

SOLUCIÓN DE ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

DIEGO ARMANDO CARDENAS ALEGRÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
INGENIERIA DE SISTEMAS
PITALITO
2018

SOLUCIÓN DE ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

DIEGO ARMANDO CARDENAS ALEGRIA

INFORME DE GRADO

Asesor

GIOVANNI ALBERTO BRACHO

Ingeniero Electrónico con Magíster en ingeniería de Sistemas y Computación

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
INGENIERIA DE SISTEMAS
PITALITO
2018

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Pitalito, diciembre 2018

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	7
1. ESCENARIO I.....	8
2. ESCENARIO II.....	33
3. CONCLUSIONES.....	52
BIBLIOGRAFIA.....	53

LISTAS DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Direccionamiento	8
Tabla 2. Asignación de VLAN y de puertos	9
Tabla 3. Enlaces troncales	9
Tabla 4. Tabla de configuración red	34
Tabla 5. Tabla de configuración VLAN	35

LISTA DE GRAFICOS

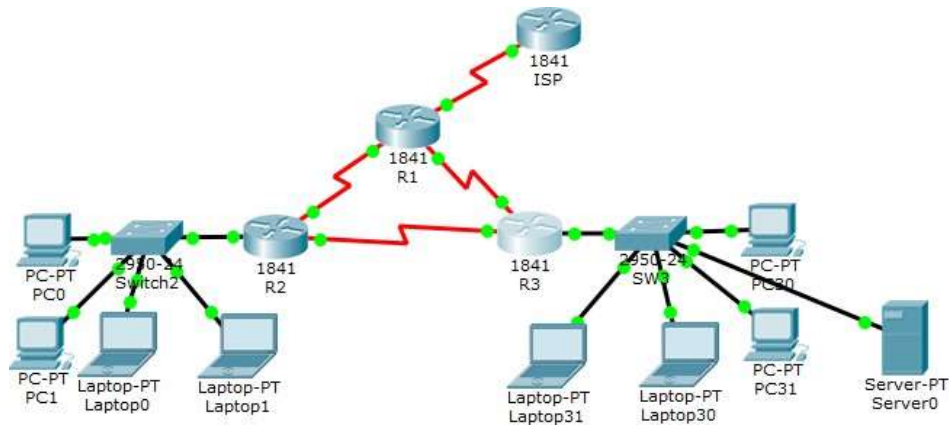
	Pág.
Grafico 1. Topología Red	8
Grafico 2. Topología Red	11
Grafico 3. Ping pc20 al ISP	19
Grafico 4. Ping pc21 al ISP	20
Grafico 5. Ping Laptop20 al ISP	21
Grafico 6. Ping Laptop21 al ISP	22
Grafico 7. Ping PC30 al ISP	23
Grafico 8. Ping PC31 al ISP	24
Grafico 9. Ping Laptop30 al ISP	25
Grafico 10. Ping Laptop31 al ISP	26
Grafico 11. Ping Pc-20 a Laptop31	27
Grafico 12. Ping Laptop20 a Pc-30	28
Grafico 13. Ping Pc-30 a Laptop20	29
Grafico 14. Ping Laptop31 a Pc-20	30
Grafico 15. Ping Laptop31 a Pc-30	31
Grafico 16. Ping Pc31 a Server0	32
Grafico 17. Topología Red	33
Grafico 18. Topología Red	36

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se pretende abordar el Desarrollo de 2 ejercicios prácticos respecto a la configuración de redes a partir de las topologías establecidas para el Desarrollo de la presente actividad. En el Desarrollo de esta actividad ponderemos en práctica nuestro conocimiento a cerca de redes conmutadas, Configuración y conceptos básicos de Switching, creación de VLANs, Conceptos de Routing, Enrutamiento entre VLANs, Enrutamiento Estático, Configuración de Switches y Routers, Enrutamiento Dinámico, OSPF de una sola área, Listas de control de acceso, configuración protocolo DHCP y Traducción de direcciones IP para IPv4, todo esto con el fin de proporcionar una solución óptima al Desarrollo de los escenarios propuestos para tal fin.

1. ESCENARIO I.

Gráfico 1. Topología Red



Fuente 1. Cisco Networking Academy, UNAD, Prueba de Habilidades CCNA

Tabla 1. Direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
ISP	S0/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0	N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252	N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0	N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.1	255.255.255.0	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:db8:130: :9C0:80F:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252	N/D

SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D
SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Fuente 1. Cisco Networking Academy, UNAD, Prueba de Habilidades CCNA

Tabla 2. Asignación de VLAN y de puertos

Dispositivo	VLAN	Nombre	Interfa ce
SW2	100	LAPTOPS	Fa0/2-3
SW2	200	DESTOPS	Fa0/4-5
SW3	1	-	Todas las interfaces

Fuente 1. Cisco Networking Academy, UNAD, Prueba de Habilidades CCNA

Tabla 3. Enlaces troncales

Dispositivo local	Interface local	Dispositivo remoto
SW2	Fa0/2-3	100

Fuente 1. Cisco Networking Academy, UNAD, Prueba de Habilidades CCNA

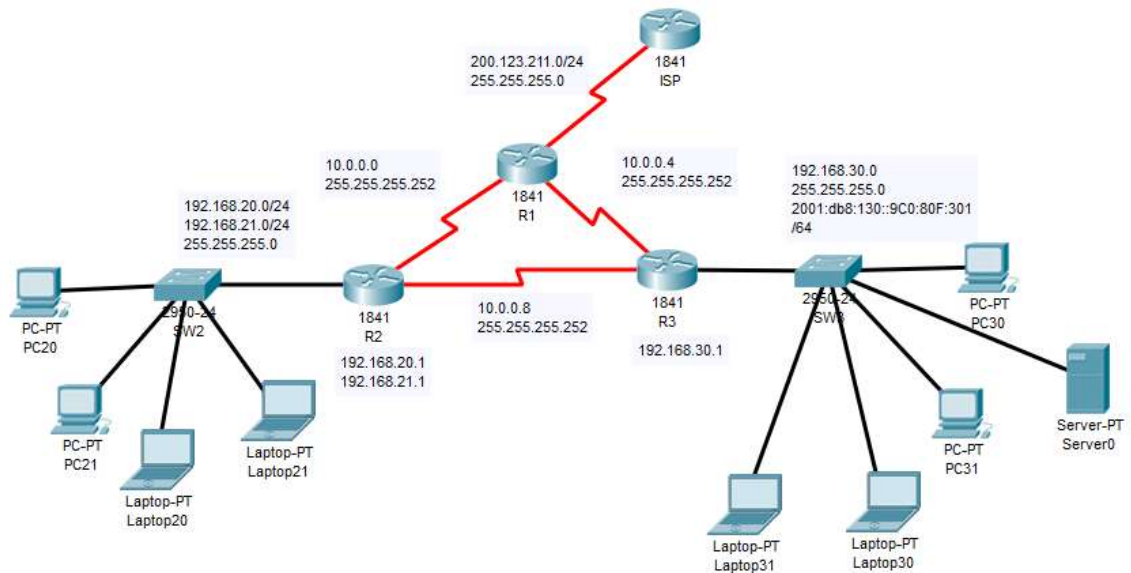
Situación

En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPV2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

Descripción de las actividades

- SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.
- Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.
- La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.
- Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.
- R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.
- R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.
- R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.
- R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.
- El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).
- La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.
- La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).
- R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.
- R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.
- Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

Gráfico 2. Topología Red



Fuente 2. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Configuración interfaces R1

```
Router>en
```

```
Router#conf term
```

```
Router(config)#hostname R1
```

```
R1(config)#int s0/0/0
```

```
R1(config-if)#ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#int se0/0/0
```

```
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#int se0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#int se0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Configuración interfaces R2

```
R2>en
R2#conf term
R2(config)#int se0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#int se0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#int fa0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int fa0/0.200
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
```

```
R2(config-subif)#int f0/0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#end
```

Configuración interfaces R3

```
R3>en
R3#conf term
R3(config)#int fa0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#ipv6 unicast-routing
R3(config-if)#int se0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int se0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
```

Configuración interfaces ISP

```
Router>en
Router#conf term
```

```
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#exit
```

Creación y Asignación VLAN SW2

```
Switch>en
Switch#conf term
Switch(config)#hostname SW2
SW2(config)#vlan 100
SW2(config-vlan)#name LAPTOPS
SW2(config-vlan)#vlan 200
SW2(config-vlan)#name DESKTOPS
SW2(config-vlan)#exit
SW2(config)#int range fa0/2-3
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 100
SW2(config-if-range)#exit
SW2(config)#int range fa0/4-5
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 200
SW2(config-if-range)#exit
SW2(config)#exit
```

Configuración DHCP R2

```
R2>en
R2#conf term
R2 (config)#ip dhcp pool RED1
R2 (dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
R2 (dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2 (dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
R2 (config)#ip dhcp pool RED3
R2 (dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2 (dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2 (dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
R2 (dhcp-config)#exit
R2 (config)#do wr
```

Configuración DHCP R3

```
R3>en
R3#conf term
R3(config)#ip dhcp pool RED2
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
R3(dhcp-config)#exit
R3(config)#do wr
```

Activar red troncal SW2

```
SW2>en
SW2#conf term
SW2(config)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
```

Activar red troncal SW3

```
SW3>en
SW3#conf term
SW3(config)#int fa0/1
SW3(config-if)#switchport mode trunk
```

Configuración OSPF R1

```
R1>en
R1#conf term
R1(config)#router ospf 1
R1(config)#router-id 2.2.2.2
R1(config-router)#network 200.123.211.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#exit
```


Configuración OSPF R2

```
R2>en
R2#conf term
R2(config)#router ospf 1
R2(config)#router-id 1.1.1.1
R2(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#exit
```

Configuración OSPF R3

```
R3>en
R3#conf term
R3(config)#router ospf 1
R3(config)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#exit
```

Configuración OSPF ISP

```
R4>en
```

```
R4#conf term
R4 (config)#router ospf 1
R4 (config)#router-id 4.4.4.4
R4 (config-router)#network 200.123.211.0 0.0.0.255 area 0
R4(config-router)#exit
```

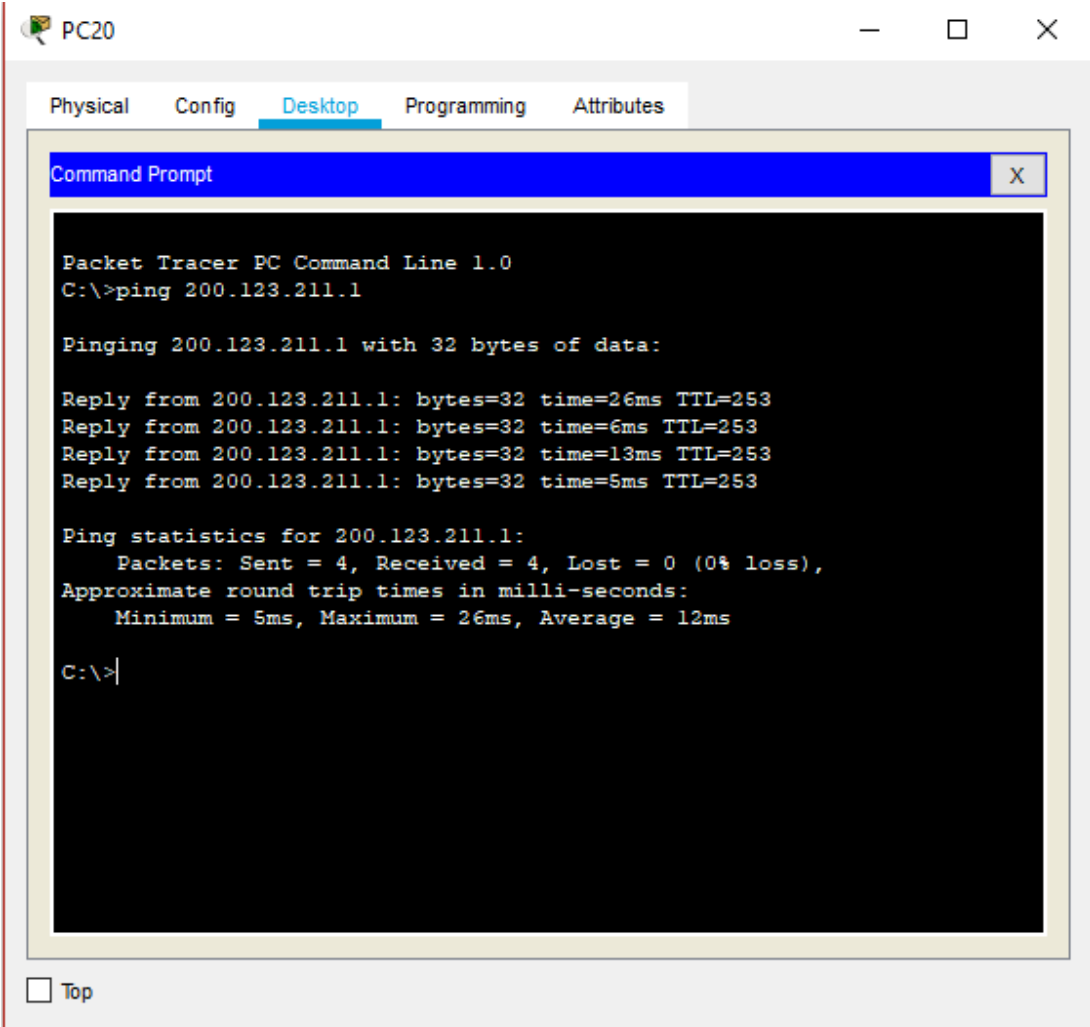
R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública

```
R1>EN
R1#conf term
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.20.0 0.0.0.255
R1(config)#access-list 2 permit 192.168.21.0 0.0.0.255
R1(config)#access-list 3 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R1(config)#ip nat pool 1 200.123.211.2 200.123.211.2 netmask 255.255.255.0
R1(config)#ip nat inside source list 1 pool 1 overload
R1(config)#ip nat inside source list 2 pool 1 overload
R1(config)#ip nat inside source list 3 pool 1 overload
R1(config)#int se0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#int se0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#int se0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
```

R1(config)#exit

Prueba de conectividad RED al ISP

Gráfico 3. Ping pc20 al ISP



The image shows a screenshot of a Packet Tracer PC Command Line window for PC20. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with Desktop selected. The Command Prompt shows the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

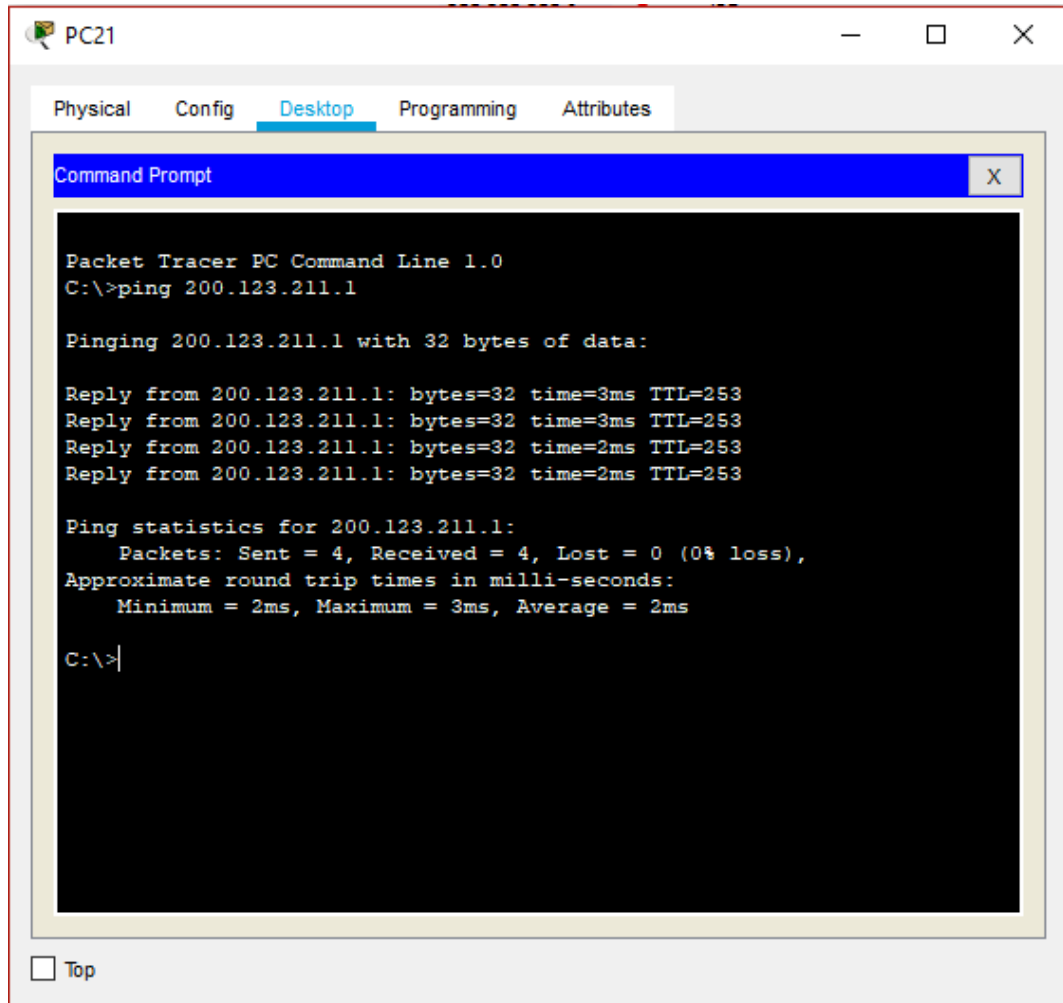
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=26ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=6ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=13ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=5ms TTL=253

Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 26ms, Average = 12ms

C:\>
```

Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 4. Ping pc21 al ISP



The image shows a Packet Tracer PC Command Prompt window for PC21. The window has tabs for Physical, Config, Desktop (selected), Programming, and Attributes. The Command Prompt displays the following text:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

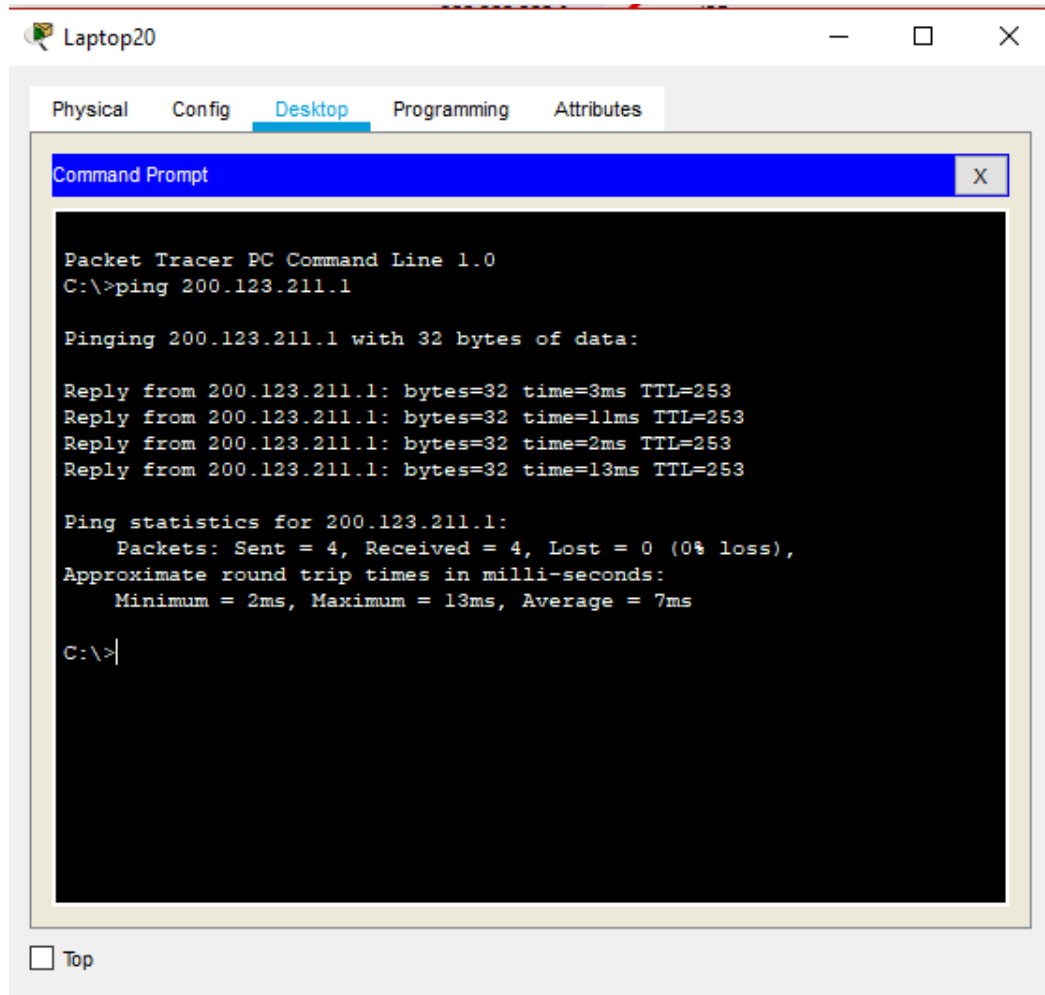
Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>|
```

At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled "Top".

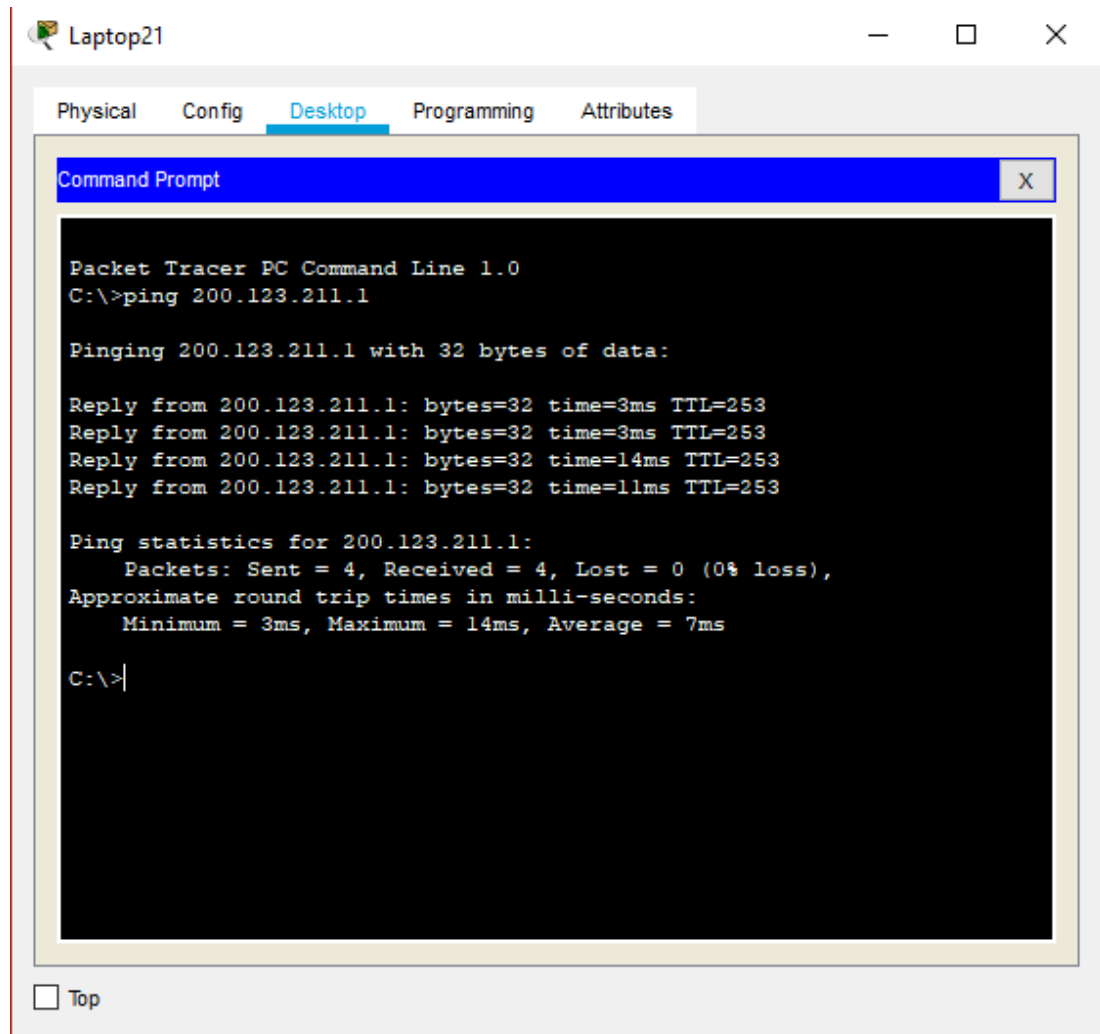
Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 5. Ping Laptop20 al ISP



Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 6. Ping Laptop21 al ISP



The image shows a Packet Tracer PC Command Line window for 'Laptop21'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes', with 'Desktop' selected. The Command Prompt shows the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=14ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms TTL=253

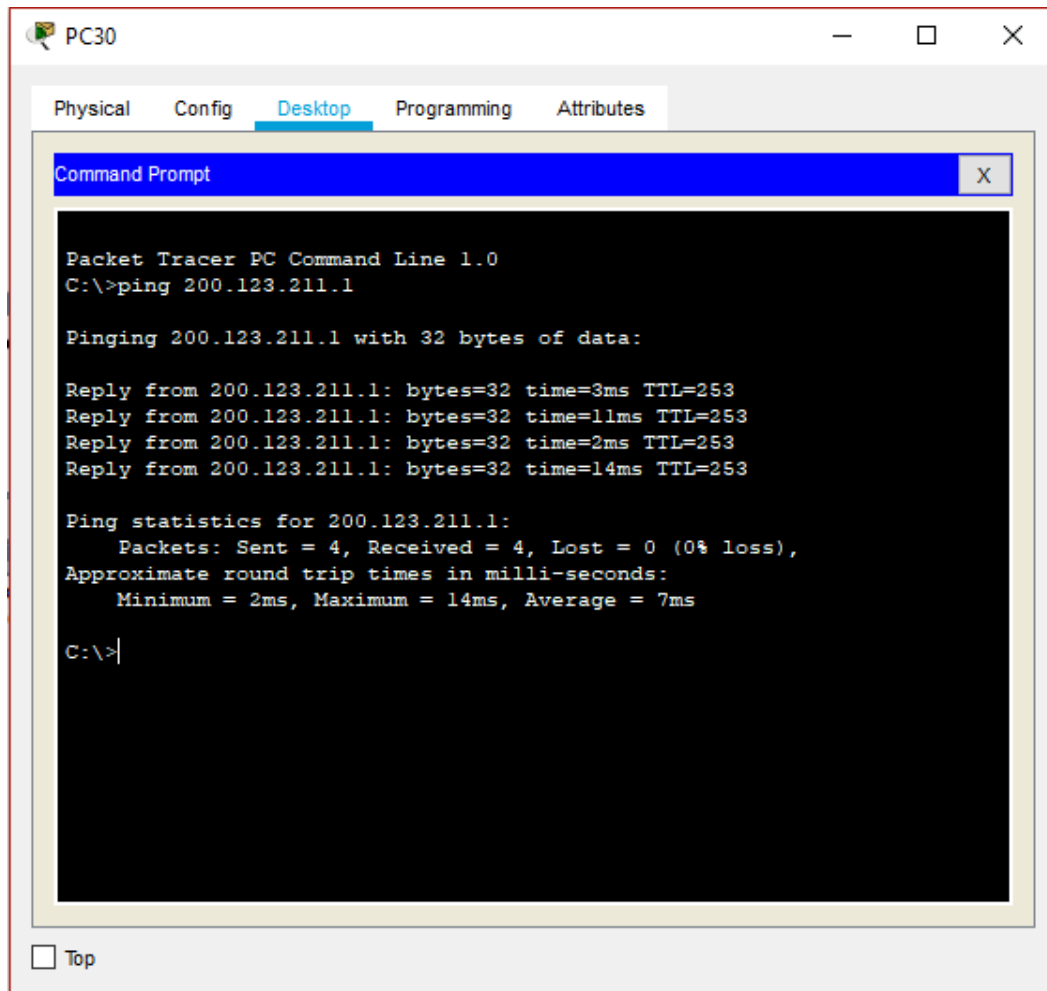
Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 14ms, Average = 7ms

C:\>
```

At the bottom left of the window, there is a 'Top' button.

Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 7. Ping PC30 al ISP



The image shows a Packet Tracer PC Command Prompt window for PC30. The window title is "PC30" and it has tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The "Desktop" tab is active, and a "Command Prompt" window is open. The command prompt shows the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=14ms TTL=253

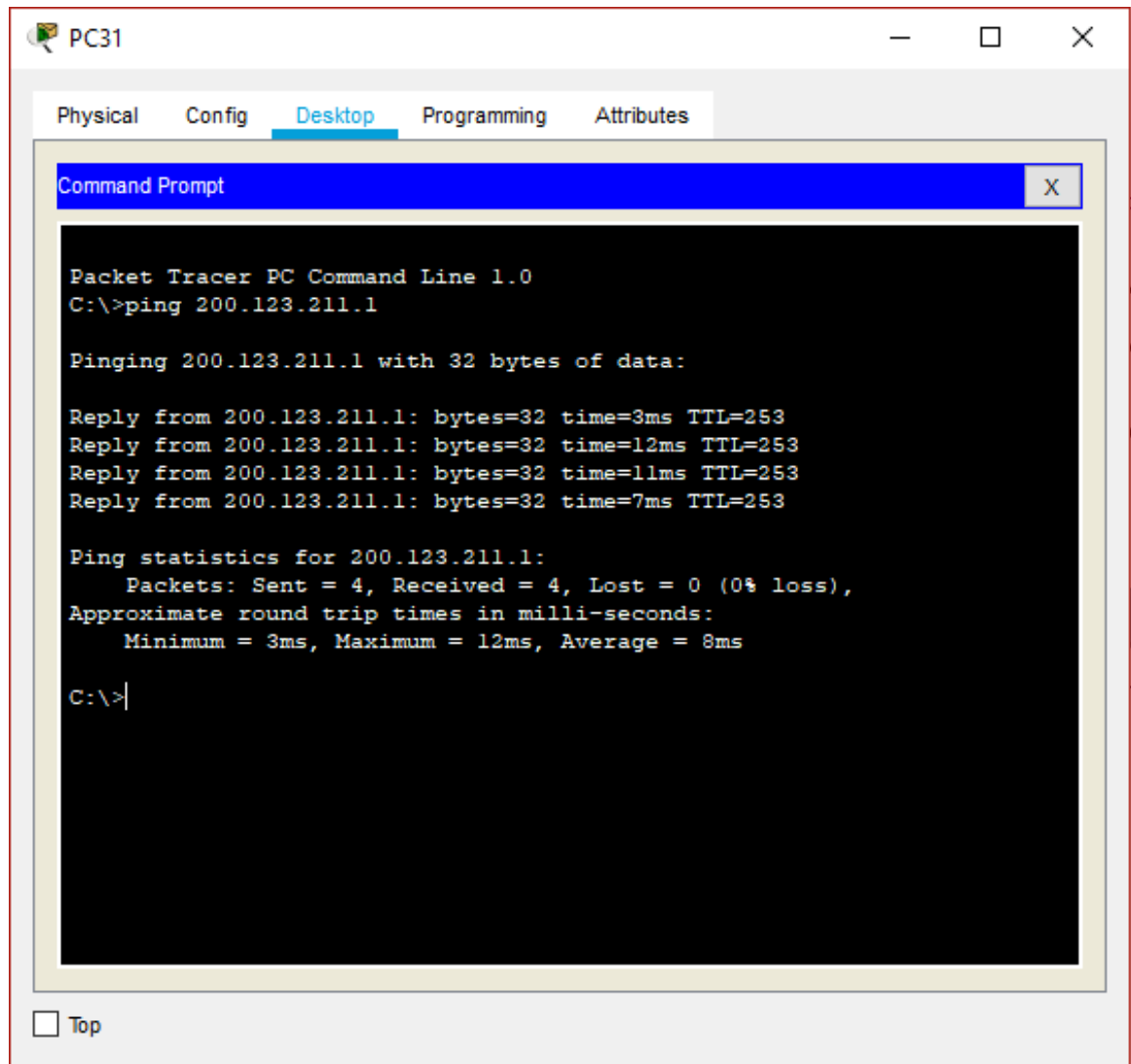
Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 14ms, Average = 7ms

C:\>
```

At the bottom of the window, there is a "Top" button.

Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 8. Ping PC31 al ISP



The image shows a Packet Tracer PC Command Prompt window for PC31. The window has tabs for Physical, Config, Desktop (selected), Programming, and Attributes. The Command Prompt displays the following text:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=7ms TTL=253

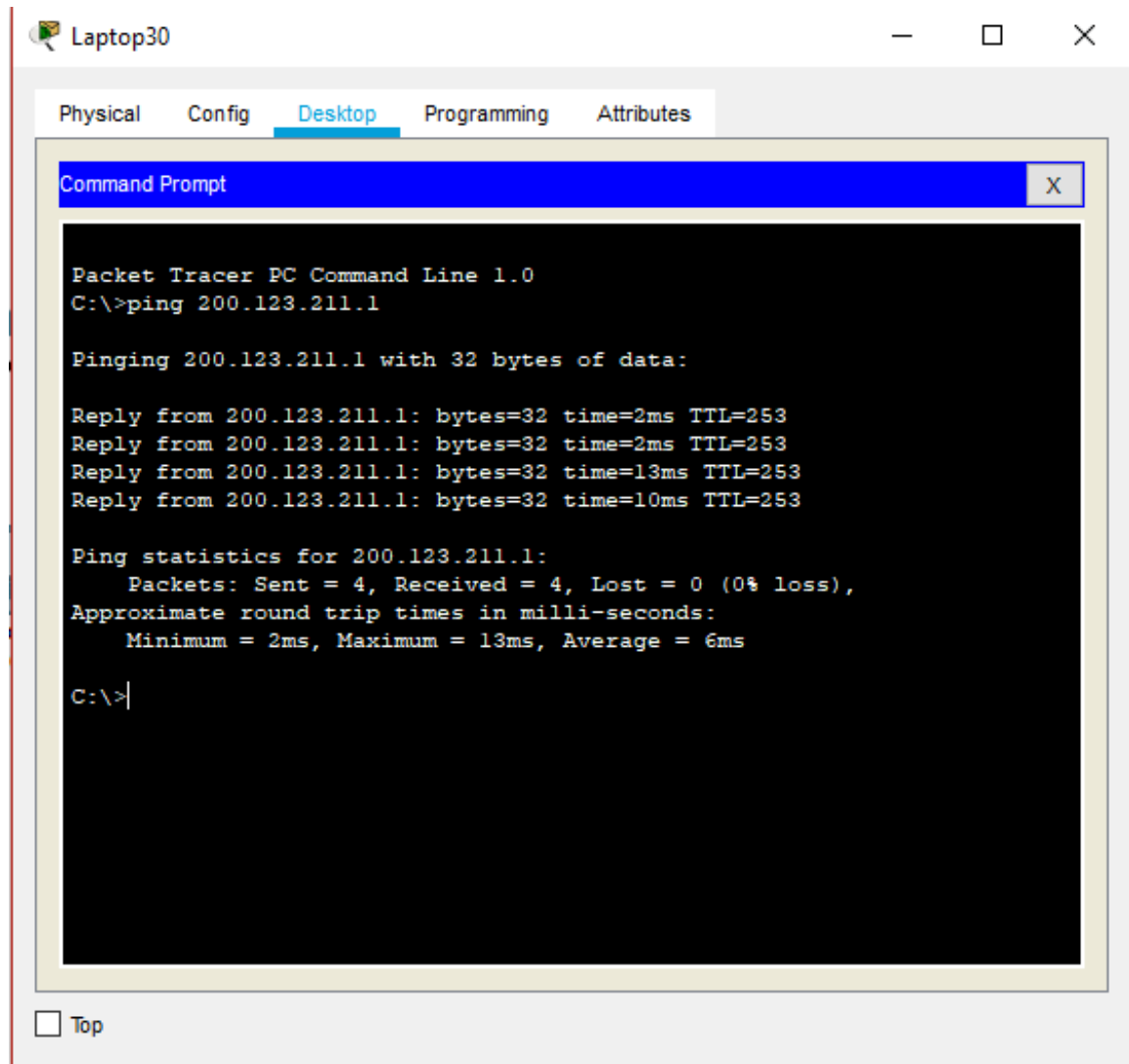
Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 12ms, Average = 8ms

C:\>
```

At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled "Top".

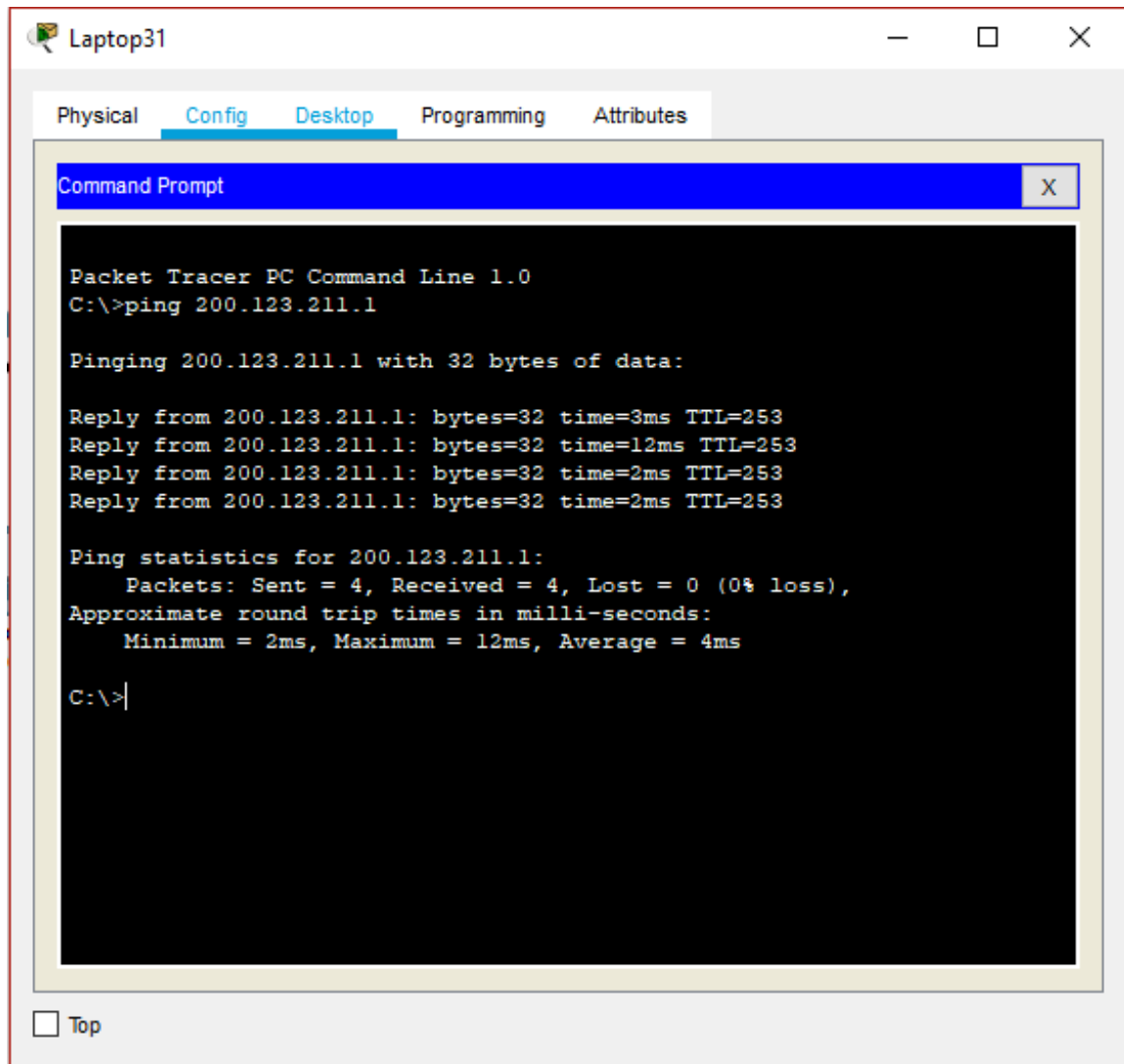
Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 9. Ping Laptop30 al ISP



Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

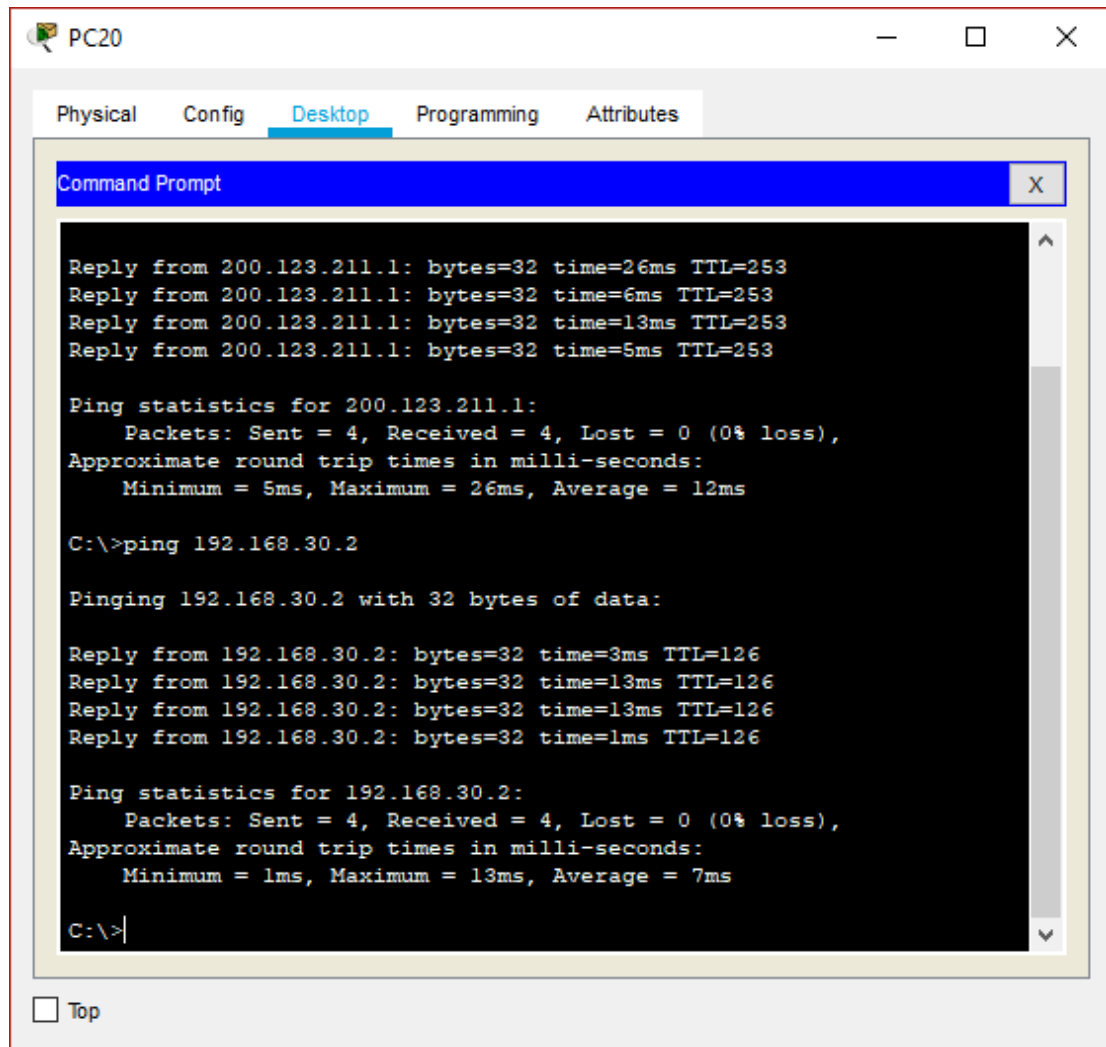
Gráfico 10. Ping Laptop31 al ISP



Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Prueba conectividad equipos redes 192.168.20.0, 192.168.21.0 y 192.168.30.0

Gráfico 11. Ping Pc-20 a Laptop31



The screenshot shows a PC20 desktop environment with a Command Prompt window open. The desktop has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Command Prompt window displays the following text:

```
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=26ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=6ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=13ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=5ms TTL=253

Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 5ms, Maximum = 26ms, Average = 12ms

C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

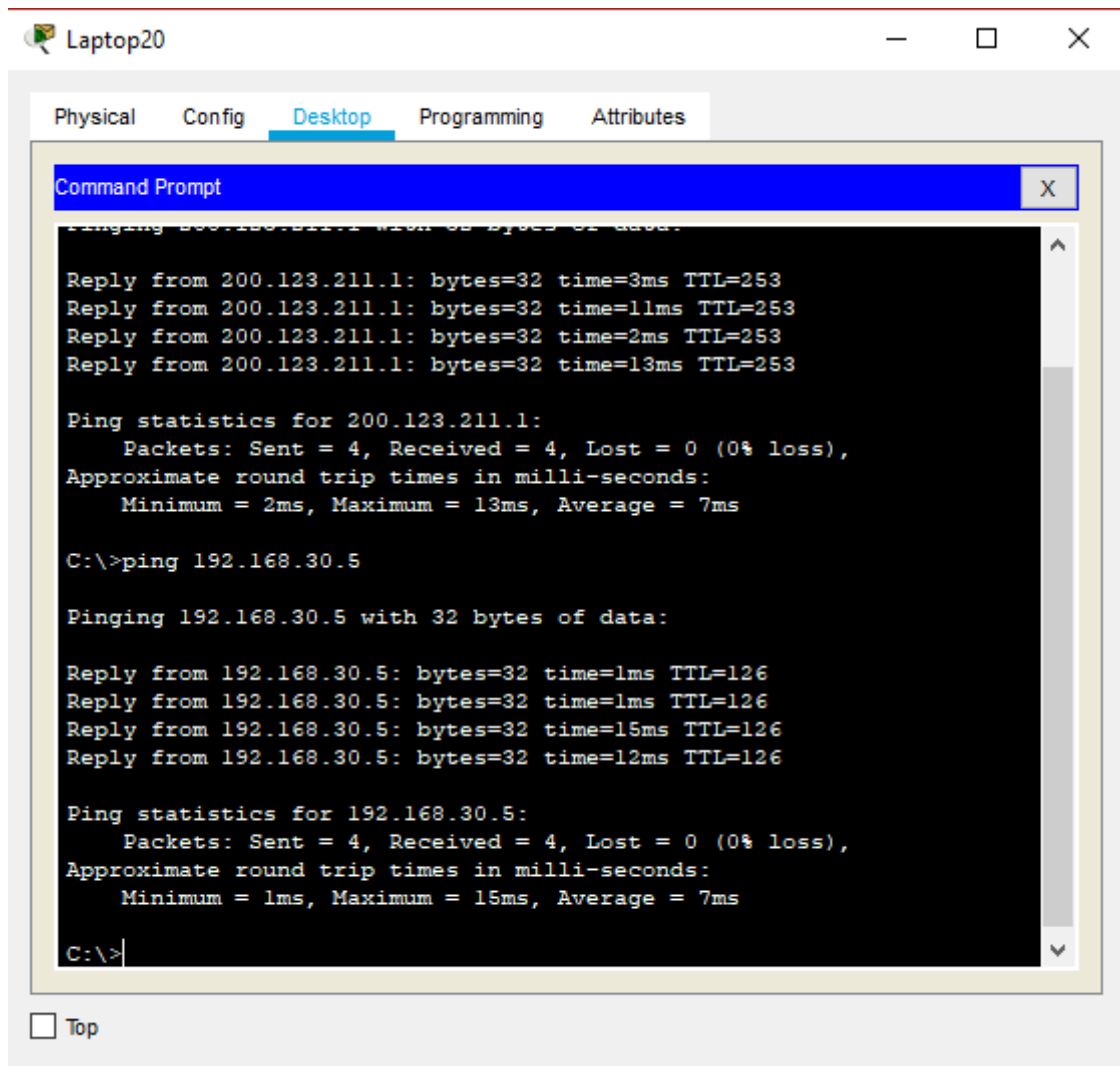
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 7ms

C:\>
```

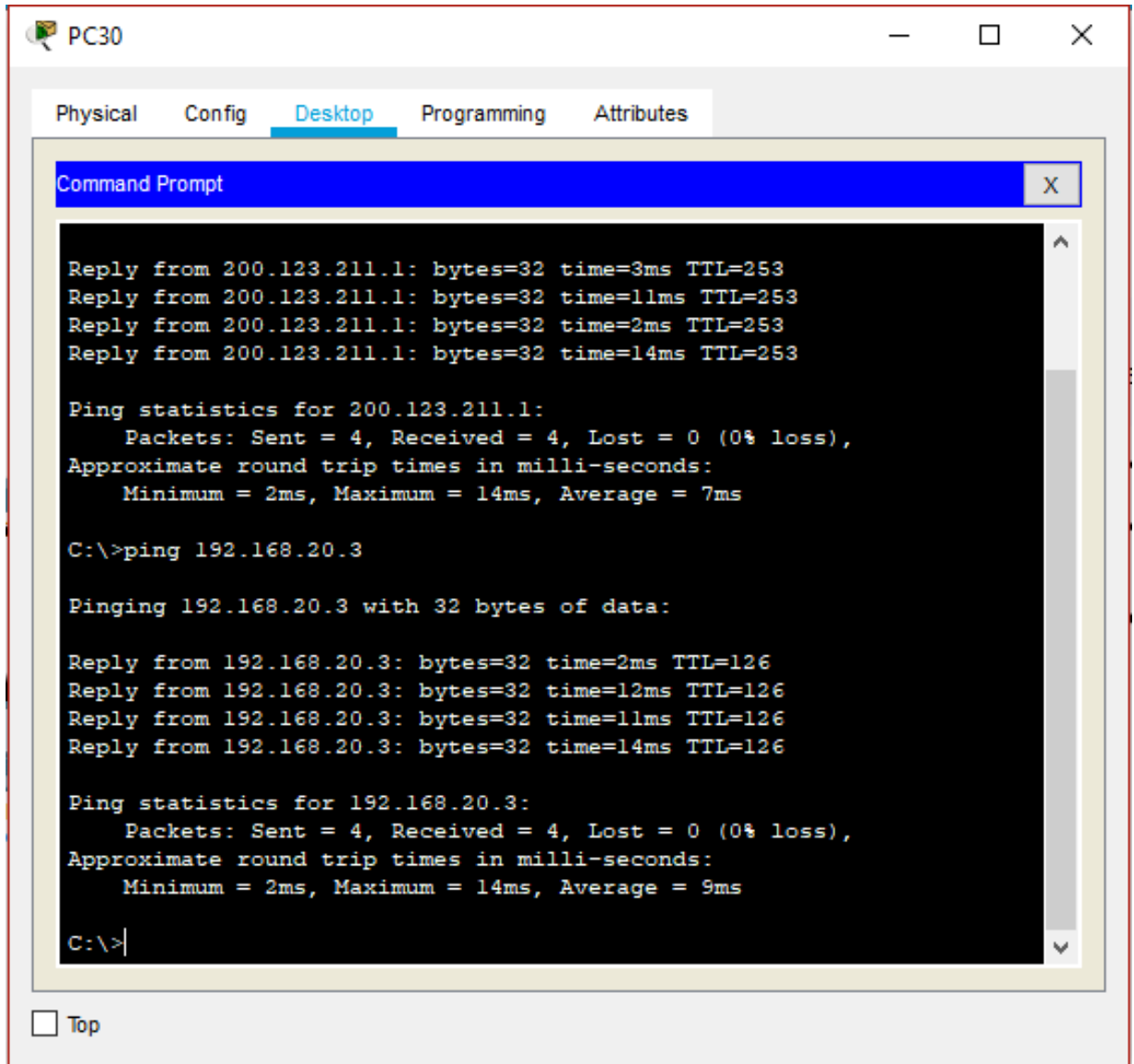
Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 12. Ping Laptop20 a Pc-30



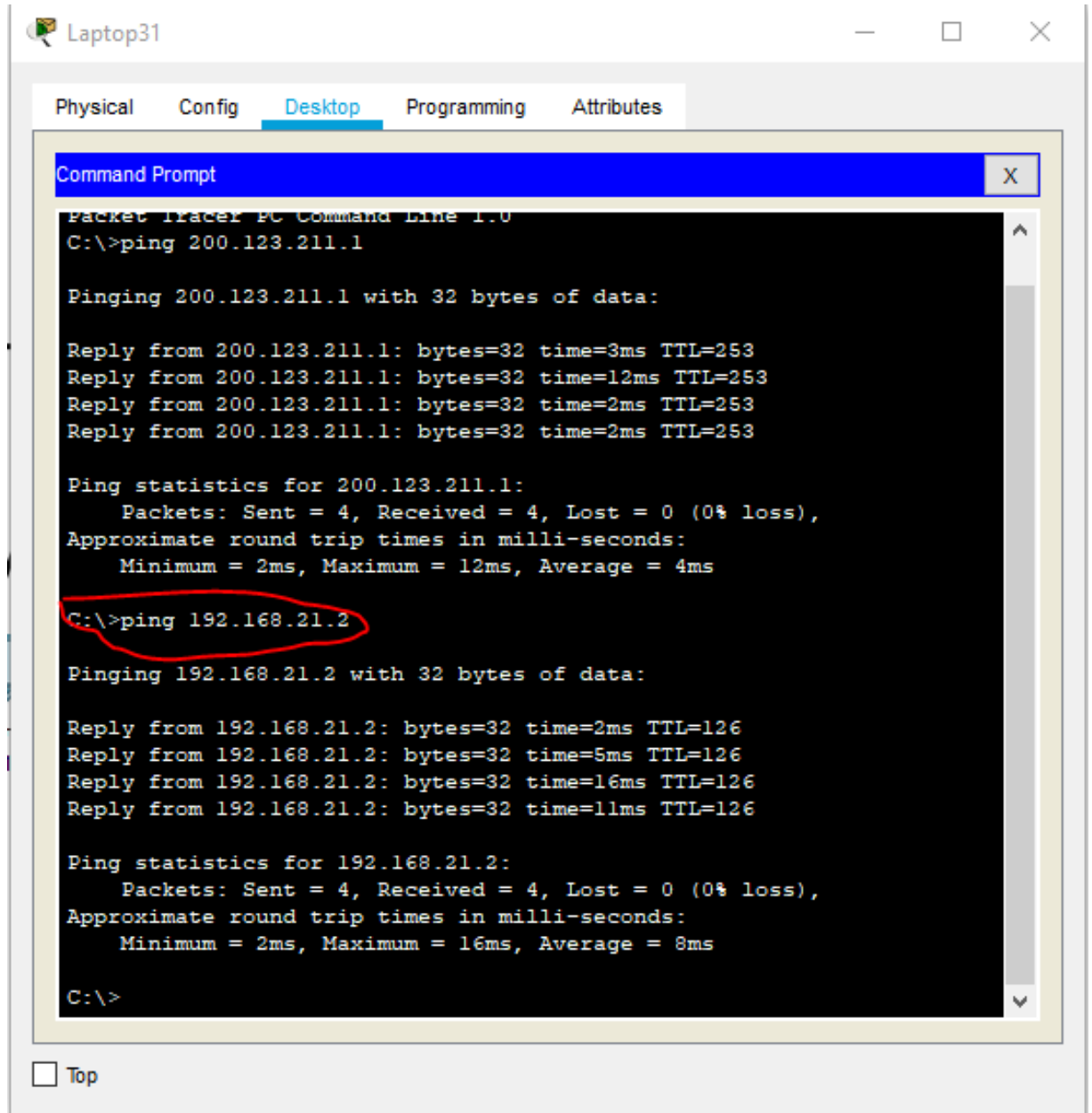
Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 13. Ping Pc-30 a Laptop20



Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

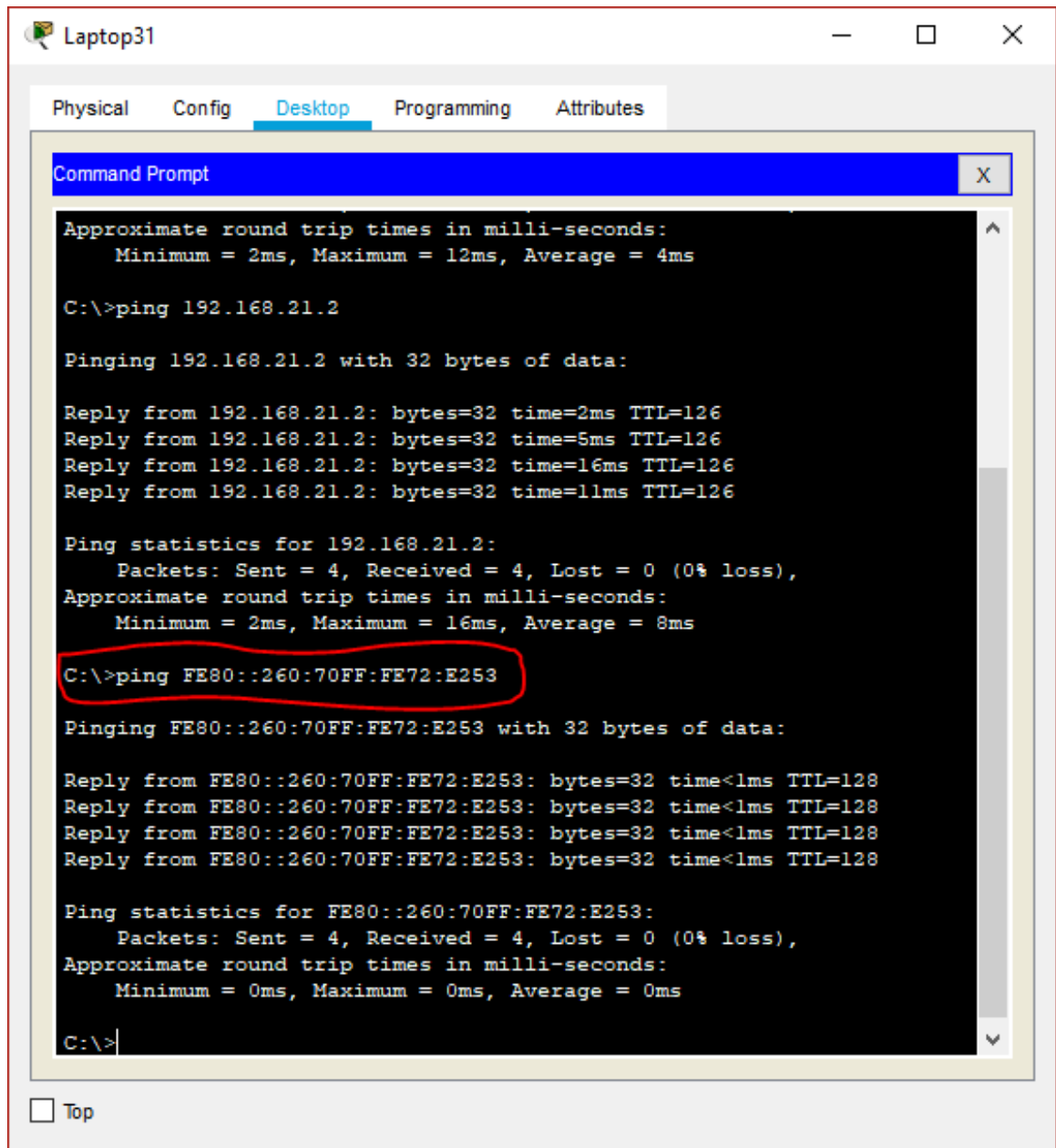
Gráfico 14. Ping Laptop31 a Pc-20



Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Prueba conectividad red 192.168.30.0 IPV6

Gráfico 15. Ping Laptop31 a Pc-30



The screenshot shows a Command Prompt window titled "Laptop31" with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active. The Command Prompt displays the following output:

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 2ms, Maximum = 12ms, Average = 4ms

C:\>ping 192.168.21.2

Pinging 192.168.21.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.21.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
      Minimum = 2ms, Maximum = 16ms, Average = 8ms

C:\>ping FE80::260:70FF:FE72:E253

Pinging FE80::260:70FF:FE72:E253 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::260:70FF:FE72:E253: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:70FF:FE72:E253: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:70FF:FE72:E253: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::260:70FF:FE72:E253: bytes=32 time<1ms TTL=128

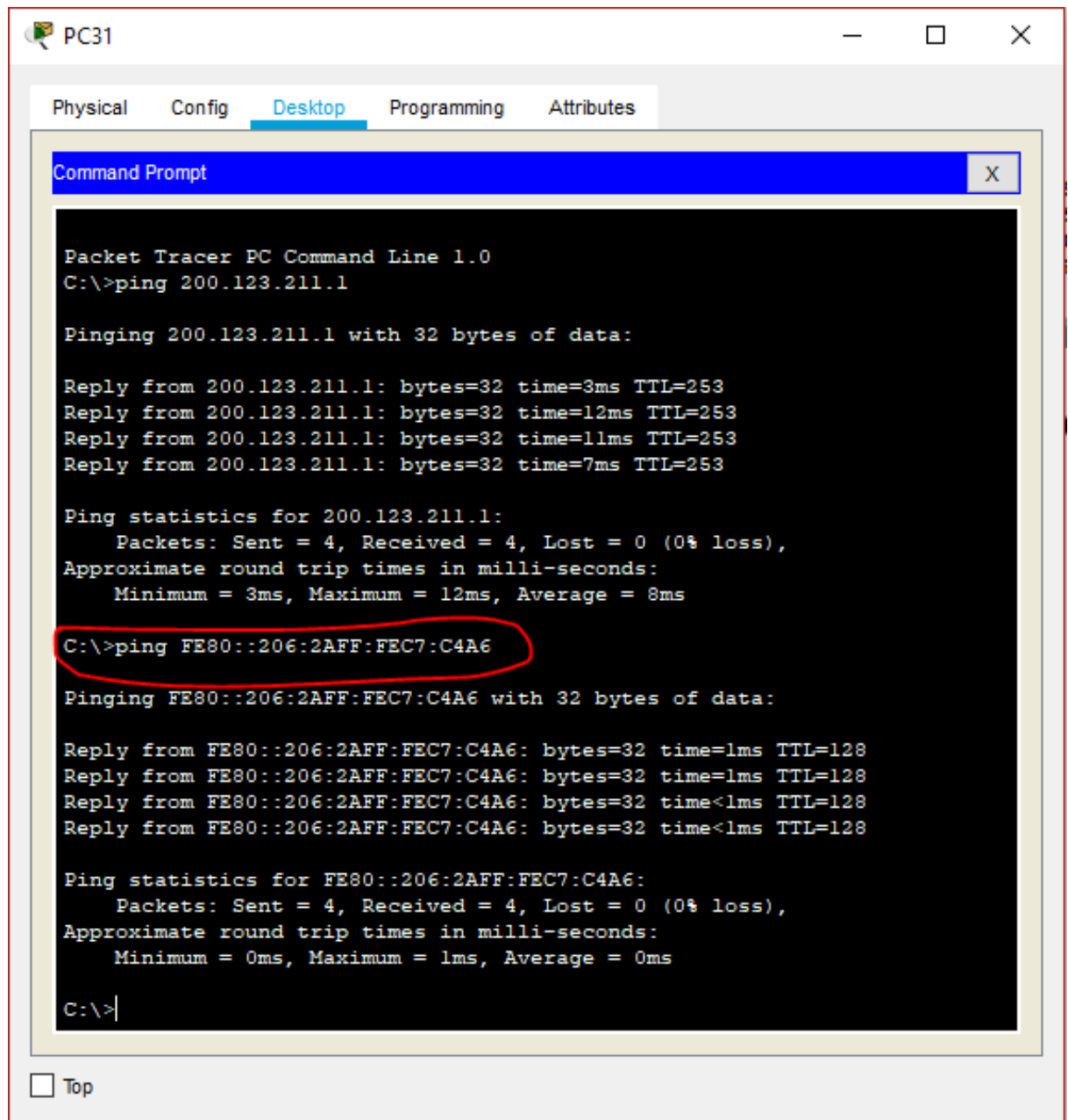
Ping statistics for FE80::260:70FF:FE72:E253:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
      Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

The command `C:\>ping FE80::260:70FF:FE72:E253` is circled in red in the original image.

Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Gráfico 16. Ping Pc31 a Server0

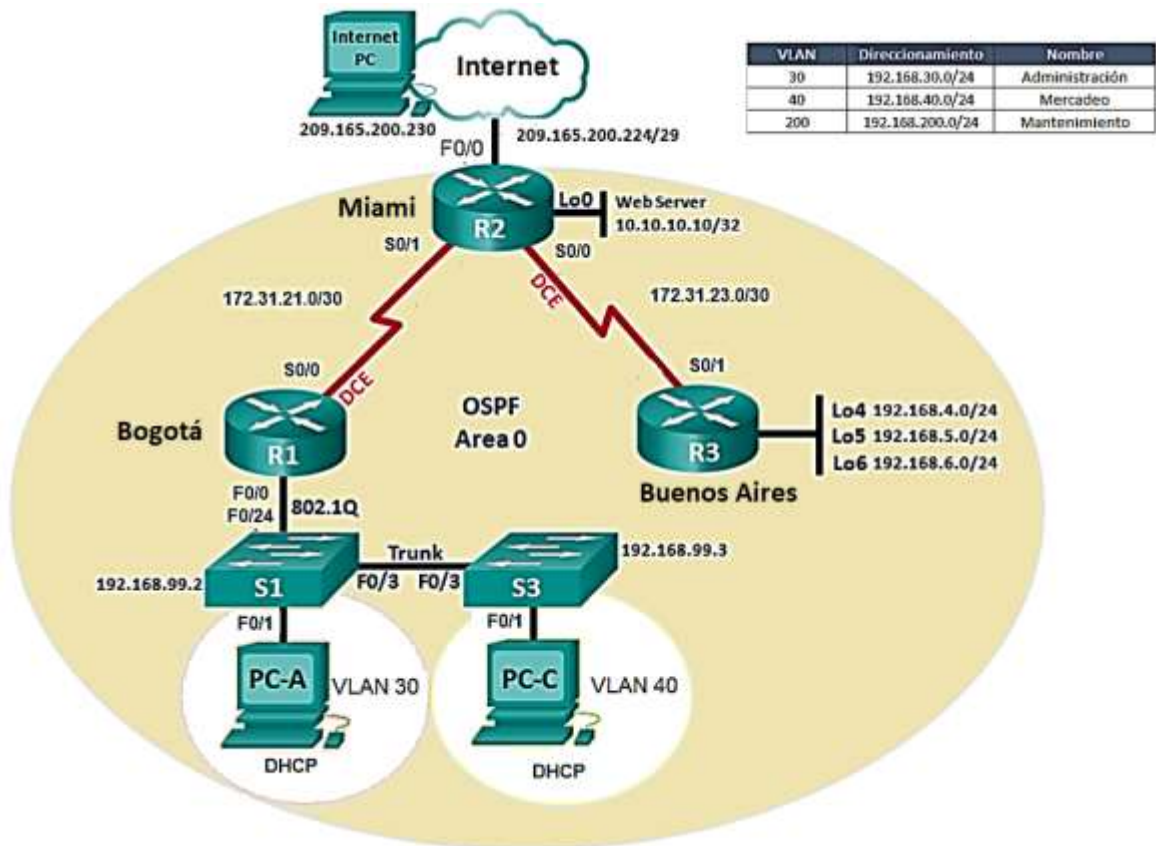


Fuente. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

2. ESCENARIO II.

Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, 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.

Gráfico 17. Topología Red



Fuente 1. Cisco Networking Academy, UNAD, Prueba de Habilidades CCNA

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

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

OSPFv2 area 0

Tabla 4. Tabla de configuración red

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Fuente 1. Cisco Networking Academy, UNAD, Prueba de Habilidades CCNA

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.

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

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

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

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

7. Implementar DHCP y NAT para IPv4

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

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

Tabla 5. Tabla de configuración VLAN

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.

Fuente 1. Cisco Networking Academy, UNAD, Prueba de Habilidades CCNA

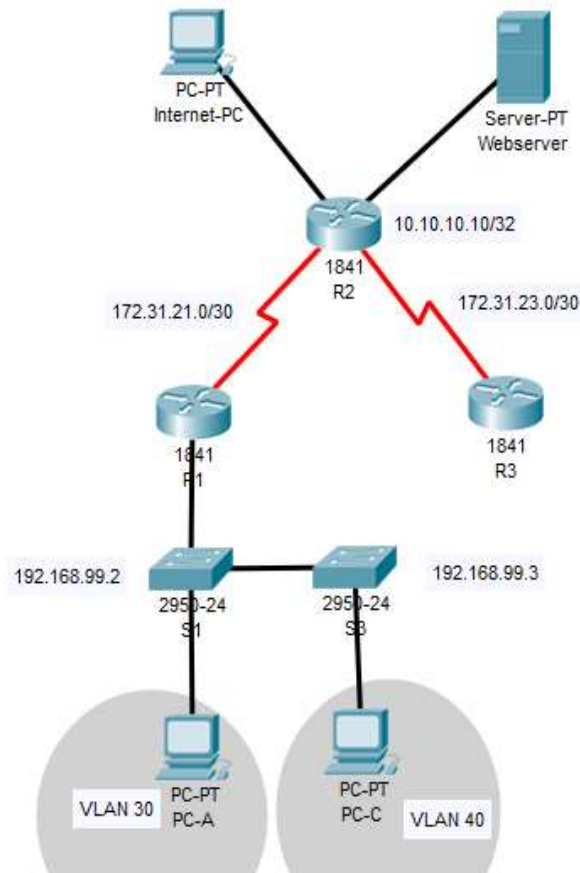
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet

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.

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.

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

Gráfico 18. Topología Red



Fuente 2. Diego Cardenas. Solución de estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO

Configuración direccionamiento IP Y seguridad R1

```
Router>EN
```

```
Router#conf term
```

```
Router(config)#hostname R1
```

```
R1(config)#no ip domain-lookup
```

```
R1(config)#enable secret class
```

```
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd "Acceso solo a personal autorizado!"
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 4000000
R1(config-if)#no shutdown
```

Configuración direccionamiento IP Y seguridad R2

```
R2>EN
R2#conf term
R2(config)#enable secret class
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass cisco
```

```
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner motd "Acceso solo a personal autorizado!"
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 4000000
This command applies only to DCE interfaces
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int fa0/1
R2(config-if)#description conexion internet
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown
```

Configuración direccionamiento IP Y seguridad R3

```
R3>en
R3#conf term
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#enable secret class
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
```

```
R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd "Acceso solo a personal autorizado!"
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo4
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo5
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo6
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
```

Configuración inicial y seguridad S1

```
Switch>en
Switch#conf term
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain-lookup
```

```
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd "Acceso solo a personal autorizado!"
S1(config)#exit
S1#copy running-config startup-config
```

Configuración inicial y seguridad S3

```
S3>en
S3#conf term
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
```



```
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd "Acceso solo a personal autorizado!"
S3(config)#exit
S3#copy running-config startup-config
```

Configuración enrutamiento OSPF v2 R1

```
R1#conf term
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 7500
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
R1(config-if)#
R2#conf term
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
```

```
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 7500
R2(config-router)#exit
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config-if)#exit
R2(config)#
```

```
R3#conf term
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 7500
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#exit
```

R3(config)#

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

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 4857
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:07
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:07
```

Index 2/2, flood queue length 0

Next 0x0(0)/0x0(0)

Last flood scan length is 1, maximum is 1

Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec

Suppress hello for 0 neighbor(s)

Loopback0 is up, line protocol is up

Internet address is 10.10.10.10/32, Area 0

Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type LOOPBACK, Cost: 0

Loopback interface is treated as a stub Host

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

R1#show ip ospf 1 interface

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

Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0

Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500

R2#show ip ospf 1 interface

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

Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0

Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 4857

R3#show ip ospf 1 interface

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

Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0

Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 4857

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

```
S1>en
Password:
S1#conf term
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23
```

```
S1(config-if-range)#switchport mode access
```

```
S1(config-if-range)#int fa0/1
```

```
S1(config-if)#switchport mode access
```

```
S1(config-if)#switch access vlan 30
```

```
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23
```

```
S1(config-if-range)#shutdown
```

```
S3#conf term
```

```
S3(config)#vlan 30
```

```
S3(config-vlan)#name administracion
```

```
S3(config-vlan)#vlan 40
```

```
S3(config-vlan)#name mercadeo
```

```
S3(config-vlan)#vlan 200
```

```
S3(config-vlan)#name mantenimiento
```

```
S3(config-vlan)#exit
```

```
S3(config)#vlan 200
```

```
S3(config-vlan)#exit
```

```
S3(config)#int vlan 200
```

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
```

```
S3(config-if)#no shutdown
```

```
S3(config-if)#exit
```

```
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

```
S3(config)#
```

```
R1#conf term
```

```
R1(config)#int f0/1.30
```

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/1.40
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/1.200
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#
```

En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
S3(config)#no ip domain-lookup
```

Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos

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

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

S3(config)#

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

S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23

S1(config-if-range)#shutdown

S3(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-24

S3(config-if-range)#shutdown

Implementar DHCP y NAT para IPv4

R1#conf term

R1(config)#ip dhcp pool admin

R1(dhcp-config)#ip dhcp pool mercan

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

R1#conf term

R1(config)#ip dhcp pool admin

R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1

R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0

R1(dhcp-config)#ip dhcp pool mercan

R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1


```
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

```
R1(dhcp-config)#
```

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

```
R1#conf term
```

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

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

Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet

```
R2#conf term
```

```
R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco123456
```

```
R2(config)#ip http server
```

```
R2(config)#ip http authentication local
```

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
```

```
R2(config)#int f0/0
```

```
R2(config-if)#ip nat out
```

```
R2(config-if)#ip nat outside
```

```
R2(config-if)#int f0/1
```

```
R2(config-if)#ip nat inside
```

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

```
R2#conf term
```

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

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
```

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
```

```
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask  
255.255.255.248
```

```
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

```
R2(config)#ip access-list standard ADMINISTRADOR
```

```
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
```

```
R2(config-std-nacl)#exit
```

```
R2(config)#line vty 0 4
```

```
R2(config-line)#access-class ADMINISTRADOR in
```

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

```
R2#conf term
```

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

```
R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
```

```
R2(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
```

```
R2(config)#int f0/0
```

```
R2(config-if)#ip access-group 101 in
```

```
R2(config-if)#int s0/0/0
```

```
R2(config-if)#ip access-group 101 out
```

```
R2(config-if)#int s0/0/1
```

```
R2(config-if)#ip access-group 101 out
```

```
R2(config-if)#int f0/1
```

```
R2(config-if)#ip access-group 101 out
```

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

R2#show access-lists

Standard IP access list 1

10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255

20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255

Standard IP access list ADMINISTRADOR

10 permit host 172.31.21.1

Extended IP access list 101

10 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www

20 permit icmp any any echo-reply

3. CONCLUSIONES.

De acuerdo al trabajo desarrollado pudimos poner en práctica nuestro conocimiento acerca del proceso de configuración de redes en los escenarios propuestos para tal fin, el desarrollo esta actividad nos permitió afianzar nuestros conocimientos acerca de los temas de redes conmutadas, Configuración y conceptos básicos de Switching, creación de VLANs, Conceptos de Routing, Enrutamiento entre VLANs, Enrutamiento Estático, Configuración de Switches y Routers, Enrutamiento Dinámico, OSPF de una sola área, Listas de control de acceso, configuración protocolo DHCP y Traducción de direcciones IP para IPv4, temas vistos a través de la plataforma CISCO NETSPACE y el ambiente virtual de aprendizaje de la Universidad UNAD.

BIBLIOGRAFIA

CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

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>

Universidad UNAD. (2018). !!!!Prueba de habilidades CCNA (p. 9). Pitalito. Retrieved from <https://1drv.ms/w/s!AmIJYei-NT1lrRFSeJ43LXjE2Vou>