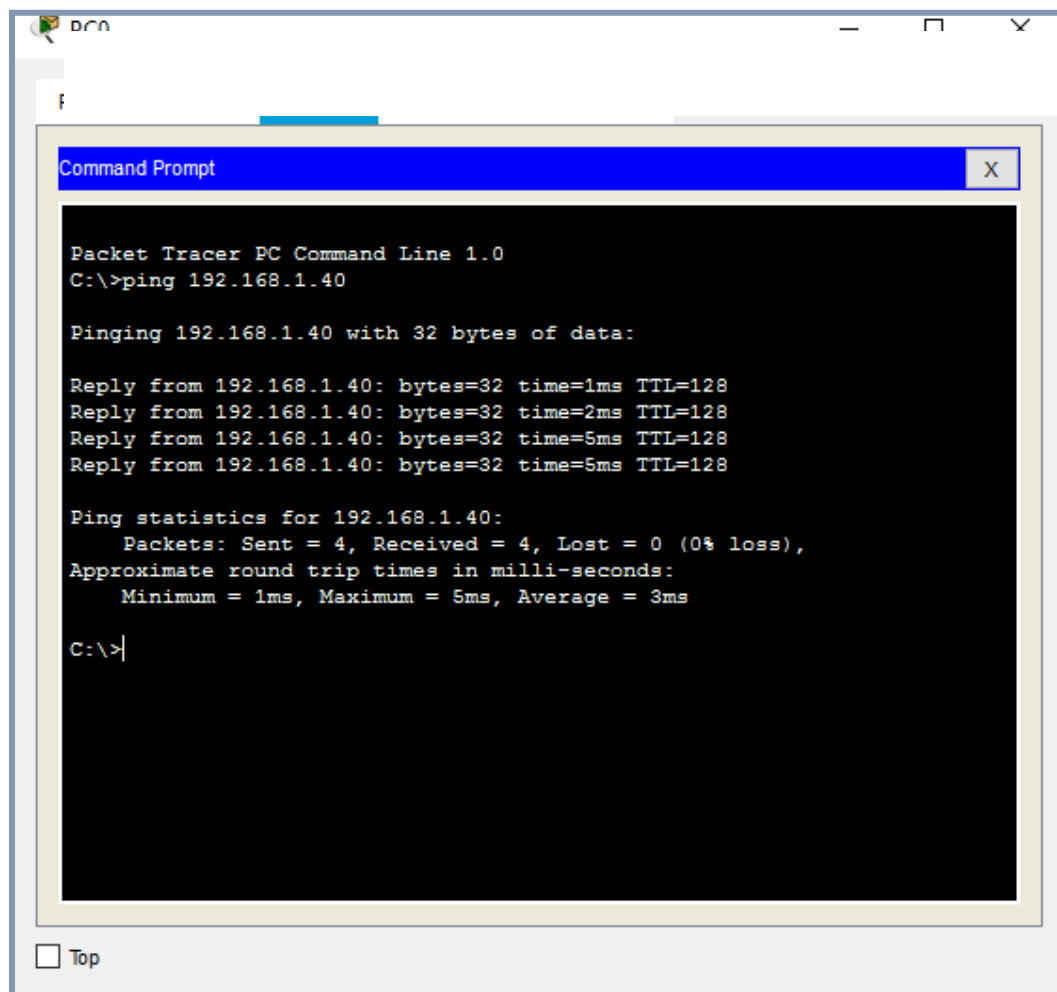
Actualmente no es posible verificar el balanceo puesto que se lleva una configuración básica, por tanto se verificará al final.

c. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

Actualmente no es posible verificar el balanceo puesto que se lleva una configuración básica, por tanto se verificará al final.

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

PC0 – PC1



```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.40

Pinging 192.168.1.40 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.40:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 3ms

C:\>
```

Ilustración 2: Ping PC0 - PC1

PC2 – PC3

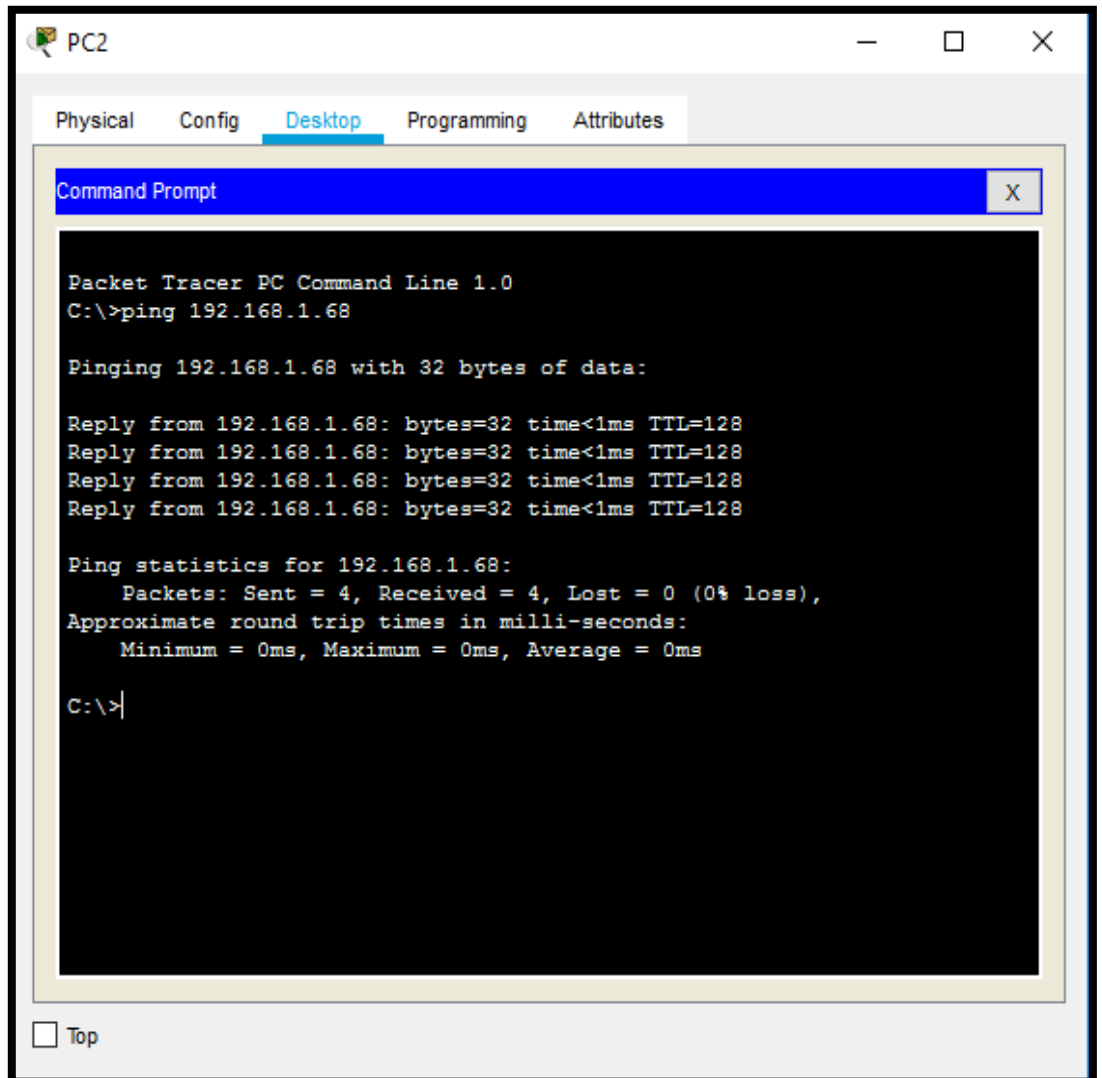


Ilustración 3: Ping PC2 - PC3

SERVIDOR – WS 1

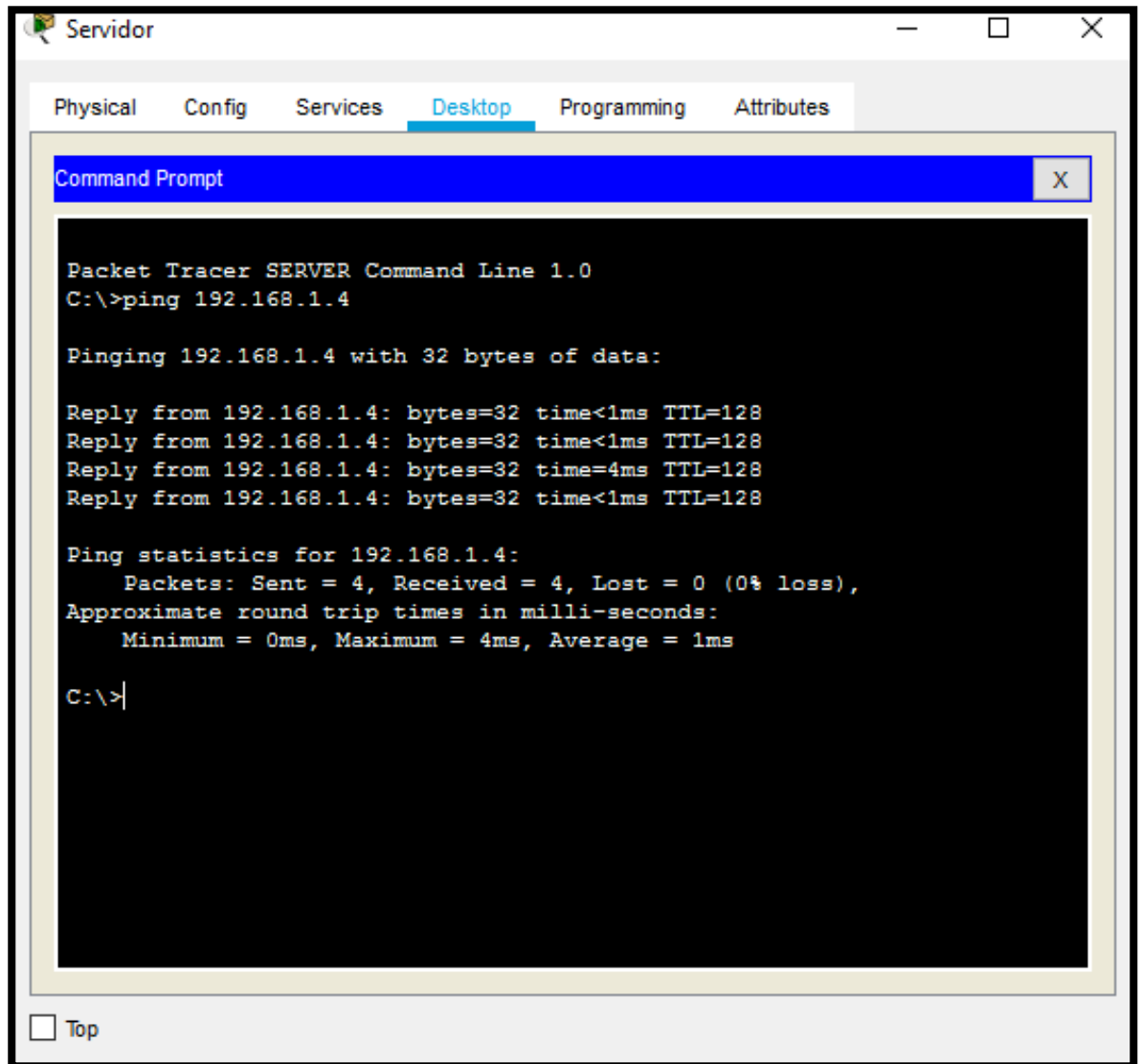


Ilustración 4: Ping SERVER - WS1

Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

BOGOTA

```
BOGOTA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. BOGOTA(config)#router eigrp 1
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#network
192.168.1.128 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#
```

MEDELLIN

```
MEDELLIN(config)#router eigrp 1
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router)#network
192.168.1.96 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98
(Serial0/0/0)
is up: new adjacency

MEDELLIN(config-
router)#passive-interface fa0/0
MEDELLIN(config-router)#no
auto-summary
MEDELLIN(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98
(Serial0/0/0)
resync:
```

summary

configured

MEDELLI

N(config-

router)#

CALI

CALI(config)#router eigrp 1

CALI(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31

CALI(config-router)#network

192.168.1.128 0.0.0.31

CALI(config-router)#

*%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.130
(Serial0/0/0)*

is up: new adjacency

CALI(config-

router)#passive-interface

fa0/0 CALI(config-

router)#no auto-summary

CALI(config-router)#

*%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.130
(Serial0/0/0)*

resync: summary configured

CALI(config-router)#

- b. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

BOGOTA

*BOGOTA#show cdp neighbors detail Device ID: Switch Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing
port): FastEthernet0/1 Holdtime: 159*

Version :

*Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-
LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc1)*

*Copyright (c) 1986-2005 by
Cisco Systems, Inc. Compiled
Wed 12-Oct-05 22:05 by
pt_team*

adverti

semen

t

versio

n: 2

Duplex

: full

Device ID: MEDELLIN

Entry address(es):

IP address : 192.168.1.99

Platform: cisco C1841, Capabilities: Router

*Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing
port): Serial0/0/0 Holdtime: 172*

Version :

*Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-
ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE*

SOFTWARE (fc2)

Technical Support:

<http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2007 by Cisco
Systems, Inc.

Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

adverti

semen

t

versio

n: 2

Duplex

: full

Device ID: CALI Entry address(es):

IP address : 192.168.1.131

Platform: cisco C1841, Capabilities: Router

Interface: Serial0/0/1, Port ID (outgoing
port): Serial0/0/0 Holdtime: 130

Version :

Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-
ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE
SOFTWARE (fc2)

Technical Support:

<http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2007 by Cisco
Systems, Inc. Compiled Wed 18-

Jul-07 04:52 by pt_team

advertisement version: 2

Duplex: full

BOGOTA#

MEDELLIN

MEDELLIN#show cdp neighbors detail Device ID: Switch Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port):
FastEthernet0/1 Holdtime: 149

Version :

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-
LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc1)

Copyright (c) 1986-2005 by
Cisco Systems, Inc. Compiled
Wed 12-Oct-05 22:05 by
pt_team

adverti

semen

t

versio

n: 2

Duplex

: full

Device ID: BOGOTA Entry address(es):
IP address : 192.168.1.98

Platform: cisco C1841, Capabilities: Router

Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing
port): Serial0/0/0 Holdtime: 136

Version :

Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-
ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE
SOFTWARE (fc2)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2007 by

*Cisco Systems, Inc. Compiled
Wed 18-Jul-07 04:52 by
pt_team*

*adverti
semen
t
versio
n: 2
Duplex
: full*

MEDELLIN#

CALI

*CALI#show cdp neighbors detail Device ID: Switch Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port):
FastEthernet0/1 Holdtime: 167*

*Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-
LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by
Cisco Systems, Inc. Compiled
Wed 12-Oct-05 22:05 by
pt_team*

*adverti
semen
t
versio
n: 2*

Duplex

: full

Device ID: BOGOTA Entry address(es):

IP address : 192.168.1.130

Platform: cisco C1841, Capabilities: Router

Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing

port): Serial0/0/1 Holdtime: 136

Version :

Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)

Technical Support:

<http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2007 by Cisco

Systems, Inc.

Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

adverti

semen

t

versio

n: 2

Duplex

: full

CALI#

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

BOGOTA

BOGOTA#show 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

C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0

D 192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:04:35, Serial0/0/0

D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:02:52, Serial0/0/1

C 192.168.1.96 is directly

connected, Serial0/0/0 C

192.168.1.128 is directly

connected, Serial0/0/1

BOGOTA#

MEDELLIN

MEDELLIN#show 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 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:03:45, Serial0/0/0
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:04:14, Serial0/0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:05:57, Serial0/0/0*

MEDELLIN#

*%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98
(Serial0/0/0)
is down: holding time expired*

MEDELLIN#

*%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98
(Serial0/0/0)
is up: new adjacency*

MEDELLIN#

*%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.98
(Serial0/0/0)is resync: graceful restart*

MEDELLIN#

CALI

CALI#show 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 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:04:55, Serial0/0/0

D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:05:24, Serial0/0/0

C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0

D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:05:24, Serial0/0/0

C 192.168.1.128 is directly

connected, Serial0/0/0 CALI#

- d. 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.

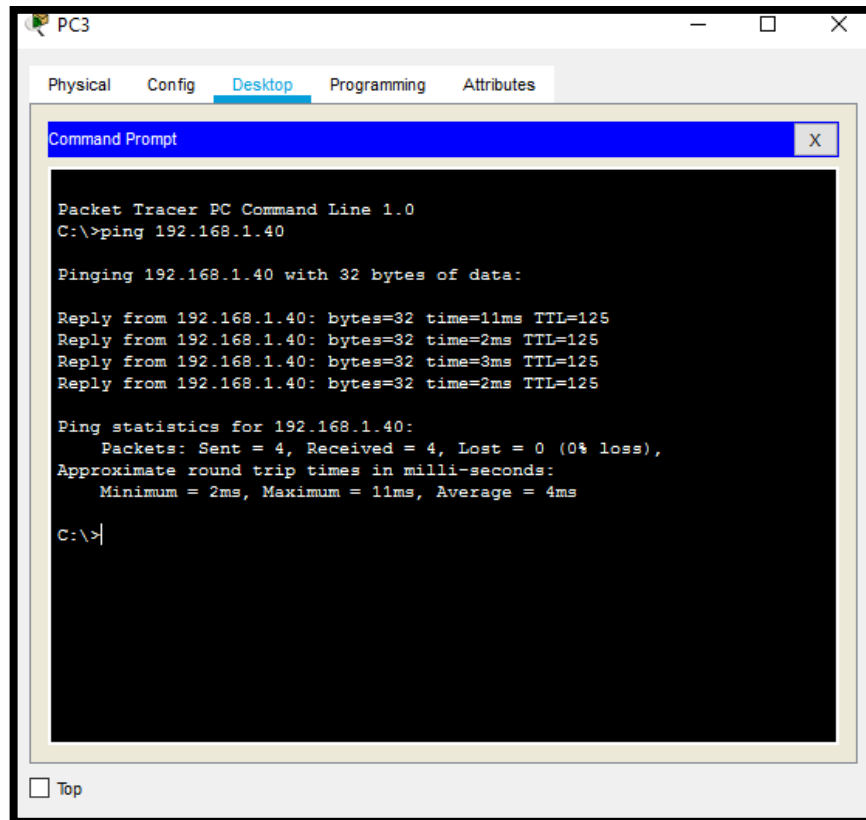


Ilustración 6: Red LAN CALI - MEDELLIN

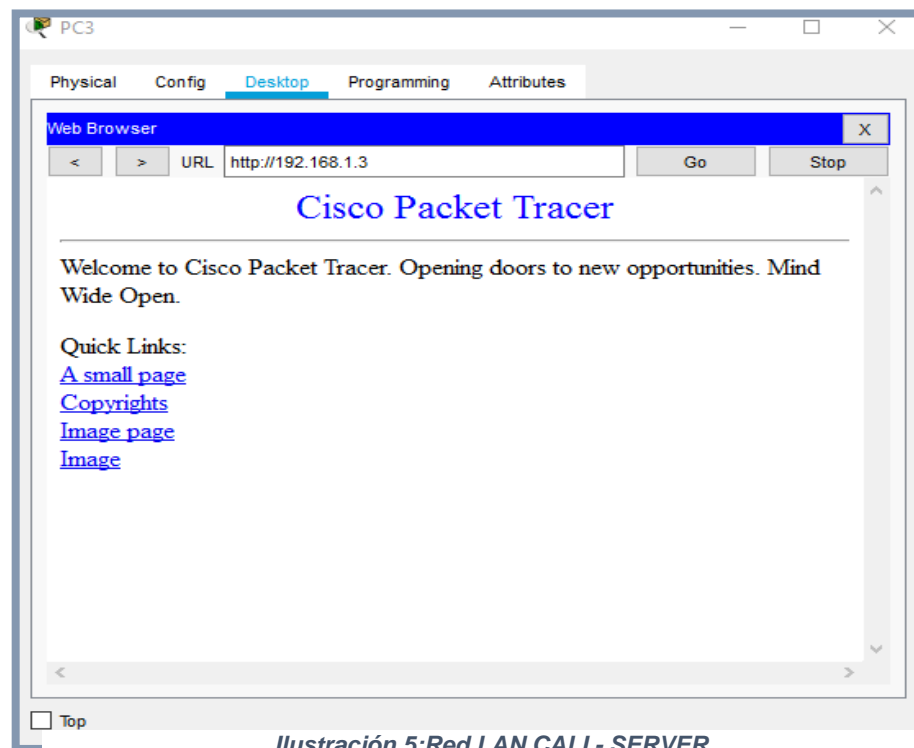


Ilustración 5: Red LAN CALI - SERVER

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:

- a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

BOGOTA

```
BOGOTA#telnet 192.168.1.33  
Trying 192.168.1.33 ...Open
```

```
-----  
-----  
Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!  
-----
```

```
User Access Verification Password:  
MEDELLIN>exit
```

```
[Connection to 192.168.1.33 closed  
by foreign host] BOGOTA#telnet  
192.168.1.65  
Trying 192.168.1.65 ...Open
```

```
-----  
-----  
Prohibido el acceso a personal no autorizado  
-----
```

```
User Access Verification Password:  
CALI>
```

MEDELLIN

```
MEDELLIN#telnet 192.168.1.65  
Trying 192.168.1.65 ...Open
```

```
-----  
-----  
Prohibido el acceso a personal no autorizado  
-----
```

```
User Access Verification Password:
```

CALI>exit

[Connection to 192.168.1.65 closed
by foreign host] MEDELLIN#telnet
192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!

User Access Verification Password:
BOGOTA>

CALI

CALI#telnet 192.168.1.33
Trying 192.168.1.33 ...Open

Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!

User Access Verification
Password:
MEDELLIN>exit

[Connection to 192.168.1.33 closed
by foreign host] CALI#telnet
192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!

User Access Verification Password:
BOGOTA>

- a. 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.

BOGOTA

```
BOGOTA(config)#access-list 1 deny 192.168.1.4
BOGOTA(config)#access-list 1
permit 192.168.1.3
BOGOTA(config)#exit
BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
BOGOTA
#show
access-
list
Standard
IP access
list 1 10
deny host
192.168.
1.4
20 permit host 192.168.1.3
```

```
BOGOTA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#int fa0/0
BOGOTA(config-if)#ip
access-group 1 in
BOGOTA(config-if)#
```

- b. 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.

MEDELLIN

```
MEDELLIN(config)#access-list 104 permit ip host 192.168.1.40  
192.168.1.3
```

```
0.0.0.31
```

```
MEDELLIN(config)#access-list 104 permit ip host 192.168.1.41  
192.168.1.3
```

```
0.0.0.31
```

```
MEDELLIN(config-if)#ip  
access-group 104 in  
MEDELLIN(config)#
```

CALI

```
CALI(config)#access-list 105 permit ip host 192.168.1.67 192.168.1.3 0.0.0.31
```

```
CALI(config)#access-list 105 permit ip host 192.168.1.68
```

```
192.168.1.3 0.0.0.31 CALI(config)#int fa0/0
```

```
CALI(config-if)#ip
```

```
access-group 105 in
```

```
CALI(config-if)#
```

Parte 5: Comprobación de la red instalada.

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

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	Conexión
	WS_1	Router BOGOTA	Desconexión
	Servidor	Router CALI	Conexión
	Servidor	Router MEDELLIN	Conexión
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Desconexión
	LAN del Router CALI	Router CALI	Desconexión
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Desconexión
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Desconexión
PING	LAN del Router CALI	WS_1	Desconexión
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Desconexión
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Desconexión
PING	LAN del Router CALI	Servidor	Conexión
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Conexión
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Conexión
	Servidor	LAN del Router CALI	Conexión
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Desconexión

	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Desconexión
--	----------------------------	--------------------------------	--------------------

Tabla 2: Comprobación del funcionamiento exitoso

TELNET

Router MEDELLIN - Router CALI

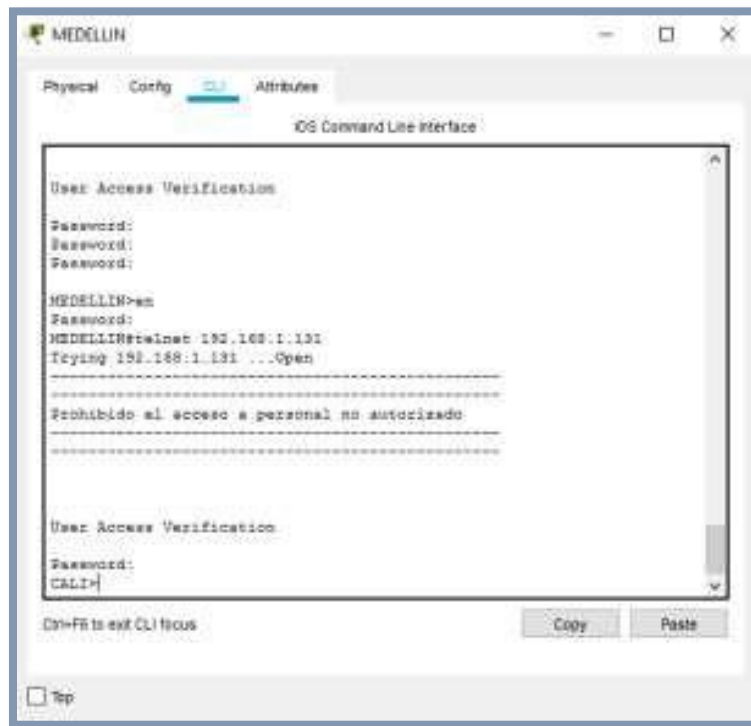


Ilustración 7: Telnet MEDELLIN - CALI

WS_1 - Router BOGOTA

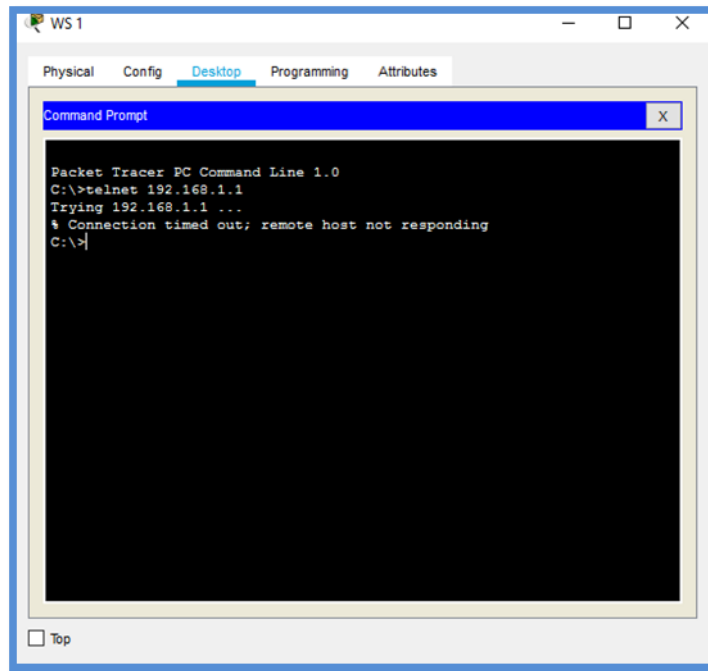


Ilustración 8:Telnet WS1 - BOGOTA

Servidor - Router CALI

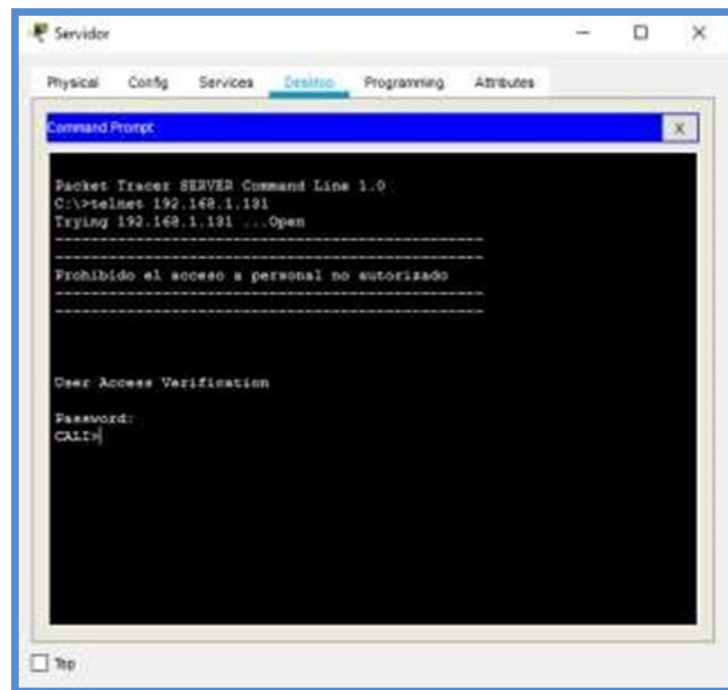


Ilustración 9:Telnet SERVER - CALI

Servidor - Router MEDELLIN

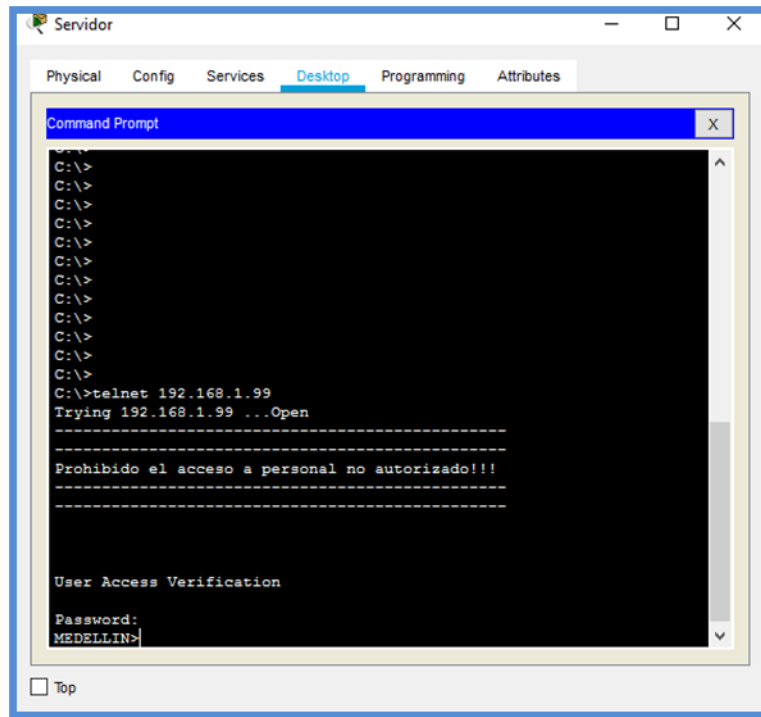


Ilustración 10:Telenet SERVER - MEDELLIN

LAN del Router MEDELLIN- Router CALI

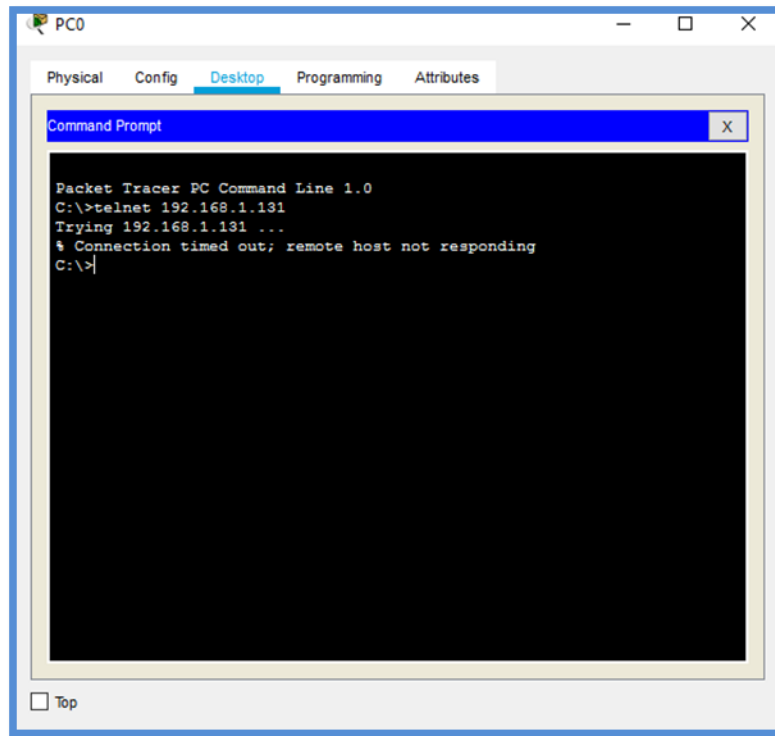


Ilustración 11: LAN MEDELLIN - CALI

LAN del Router CALI - Router CALI

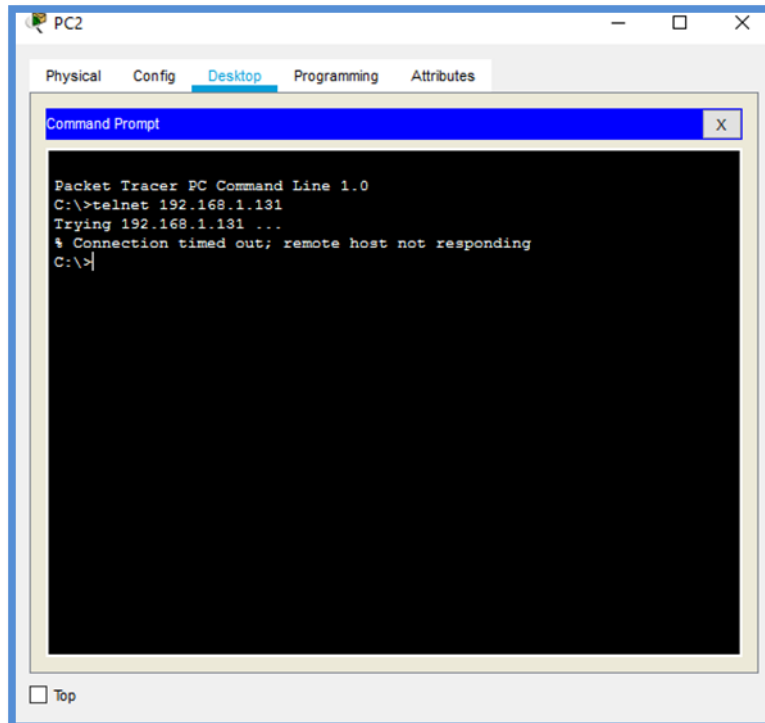


Ilustración 12: LAN CALI - CALI

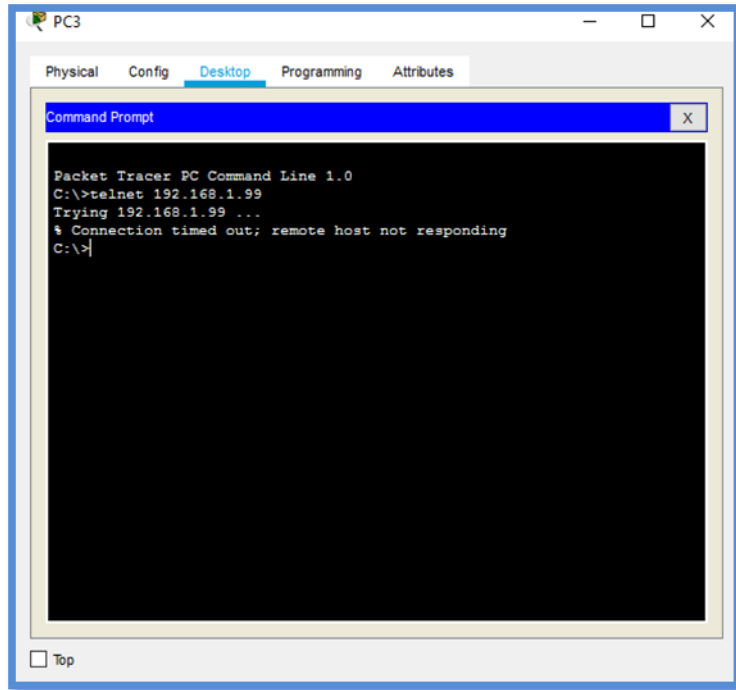


Ilustración 14: LAN CALI - MEDELLIN

PING

LAN del Router CALI- WS_1

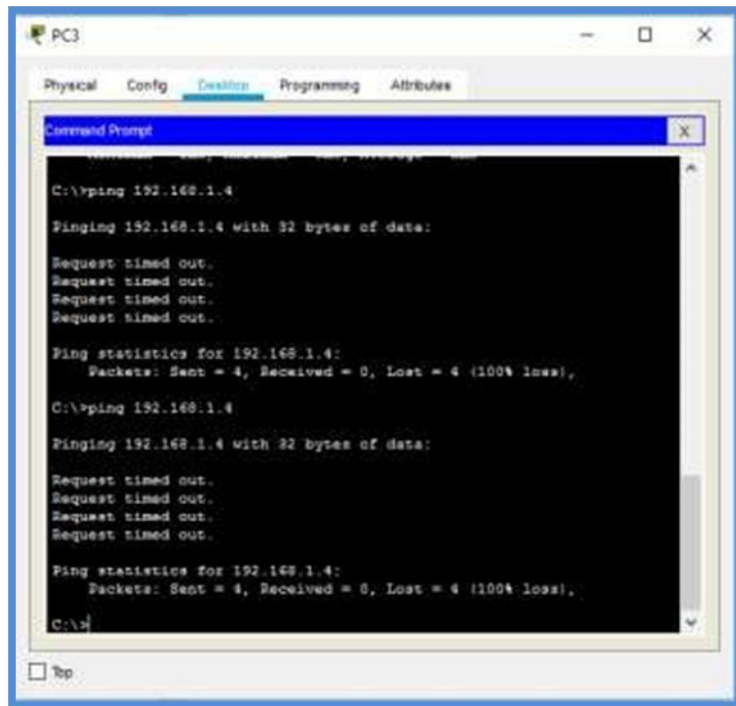


Ilustración 15: PING CALI - WS1

LAN del Router MEDELLIN - WS_1

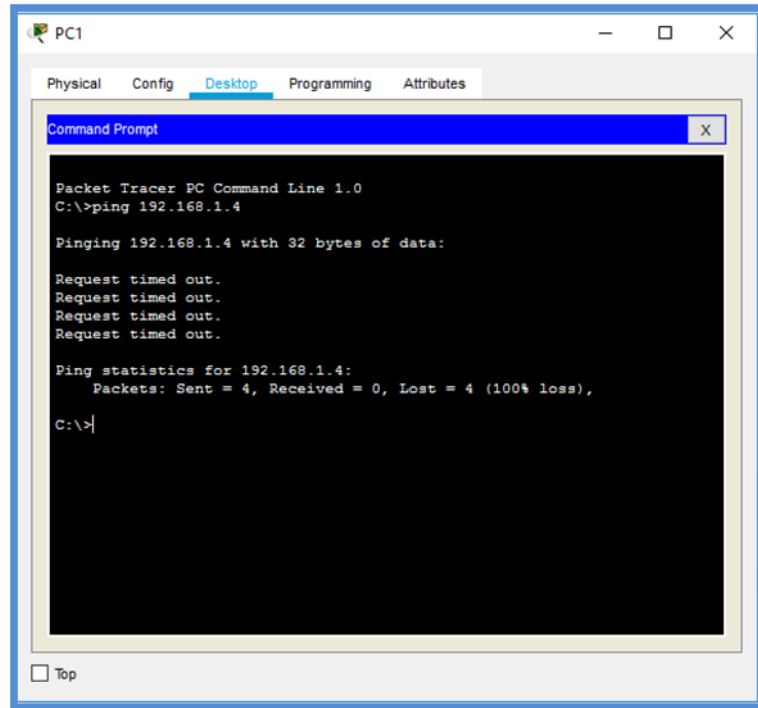
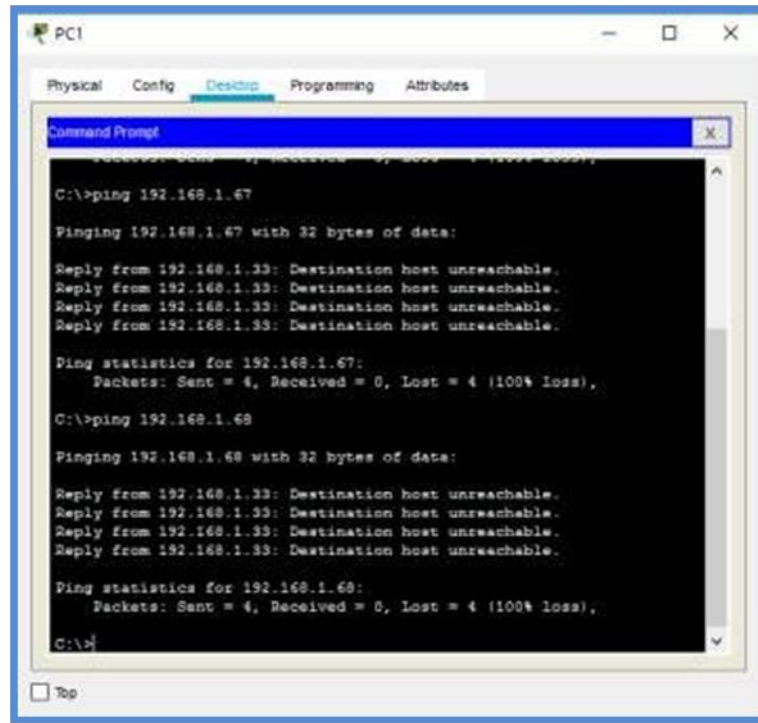


Ilustración 16:PING MEDELLIN - WS1

LAN del Router MEDELLIN - LAN del Router CALI



The image shows a screenshot of a PC1 window with a Command Prompt. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Command Prompt shows the following output:

```
C:\>ping 192.168.1.67

Pinging 192.168.1.67 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.68

Pinging 192.168.1.68 with 32 bytes of data:

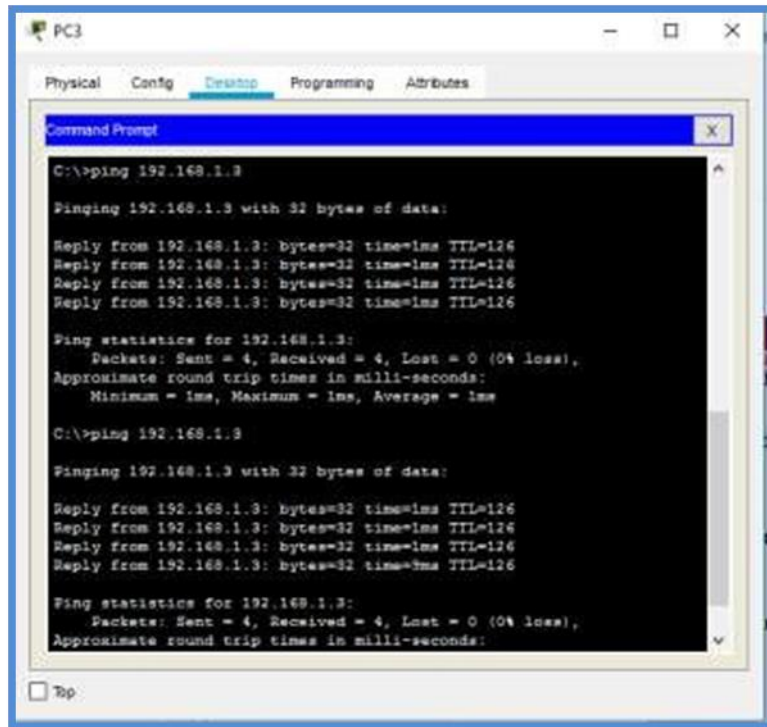
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.68:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Ilustración 17: LAN MEDELLIN - CALI

LAN del Router CALI – Servidor



The image shows a screenshot of a PC3 Command Prompt window. The window title is "PC3" and it has tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The "Desktop" tab is active. The Command Prompt shows the following output:

```
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.1.3

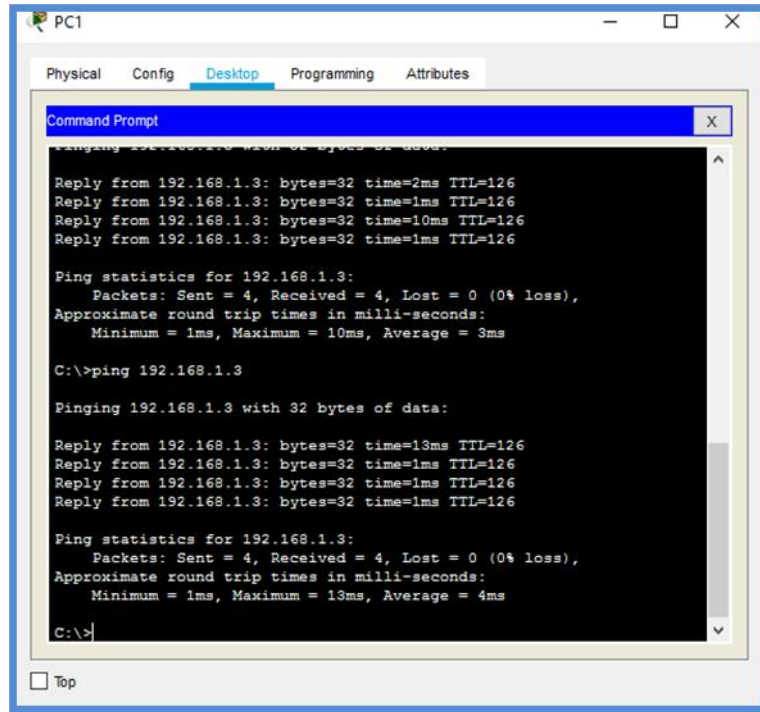
Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
```

Ilustración 18: LAN CALI - SERVER

LAN del Router MEDELLIN – Servidor



The image shows a screenshot of a PC1 window with a Command Prompt open. The window title is 'PC1' and it has tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes'. The 'Desktop' tab is active. The Command Prompt shows the following text:

```
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms

C:\>
```

Ilustración 19: LAN MEDELLIN - SERVER

Servidor - LAN del Router MEDELLIN

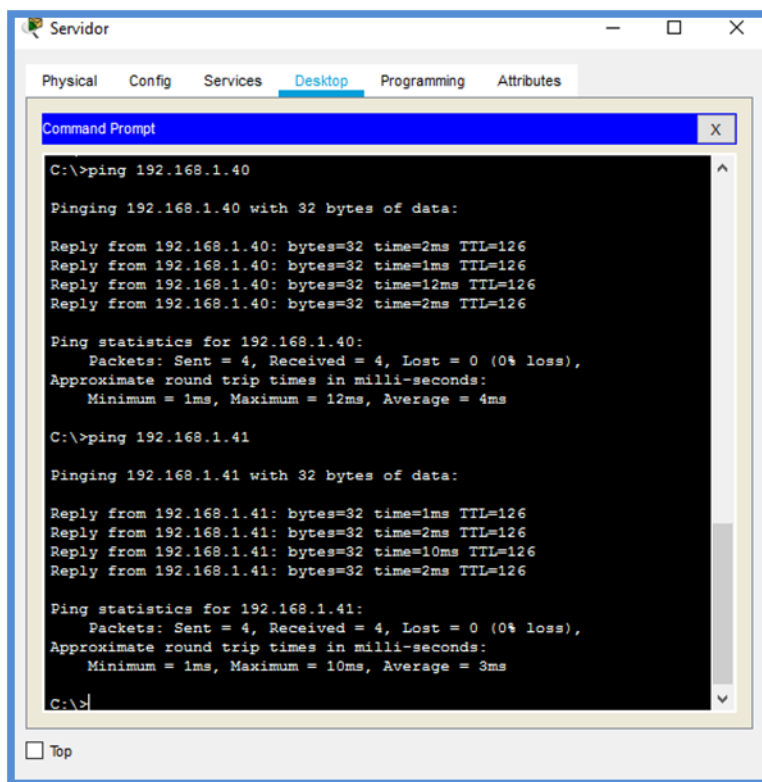


Ilustración 20: SERVER - LAN MEDELLIN

Servidor - LAN del Router CALI

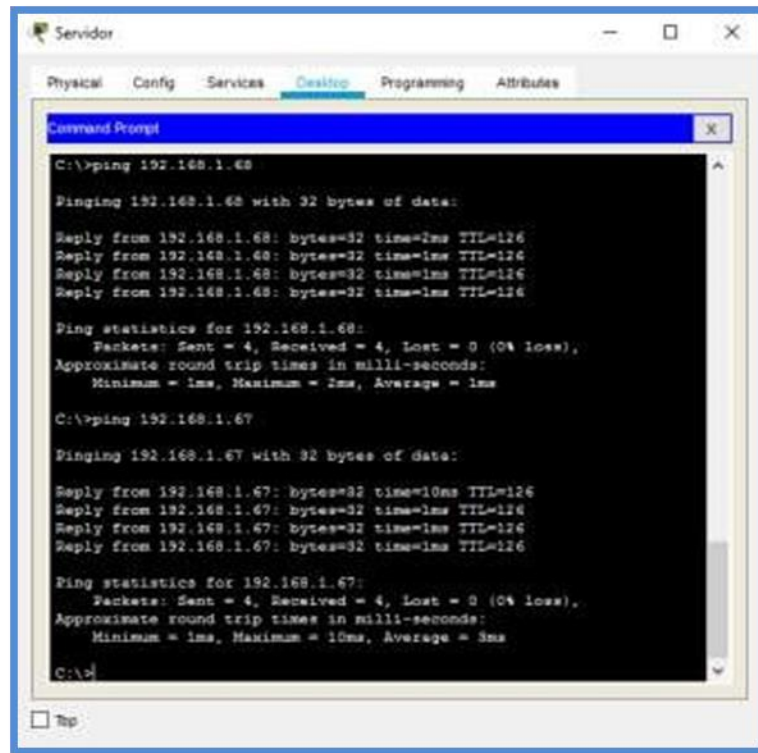


Ilustración 21: SERVER - LAN CALI

Router CALI LAN - del Router MEDELLIN

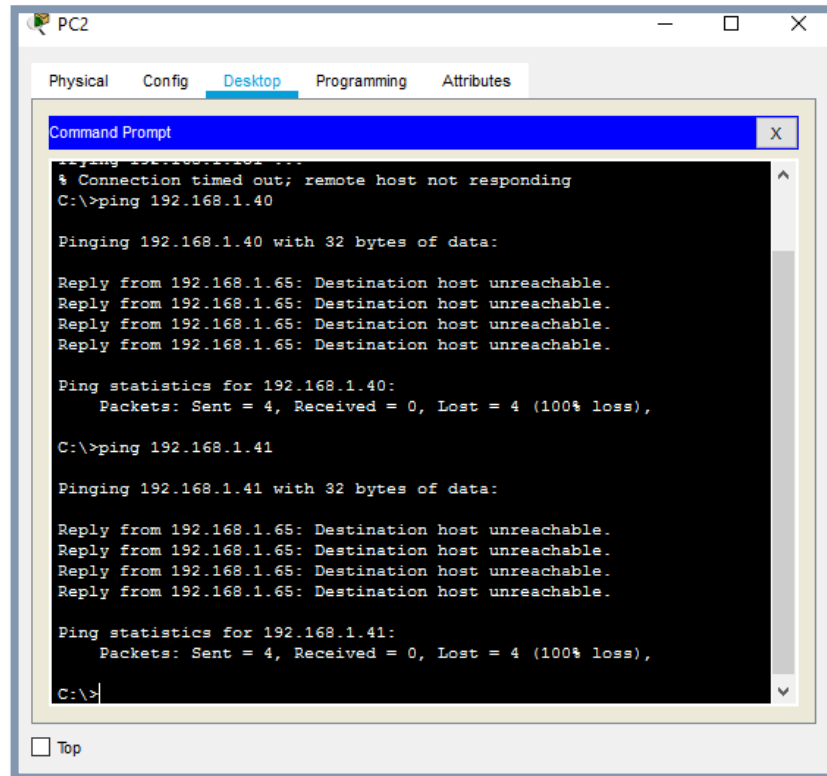
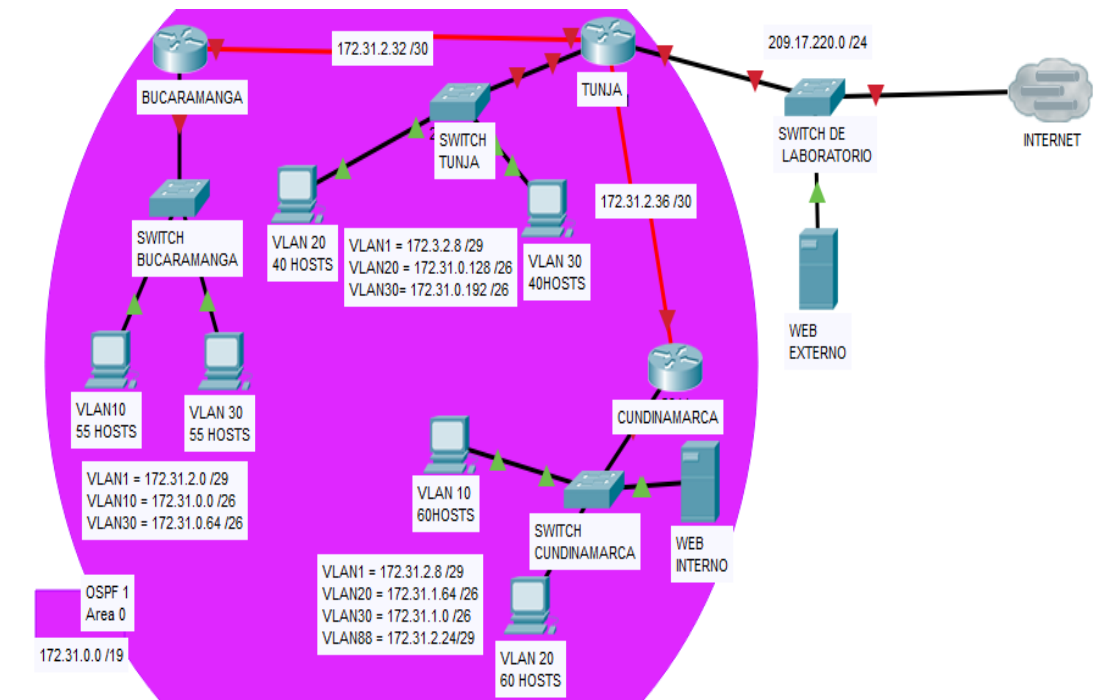


Ilustración 22: CALI - LAN MEDELLIN

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.



Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

1. 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.
2. El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca
3. El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).

4. El enrutamiento deberá tener autenticación.
5. 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 20 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.
6. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.

Aspectos a tener en cuenta

- Habilitar VLAN en cada switch y permitir su enrutamiento.
- Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.
- Servicio DHCP en el router Tunja, mediante el helper address, para los routers Bucaramanga y Cundinamarca.
- Configuración de NAT estático y de sobrecarga.
- Establecer una lista de control de acceso de acuerdo con los criterios señalados.
- Habilitar las opciones en puerto consola y terminal virtual

CONFIGURACION ESCENARIO 2

```
TUNJA(config)#service
password-encryption
TUNJA(config)#line
console 0
TUNJA(config-line)#exec-timeout 5 0
TUNJA(config-line)#line vty 0 15
TUNJA(config-
line)#exec-timeout
5 0 TUNJA(config-
line)#exit
TUNJA(config)#login block-for 300
attempt 3 within 60
TUNJA(config)#exit
TUNJA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
TUNJA#copy running-
config startup-config
Destination filename
[startup-config]?
Building
configuration
n...
[OK]
```

```
TUNJA(config)#int fa0/0
TUNJA(config-if)#no ip address 209.17.220.3 255.255.255.0
TUNJA(config-if)#ip address
209.17.220.1 255.255.255.0
TUNJA(config-if)#exit
TUNJA(config)#int fa0/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.0.129
255.255.255.128 TUNJA(config-if)#no
shutdown
```

CUNDINAMARCA

```
Enter configuration commands, one per line.
End with CNTL/Z. Router(config)#hostname
CUNDINAMARCA
CUNDINAMARCA(config)#no ip domain-
lookup CUNDINAMARCA(config)#enable
secret class
CUNDINAMARCA(config)#username CISCO
password CLASS
CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
CUNDINAMARCA(config)#aaa authentication
login LOCAL local
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#password
cisco CUNDINAMARCA(config-line)#login
authentication LOCAL
CUNDINAMARCA(config-line)#exec-timeout 5
0
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0
15 CUNDINAMARCA(config-line)#login
authentication LOCAL
CUNDINAMARCA(config-line)#password
cisco CUNDINAMARCA(config-
line)#exec-timeout 5 0
CUNDINAMARCA(config-line)#exit
CUNDINAMARCA(config)#banner motd
#
Enter TEXT message. End with the character '#'.
-----
-----
```

Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!

----- #

CUNDINAMARCA(config)#service password-
encryption CUNDINAMARCA(config)#login
block-for 300 attempt 3 within 60
CUNDINAMARCA(config)#exit
CUNDINAMARCA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

CUNDINAMARCA#copy running-
config startup-config Destination
filename [startup-config]?

Buildi

ng

config

uratio

n...

[OK]

CUNDINAMARCA(config)#int s0/0/0

CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252

CUNDINAMARCA(confi

g-if)#no shutdown

TUNJA(config)#int fa0/0

TUNJA(config-if)#ip address

209.17.220.4 255.255.255.0

TUNJA(config-if)#no shutdown

CUNDINAMARCA(config)#int fa0/1

CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.128

CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown

BUCARAMANGA

Enter configuration commands, one per line.

End with CNTL/Z. Router(config)#hostname

BUCARAMANGA

BUCARAMANGA(config)#no ip domain-

lookup BUCARAMANGA(config)#enable

secret class

```
BUCARAMANGA(config)#username CISCO
password CLASS
BUCARAMANGA(config)#aaa new-model
BUCARAMANGA(config)#aaa authentication
login LOCAL local
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#password
cisco BUCARAMANGA(config-line)#login
authentication LOCAL
BUCARAMANGA(config-line)#exec-timeout 5
0
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0
15 BUCARAMANGA(config-
line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login
authentication LOCAL
BUCARAMANGA(config-line)#exec-
timeout 5 0 BUCARAMANGA(config-
line)#exit
BUCARAMANGA(config)#banner motd
#
Enter TEXT message. End with the character '#'.
-----
-----
Prohibido el acceso a personal no autorizado!!!
-----
-----
----- #
```

```
BUCARAMANGA(config)#service password-
encryption BUCARAMANGA(config)#login
block-for 300 attempt 3 within 60
BUCARAMANGA(config)#exit
BUCARAMANGA#
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
```

```
BUCARAMANGA#copy running-
config startup-config Destination
filename [startup-config]?
Buildi
ng
config
uratio
n...
[OK]
BUCARAMANGA(config)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
BUCARAMANGA(confi
g-if)#no shutdown
BUCARAMANGA(confi
g)#int fa0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.128
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
```

TUNJA

```
TUNJA#show flash
```

System flash directory:

File Length Name/status

```
3 33591768 c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
```

```
2 28282 sigdef-category.xml
```

```
1 227537 sigdef-default.xml
```

```
[33847587 bytes used, 30168797
```

```
available, 64016384 total] 63488K bytes of
```

```
processor board System flash
```

```
(Read/Write)
```

```
TUNJA#copy flash tftp
Source filename []? c1841-advipservicesk9-
mz.124-15.T1.bin Address or name of
remote host []? 209.17.220.4
Destination filename [c1841-advipservicesk9-
mz.124-15.T1.bin]? backup_
TUNJA
```

```
Writing c1841-
[OK - 33591768 bytes]
```

```
33591768 bytes copied in 0.86 secs
(4101159 bytes/sec) TUNJA#
```

CUNDINAMARCA

```
CUNDINAM
```

```
ARCA#show
```

```
flash System
```

```
flash
```

```
directory:
```

```
File Length Name/status
 3 33591768 c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
 2 28282 sigdef-category.xml
 1 227537 sigdef-default.xml
[33847587 bytes used, 30168797
available, 64016384 total] 63488K bytes of
processor board System flash
(Read/Write)
```

```
CUNDINAMARCA#copy flash tftp
Source filename []? c1841-advipservicesk9-
mz.124-15.T1.bin Address or name of
remote host []? 209.17.220.4
Destination filename [c1841-advipservicesk9-
mz.124-15.T1.bin]? backup_
```

CUNDINAMARCA

Writing c1841-
advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

33591768 bytes copied in 0.86 secs

(4101159 bytes/sec)

CUNDINAMARCA#

BUCARAMANGA

BUCARAMANGA#show flash

System flash directory:

File Length Name/status

3 33591768 c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

2 28282 sigdef-category.xml

1 227537 sigdef-default.xml

[33847587 bytes used, 30168797

available, 64016384 total] 63488K bytes of

processor board System flash

(Read/Write)

BUCARAMANGA#copy flash tftp

Source filename []? c1841-advipservicesk9-
mz.124-15.T1.bin Address or name of
remote host []? 209.17.220.4

Destination filename [c1841-advipservicesk9-
mz.124-15.T1.bin]? backup_

BUCARAMANGA

Writing c1841-
advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin [OK - 33591768
bytes]

33591768 bytes copied in 0.86 secs

(4101159 bytes/sec)

BUCARAMANGA#

TUNJA

```
TUNJA(config)#ip nat inside source static 209.17.220.4
172.31.2.33 TUNJA(config)#int fa0/0
TUNJA(confi
g-if)#ip nat
inside
TUNJA(confi
g-if)#int
s0/0/0
TUNJA(confi
g-if)#ip nat
outside
TUNJA(confi
g-if)#
TUNJA(config)#ip nat pool NATPOOL 172.31.2.33
172.31.2.34 netmask 255.255.255.252
TUNJA(config)#access-list 1 permit 172.31.0.0 0.0.0.63
TUNJA(config)#access-list 2 permit 172.31.1.0
0.0.0.63 TUNJA(config)#ip nat inside source list
1 pool NATPOOL overload
TUNJA(config)#ip nat inside source list 2 pool
NATPOOL overload
TUNJA(config)#int fa0/1
TUNJA(confi
g-if)#ip nat
inside
TUNJA(confi
g-if)#int
s0/0/0
TUNJA(confi
g-if)#ip nat
outside
TUNJA(confi
g-if)#
```

CUNDINAMARCA

```

CUNDINAMARCA(config)#ip nat pool NATCUND 172.31.2.37 172.31.2.38
netmask 255.255.255.252
CUNDINAMARCA(config)#access-list 1 permit 172.31.1.0
0.0.0.63 CUNDINAMARCA(config)#ip nat inside source list
1 pool NATCUND overload
CUNDINAMARCA(config)#access-list 2 permit 172.31.0.0
0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#ip nat inside source list 2 pool
NATCUND overload
CUNDINAMARCA(config)#int fa0/0
CUNDINAMARCA(confi
g-if)#ip nat inside
CUNDINAMARCA(confi
g-if)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(confi
g-if)#ip nat outside
CUNDINAMARCA(confi
g-if)#

```

CUNDINAMARCA

120 hosts = $2^7 = 128 - 2 = 126$
 172.31.0.1/25 – 172.31.0.126/25

BUCARAMANGA

110 hosts = $2^7 = 128 - 2 = 126$
 172.31.0.129/25 – 172.31.0.254/25

TUNJA

80 hosts = $2^7 = 128 - 2 = 126$
 172.31.1.1/25 – 172.31.1.26/25

TUNJA

Enter configuration commands, one per line. End with
 CNTL/Z.
 Switch(config)#vlan 20
 Switch(config-
 vlan)#exit

```
Switch(config)#
vlan 30
Switch(config-
vlan)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#
int range fa0/5-
10
Switch(config-if-
range)#switchport mode access
Switch(config-if-
range)#switchport access vlan
20
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int range
fa0/15-20
Switch(config-if-
range)#switchport mode
access
Switch(config-if-
range)#switchport access vlan
30 Switch(config-if-range)#do
wr
Buildi
ng
config
uration
n...
[OK]
Switch(config-if-range)#

TUNJA(config)#int fa0/1.20
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.0.1
255.255.255.192 TUNJA(config-subif)#no
shutdown
TUNJA(config-subif)#int
fa0/1.30 TUNJA(config-
subif)#encapsulation dot1Q
30
TUNJA(config-subif)#ip
```

```

address 172.31.1.1
255.255.255.192
TUNJA(config-subif)#no
shutdown
TUNJA(config-subif)#

```

CUNDINAMARCA

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

```

Switch(config)#vlan 10
Switch(config-
vlan)#exit
Switch(config)#v
lan 20
Switch(config-
vlan)#exit
Switch(config)#v
lan 30
Switch(config-
vlan)#exit
Switch(config)#v
lan 88
Switch(config-
vlan)#exit
Switch(config)#i
nt range fa0/15-
19
Switch(config-if-
range)#switchport mode access
Switch(config-if-
range)#switchport access vlan
20 Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int range
fa0/20-24 Switch(config-if-
range)#switchport mode
access
Switch(config-if-
range)#switchport access vlan
10 Switch(config-if-range)#exit
Switc
h(con

```

```
fig)#d
o wr
Buildi
ng
config
uratio
n...
[OK]
Switch(config)#

CUNDINAMARCA(co
nfig-if)#int fa0/0.20
CUNDINAMARCA(co
nfig-subif)#
%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

CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.0.1
255.255.255.192 CUNDINAMARCA(config-subif)#no
shutdown
CUNDINAMARCA(config-
subif)#int fa0/0.30
CUNDINAMARCA(config-
subif)#
%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

CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.1
255.255.255.192 CUNDINAMARCA(config-subif)#no
shutdown
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```

CUNDINAMARCA

```
CUNDINAMARCA(config)#router ospf 1
CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#network
172.31.1.0 0.0.0.127 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)#exit
CUNDINAMARCA(config)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf
authentication-key cisco
CUNDINAMARCA(config-if)#ip
ospf authentication
CUNDINAMARCA(config-if)#
```

BUCARAMANGA

```
BUCARAMANGA(config)#router ospf 1
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#network
172.31.0.0 0.0.0.127 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#exit
BUCARAMANGA(config)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf
authentication-key cisco
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf
authentication BUCARAMANGA(config-
if)#
```

CONCLUSIONES

Podemos concluir que con este trabajo se evidencia los conocimientos adquiridos durante el Desarrollo de las actividades anteriores.

La prueba de habilidades nos permitió colocar en práctica los conocimientos que obtuvimos en las unidades del 1-4 del diplomado de profundización, allí logramos realizar de manera adecuada la configuración de la topología, realizar los direccionamientos adecuados.

Para el Desarrollo del trabajo se hizo uso del simulador de Packet Tracer el cual nos permitió evidenciar que las ip estuviesen bien organizados para que se lograra el envío de paquetes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

Vesga, J. (2014). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhqOyjWeh6timi_Tm