



Tecnológico de Monterrey

Tec de Monterrey, Campus Guadalajara

Clave: TE2036.501

Implementación de redes seguras (Gpo 501)

Situación Problema

Primera entrega de la prueba de concepto: Configuración de equipos
de interconexión

Profesor:

Ramiro Alejandro Bermúdez Uribe

Estudiantes:

Alexis Gibrán Acosta Pánuco - A01639818

Elías Uriel Velázquez Rojas - A01639716

Fernando Cerriteño Magaña - A01702790

Misael Octavio Rodríguez Macías - A01639786

Fecha de entrega:

20 de Octubre del 2022

INTRODUCCIÓN

En esta fase, todos los integrantes del equipo deben reunirse y trabajar de manera colaborativa para lograr, en tiempo y forma, las configuraciones de todos los equipos de interconexión de red y probar el funcionamiento de la prueba de concepto.

Con base en el diseño lógico de la red, utiliza las direcciones IP correspondientes y realiza la configuración de los equipos de interconexión (switches, routers, etc.) del diseño físico de la red en Packet Tracer. La configuración de cada equipo debe incluir lo siguiente:

(1) Para cada router:

- (a) Configuración de un banner, password de la línea de la consola, del enable.
- (b) La configuración de un hostname que esté directamente relacionado con su uso (oficina o centro de producción).
- (c) La configuración de las interfaces de los equipos de interconexión y sus descripciones.
- (d) Protocolo de ruteo OSPF (el Process ID de los routers puede ser diferente sin embargo, todos los routers deben usar AREA 0 en su configuración para poder comunicarse).

(2) Para cada switch:

- (a) Un banner, el establecimiento de passwords (console, enable) y habilitar el protocolo SSH para comunicarse remotamente de manera segura al equipo.
- (b) Dirección IP y puerta de enlace para la VLAN administrativa por default (VLAN 1).

Para cada equipo de interconexión, prepara un archivo de texto con la configuración individual de cada equipo. Estos archivos deben ser entregados en formato digital.

DESARROLLO

Para la realización de la primera parte de la actividad, se modificó el documento que se tenía con las direcciones ip de cada equipo. Esto se hizo debido a que no se estaba considerando individualmente cada una de las redes, por lo que en los routers de las oficinas en Querétaro, las oficinas en Guadalajara, las oficinas en Monterrey y las oficinas en León.

- **Configuración de cada dispositivo**

Para todos los routers se utilizaron las mismas líneas de comando (a excepción del hostname):

```
hostname Oficina

enable secret class

banner motd #Prohibido entrar a este
router sin autorización !!!#

line con 0
password cisco
login
logging synchronous

line vty 0 15
password cisco
login
logging synchronous

service password-encryption
```

Para la configuración de los puertos gigabit, dhcp, puertos seriales y las rutas, se utilizaron los siguientes comandos para cada router:

- ★ Ciudad de México:

```
interface gigabit 0/0
ip address 172.16.0.126 255.255.255.128
description Esta es la interface G0/0
no shutdown

interface serial 0/0/1
ip address 152.78.212.18 255.255.255.252
description Esta es la interface se0/0/1
no shutdown
```

```
ip dhcp excluded-address 172.16.0.1 172.16.0.4
ip dhcp excluded-address 172.16.0.120 172.16.0.126
```

```
ip dhcp pool LAN1
network 172.16.0.0 255.255.255.128
default-router 172.16.0.126
dns-server 8.8.8.8
```

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/1
```

★ Oficina de Querétaro:

```
interface gigabit 0/0
ip address 172.16.4.30 255.255.255.224
description Esta es la interface G0/0
no shutdown
```

```
interface gigabit 0/1
ip address 172.16.4.62 255.255.255.224
description Esta es la interface G0/1
no shutdown
```

```
interface serial 0/0/0
ip address 172.16.4.249 255.255.255.252
description A Centro de produccion QRO
no shutdown
```

```
interface serial 0/0/1
ip address 132.254.78.254 255.255.255.252
description Esta es la interface se0/0/1
no shutdown
```

```
ip dhcp excluded-address 172.16.4.29 172.16.4.30
ip dhcp excluded-address 172.16.4.61 172.16.4.62
```

```
ip dhcp pool LAN1
network 172.16.4.0 255.255.255.224
default-router 172.16.4.30
dns-server 8.8.8.8
```

```
ip dhcp pool LAN2
network 172.16.4.33 255.255.255.224
default-router 172.16.4.62
dns-server 8.8.8.8
```

```
ip route 172.16.5.0 255.255.255.224 S0/0/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/1
```

★ Centro de producción de Querétaro:

```
interface gigabit 0/0
ip address 172.16.5.30 255.255.255.224
description Esta es la interface G0/0
no shutdown

interface serial 0/0/0
ip address 172.16.4.250 255.255.255.252
description A oficinas QRO
no shutdown

ip dhcp excluded-address 172.16.5.29 172.16.5.30

ip dhcp pool LAN1
network 172.16.5.0 255.255.255.224
default-router 172.16.5.30
dns-server 8.8.8.8

ip route 172.16.4.0 255.255.255.192 S0/0/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/0
```

★ Oficina de León:

```
interface gigabit 0/0
ip address 172.16.10.30 255.255.255.224
description Esta es la interface G0/0
no shutdown

interface gigabit 0/1
ip address 172.16.10.62 255.255.255.224
description Esta es la interface G0/1
no shutdown

interface serial 0/0/0
ip address 172.16.10.249 255.255.255.252
description A Centro de produccion QRO
no shutdown

interface serial 0/0/1
ip address 201.254.78.162 255.255.255.252
description Esta es la interface se0/0/1
no shutdown

ip dhcp excluded-address 172.16.10.29 172.16.10.30
ip dhcp excluded-address 172.16.10.61 172.16.10.62

ip dhcp pool LAN1
network 172.16.10.0 255.255.255.224
default-router 172.16.10.30
dns-server 8.8.8.8
```

```
ip dhcp pool LAN2
network 172.16.10.33 255.255.255.224
default-router 172.16.10.62
dns-server 8.8.8.8

ip route 172.16.11.0 255.255.255.240 S0/0/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/1
```

★ Centro de producción Silao:

```
interface gigabit 0/0
ip address 172.16.11.14 255.255.255.240
description Esta es la interface G0/0
no shutdown

interface serial 0/0/0
ip address 172.16.10.250 255.255.255.252
description A oficinas Mty
no shutdown

ip dhcp excluded-address 172.16.11.13 172.16.11.14

ip dhcp pool LAN1
network 172.16.11.0 255.255.255.240
default-router 172.16.11.14
dns-server 8.8.8.8

ip route 172.16.10.0 255.255.255.192 S0/0/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/0
```

★ Oficina de Guadalajara:

```
interface gigabit 0/0
ip address 172.16.8.30 255.255.255.224
description Esta es la interface G0/0
no shutdown

interface gigabit 0/1
ip address 172.16.8.62 255.255.255.224
description Esta es la interface G0/1
no shutdown

interface serial 0/0/0
ip address 172.16.8.249 255.255.255.252
description A Centro de produccion GDA
no shutdown

interface serial 0/0/1
ip address 187.45.96.242 255.255.255.252
description Esta es la interface se0/0/1
```

no shutdown

ip dhcp excluded-address 172.16.8.29 172.16.8.30

ip dhcp excluded-address 172.16.8.60 172.16.8.62

ip dhcp pool LAN1

network 172.16.8.0 255.255.255.224

default-router 172.16.8.30

dns-server 8.8.8.8

ip dhcp pool LAN2

network 172.16.8.33 255.255.255.224

default-router 172.16.8.62

dns-server 8.8.8.8

ip route 172.16.9.0 255.255.255.240 S0/0/0

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/1

★ Centro de producción en Guadalajara:

interface gigabit 0/0

ip address 172.16.9.14 255.255.255.240

description Esta es la interface G0/0

no shutdown

interface serial 0/0/0

ip address 172.16.8.250 255.255.255.252

description A oficinas GDA

no shutdown

ip dhcp excluded-address 172.16.9.13 172.16.9.14

ip dhcp pool LAN1

network 172.16.9.0 255.255.255.240

default-router 172.16.9.14

dns-server 8.8.8.8

ip route 172.16.8.0 255.255.255.192 S0/0/0

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/0

★ Oficina de Monterrey:

interface gigabit 0/0

ip address 172.16.6.30 255.255.255.224

description Esta es la interface G0/0

no shutdown

interface gigabit 0/1

ip address 172.16.6.62 255.255.255.224

description Esta es la interface G0/1

no shutdown

```

interface serial 0/0/0
ip address 172.16.6.249 255.255.255.252
description A centro de produccion Saltillo
no shutdown

interface serial 0/0/1
ip address 130.107.89.250 255.255.255.252
description Esta es la interface se0/0/1
no shutdown

ip dhcp excluded-address 172.16.6.29 172.16.6.30
ip dhcp excluded-address 172.16.6.61 172.16.6.62

ip dhcp pool LAN1
network 172.16.6.0 255.255.255.224
default-router 172.16.6.30
dns-server 8.8.8.8

ip dhcp pool LAN2
network 172.16.6.33 255.255.255.224
default-router 172.16.6.62
dns-server 8.8.8.8

ip route 172.16.7.0 255.255.255.240 S0/0/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/1

```

★ Para Saltillo:

```

interface gigabit 0/0
ip address 172.16.7.14 255.255.255.240
description Esta es la interface G0/0
no shutdown

interface serial 0/0/0
ip address 172.16.6.250 255.255.255.252
description A oficinas Mty
no shutdown

ip dhcp excluded-address 172.16.7.13 172.16.7.14

ip dhcp pool LAN1
network 172.16.7.0 255.255.255.240
default-router 172.16.7.14
dns-server 8.8.8.8

ip route 172.16.6.0 255.255.255.192 S0/0/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/0

```


La configuración de los switches resultó ser más extensa de lo previsto, esto se debe a que se tuvo un total de 18 switches y a cada uno se le tuvo que configurar de forma individual. Debido a esto los documentos de texto detallando la configuración exacta no están anexados en este documento, estos se pueden encontrar en la carpeta switches del zip que se anexa en el entregable.

La configuración para los switches es similar a la siguiente:

```
hostname sGDA1

enable secret class

line con 0
password cisco
login
logging synchronous

line vty 0 15
password cisco
login
logging synchronous

service password-encryption

banner motd #Prohibido entrar a este
switch sin autorización !!!#

ip default-gateway 172.16.8.30

interface vlan1
ip address 172.16.8.29 255.255.255.224
description Esta es la vlan1
no shutdown
```

Donde lo único que cambia entre cada switch es el hostname, la default gateway (con excepción de todos los switches de la ciudad de México debido a que es una sola red), y la dirección ip en la vlan1, junto con la Máscara en notación de punto decimal.

- **Pruebas de conexión**

Con estas configuraciones, y el hecho de que se haya implementado el protocolo dhcp, excluyendo las ips de los switches, routers, y servidores, cada computadora puede obtener una dirección ip con el comando *ipconfig /renew* en el símbolo del sistema de cada computadora, tal y como se muestra en la Figura 1.

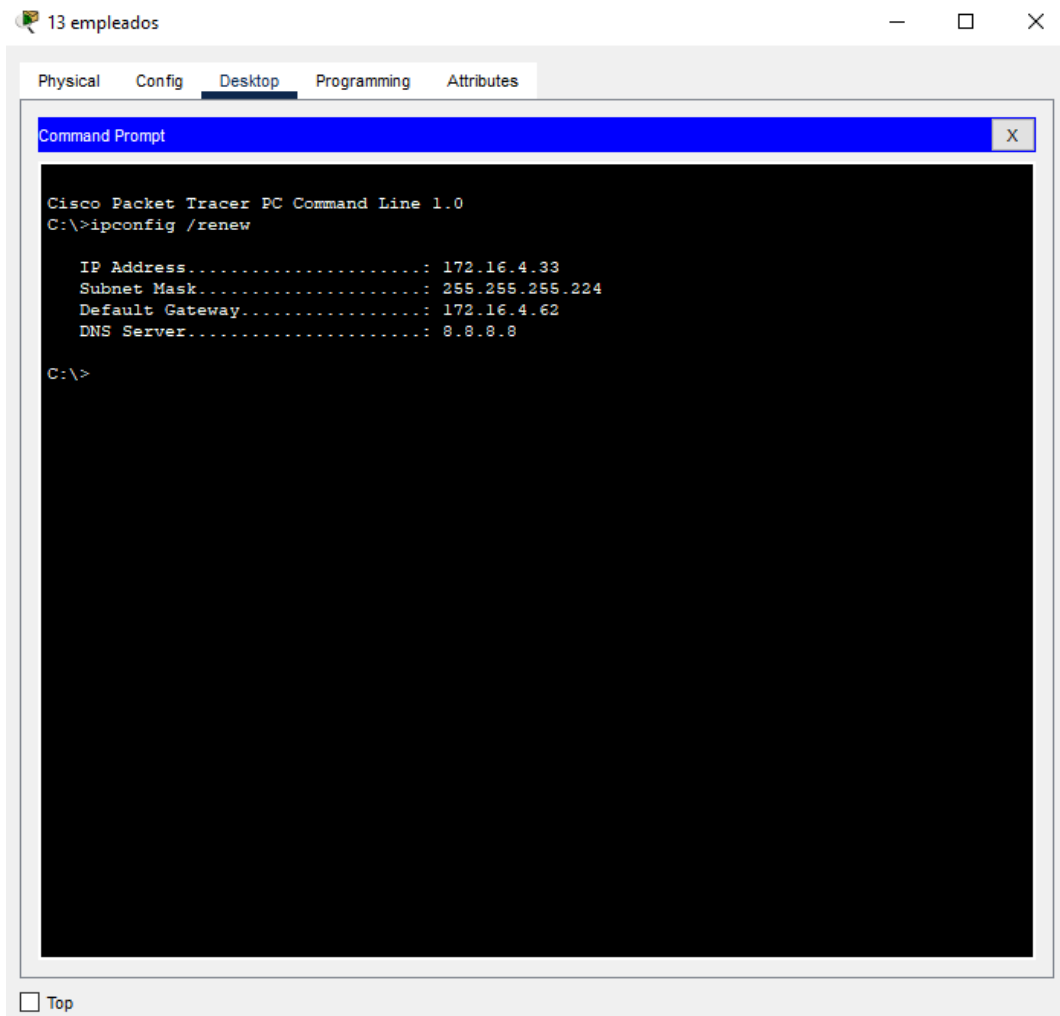


Figura 1. Solicitud al protocolo DHCP para obtener una dirección ip

Una vez que se tengan todas las configuraciones establecidas, se puede empezar a hacer las pruebas para revisar que todo se encuentre conectado y configurado de forma correcta.

Para verificar las configuraciones en las diferentes áreas, se realiza el comando ping desde una computadora a otra para verificar la conexión de forma local y la conexión entre la oficina y el centro de producción.

- Querétaro

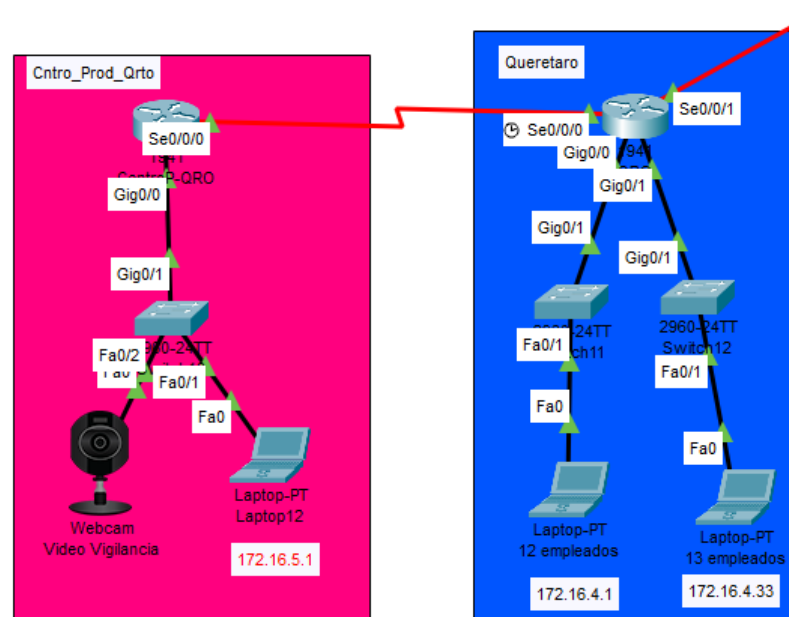


Figura 2. Conexiones en Querétaro

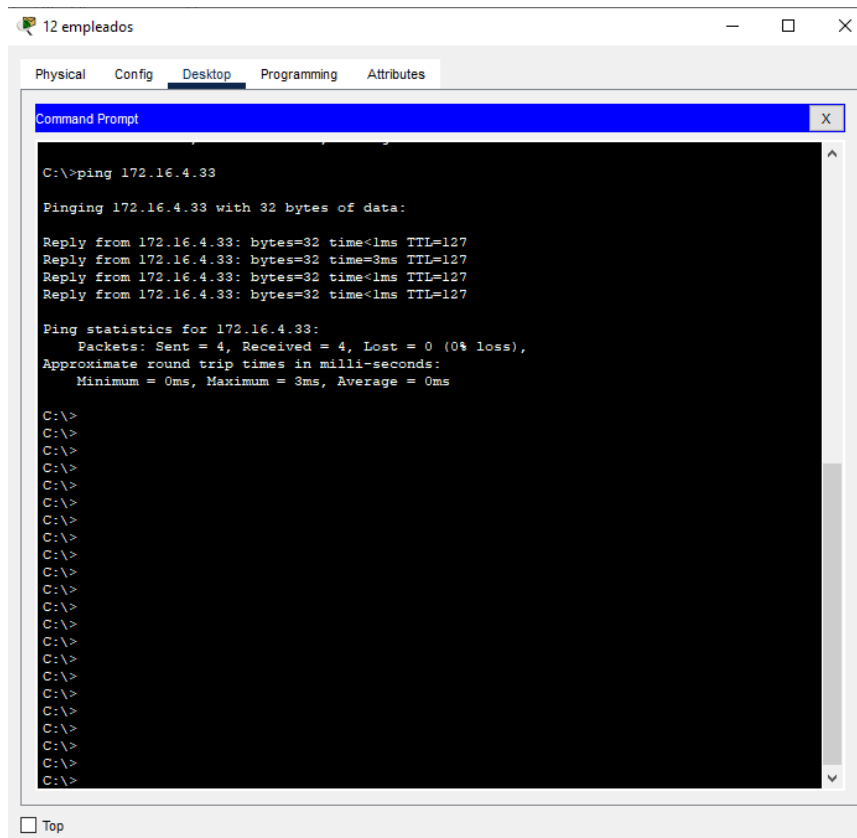


Figura 3. Ping realizado entre las computadoras de las oficinas en Querétaro

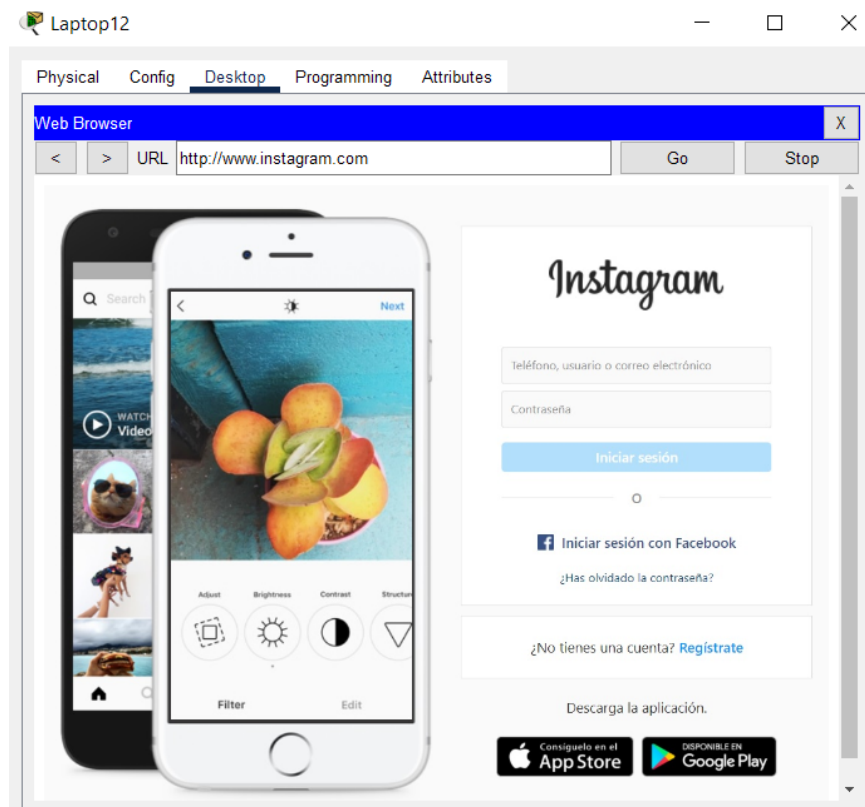


Figura 6. Conexión a www.instagram.com desde terminal en Centro de producción

- León

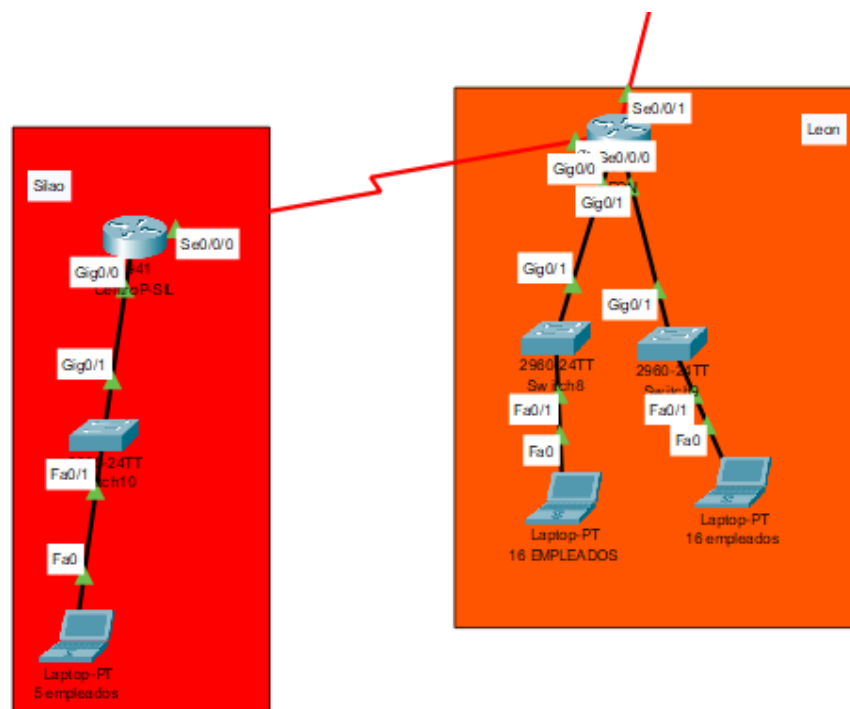


Figura 7. Conexiones en León

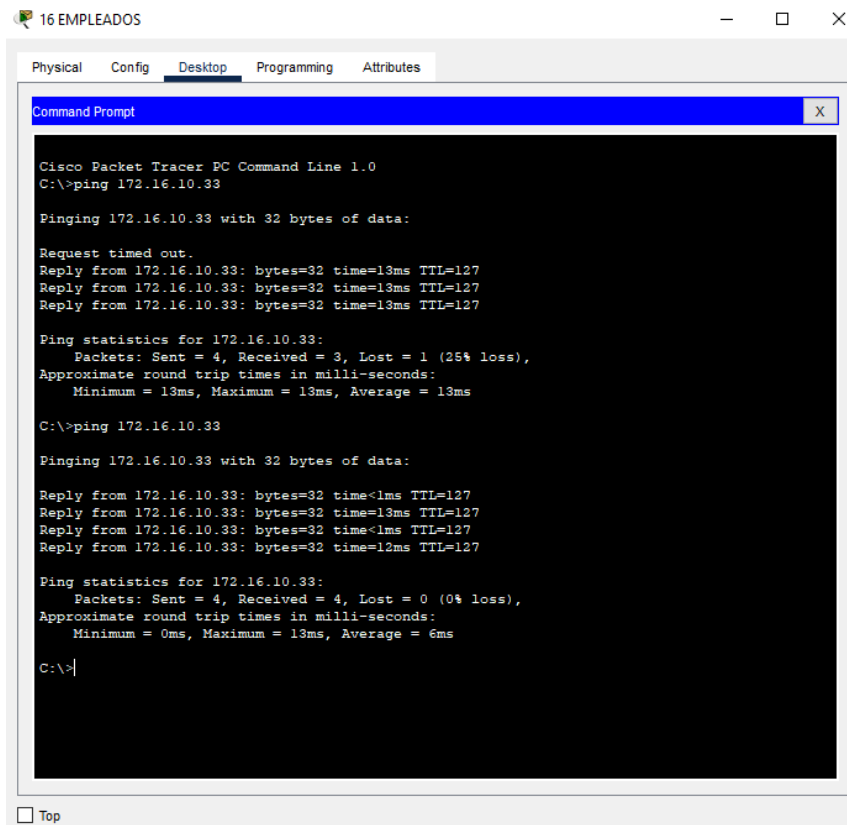


Figura 8. Ping realizado entre las computadoras de las oficinas en León

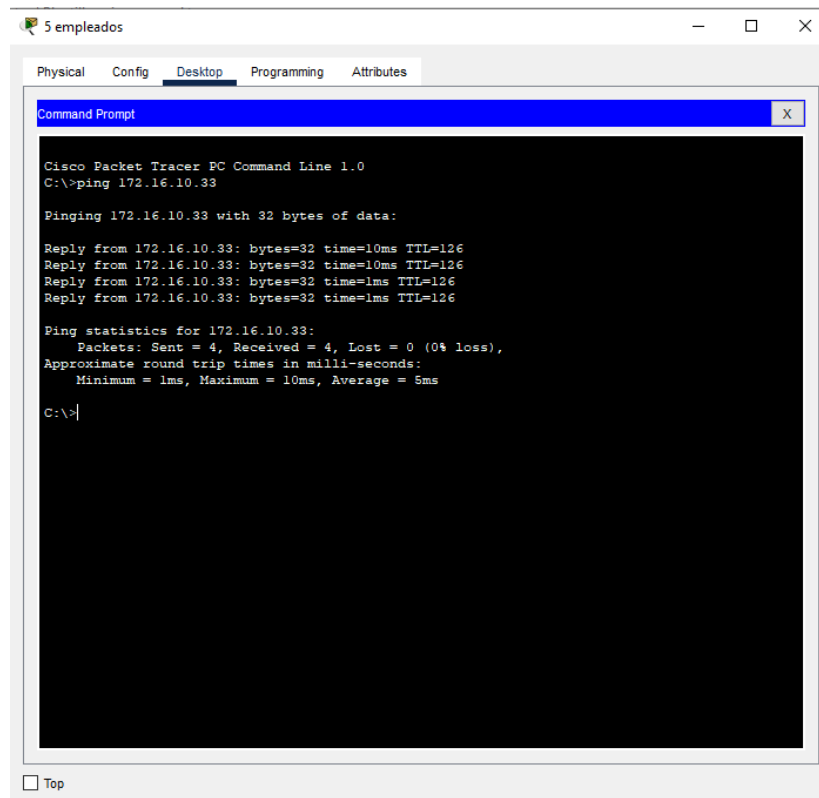


Figura 9. Ping entre Oficina y centro de producción

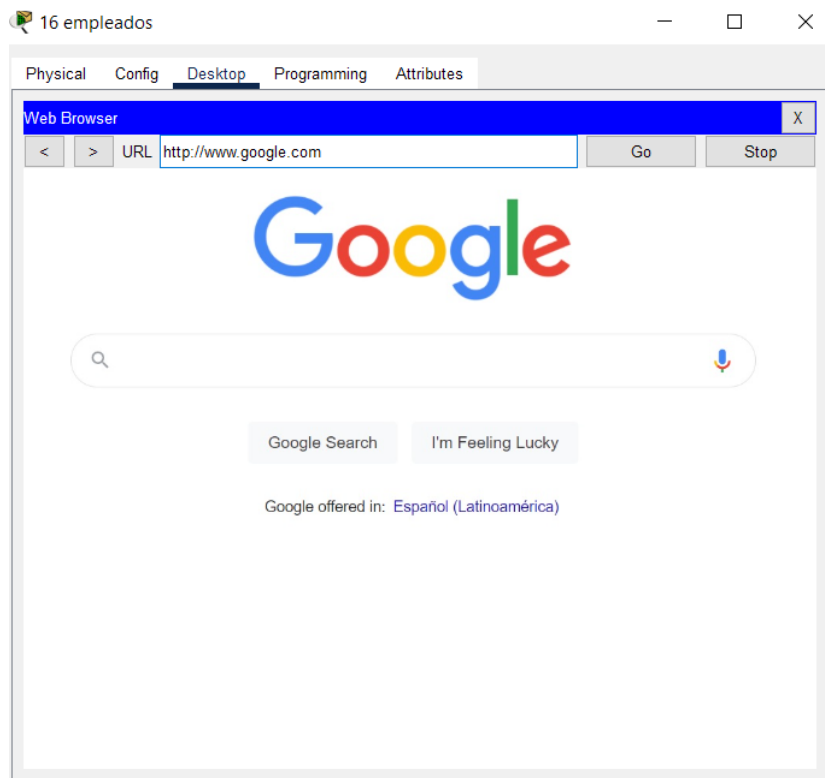


Figura 10. Conexión a www.google.com desde terminal en Oficina



Figura 11. Conexión a www.cnn.com desde terminal en Centro de producción

- Monterrey

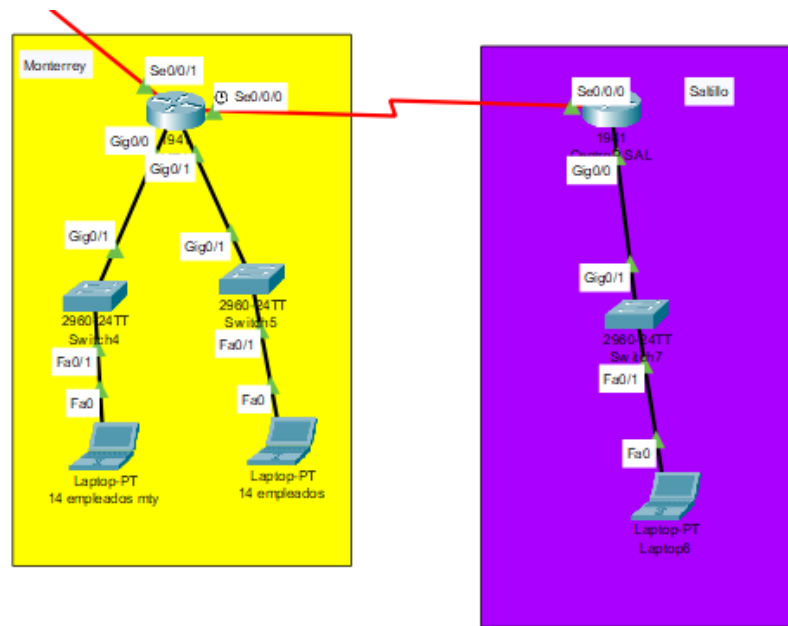


Figura 12. Conexiones en Leon

14 empleados

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::206:2AFF:FEC7:D147
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 172.16.6.33
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.224
    Default Gateway . . . . .: ::
                           172.16.6.62

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                           0.0.0.0

C:\>ping 172.16.6.1

Pinging 172.16.6.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.6.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.6.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.6.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.6.1: bytes=32 time=12ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.6.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms

C:\>
```

☐ Top

Figura 13. Ping realizado entre las computadoras de las oficinas en Monterrey


```
Laptop6
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::20A:F3FF:FE07:1942
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address. . . . .: 172.16.7.1
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.240
    Default Gateway . . . . .:
                               172.16.7.14

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address. . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .:
                               0.0.0.0

C:\>ping 172.16.6.33

Pinging 172.16.6.33 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.6.33: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.6.33: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.6.33: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 172.16.6.33: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.6.33:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms

C:\>
```

Figura 14. Ping entre Oficina y centro de producción

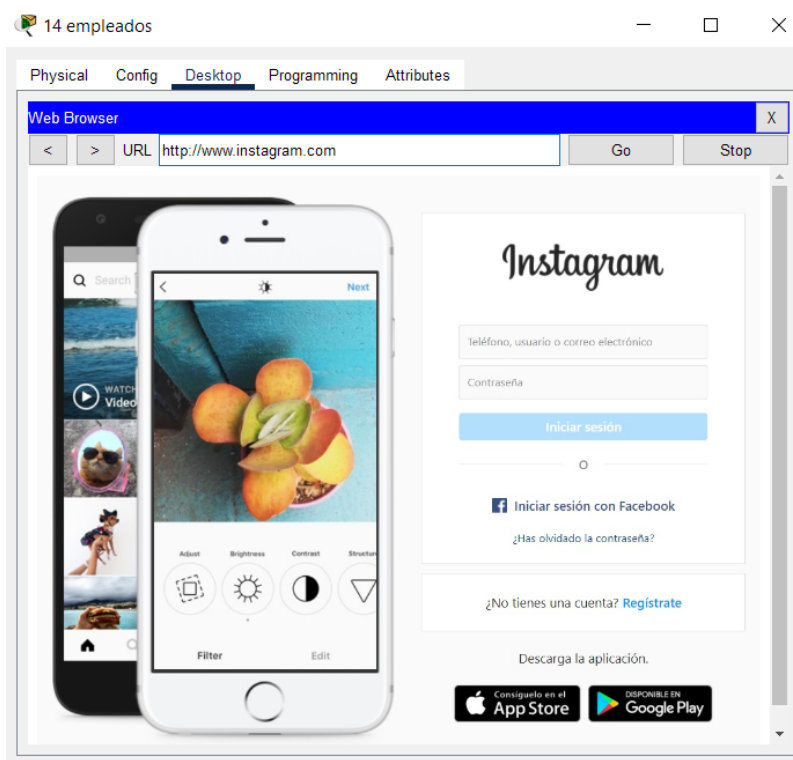


Figura 15. Conexión a www.instagram.com desde terminal en Oficina

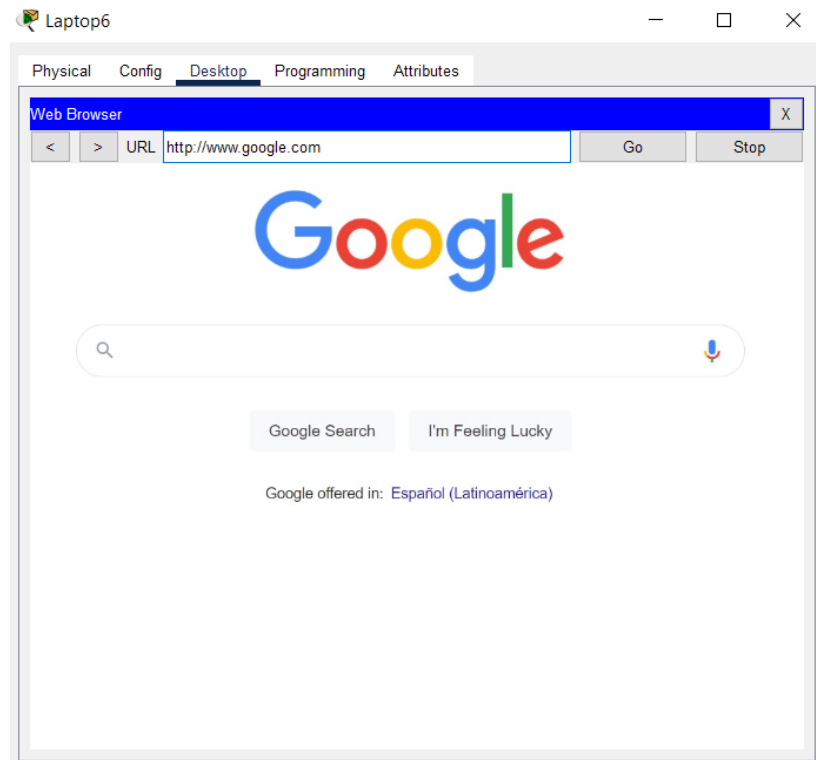


Figura 16. Conexión a www.google.com desde terminal en Centro de producción

- Guadalajara

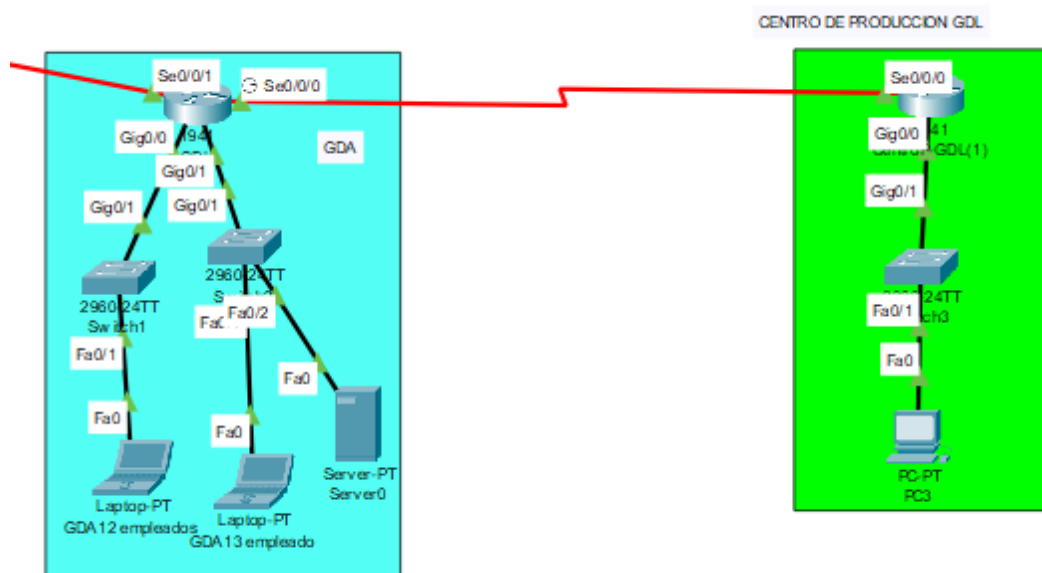
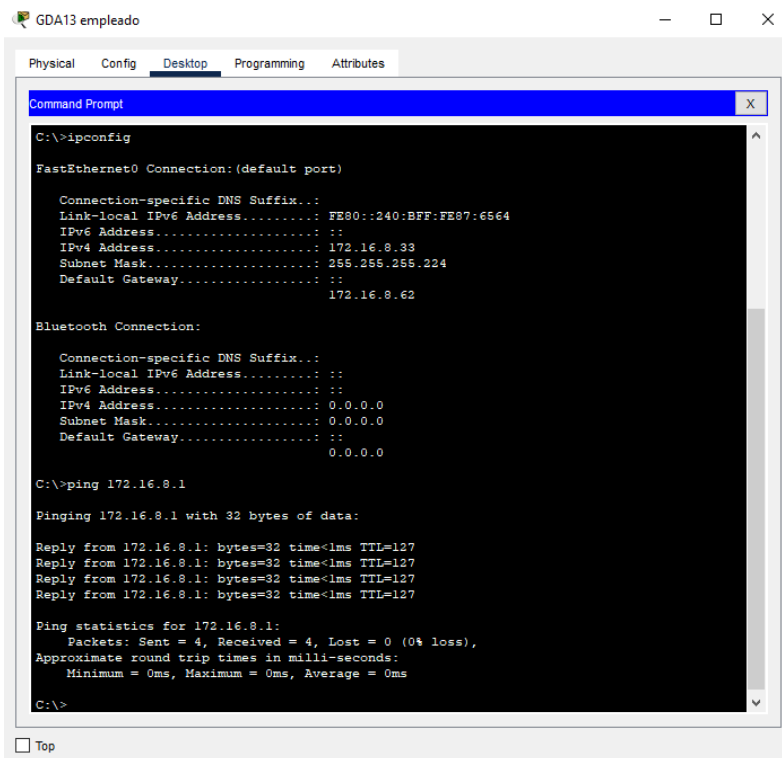


Figura 17. Conexiones en Guadalajara



The screenshot shows a window titled "GDA13 empleado" with a tabbed interface. The "Desktop" tab is active, displaying a Command Prompt window. The Command Prompt shows the output of the "ipconfig" command for the "FastEthernet0" connection, followed by a "ping 172.16.8.1" command. The ping results show four successful replies with a TTL of 127 and 0ms round trip times.

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::240:BFF:FE87:6564
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 172.16.8.33
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.224
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   172.16.8.62

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 172.16.8.1

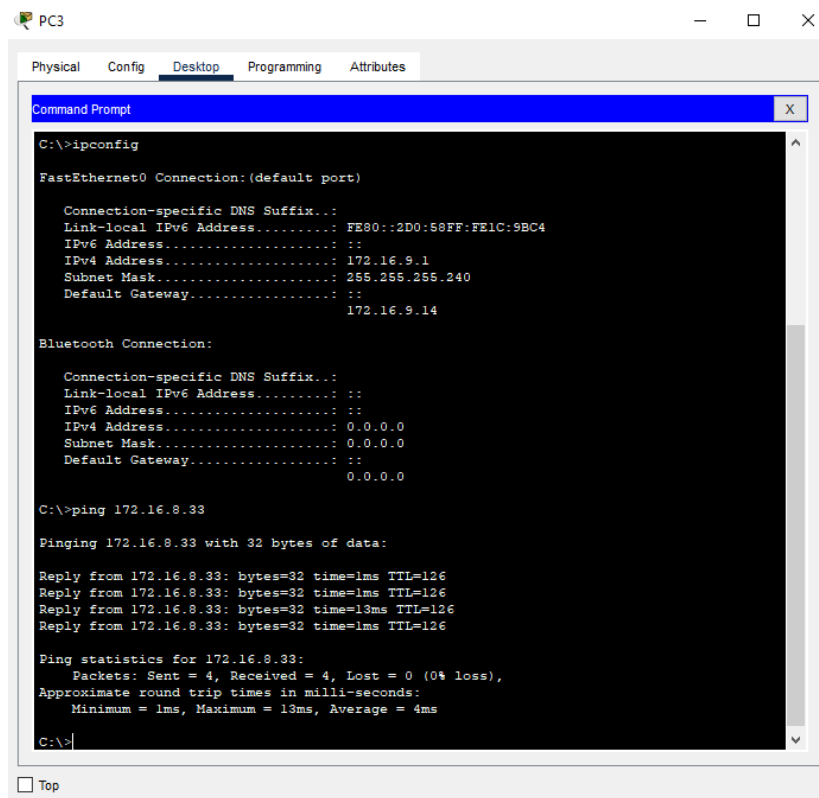
Pinging 172.16.8.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.8.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Figura 18. Ping realizado entre las computadoras de las oficinas en Guadalajara



The screenshot shows a window titled "PC3" with a tabbed interface. The "Desktop" tab is active, displaying a Command Prompt window. The Command Prompt shows the output of the "ipconfig" command for the "FastEthernet0" connection, followed by a "ping 172.16.8.33" command. The ping results show four successful replies with a TTL of 126 and round trip times ranging from 1ms to 13ms.

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2D0:58FF:FE1C:9BC4
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 172.16.9.1
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.240
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   172.16.9.14

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 172.16.8.33

Pinging 172.16.8.33 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.8.33: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.8.33: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.8.33: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 172.16.8.33: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.8.33:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms

C:\>
```

Figura 19. Ping entre Oficina y centro de producción



Figura 20. Conexión a www.cnn.com desde terminal en Oficina

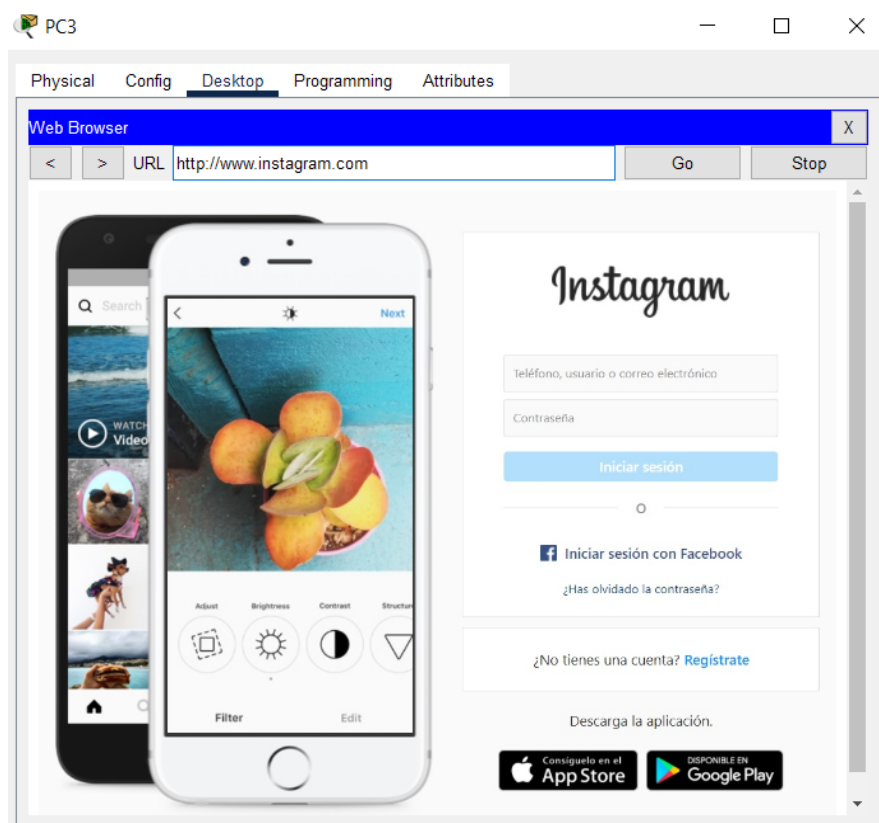


Figura 21. Conexión a www.instagram.com desde terminal en Centro de producción

- México

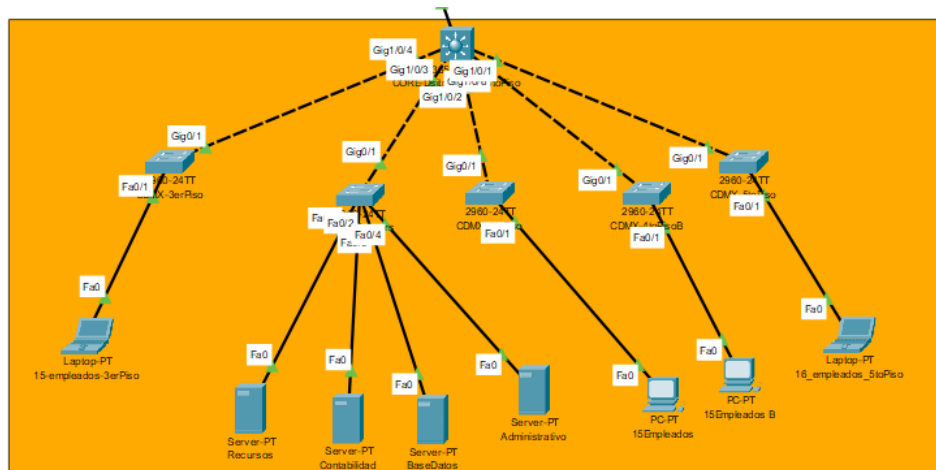


Figura 22. Conexiones en México

The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "15Empleados". The user has executed the following commands and received the following output:

```

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::290:CFF:FED3:A3D4
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 172.16.0.5
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.128
    Default Gateway . . . . .: ::
                                172.16.0.126

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0

C:\>ping 172.16.0.6

Pinging 172.16.0.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.0.6: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 172.16.0.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.0.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.0.6: bytes=32 time=15ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.0.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Average = 6ms

C:\>
  
```

Figura 23. Ping realizado entre las computadoras de las Oficinas en México

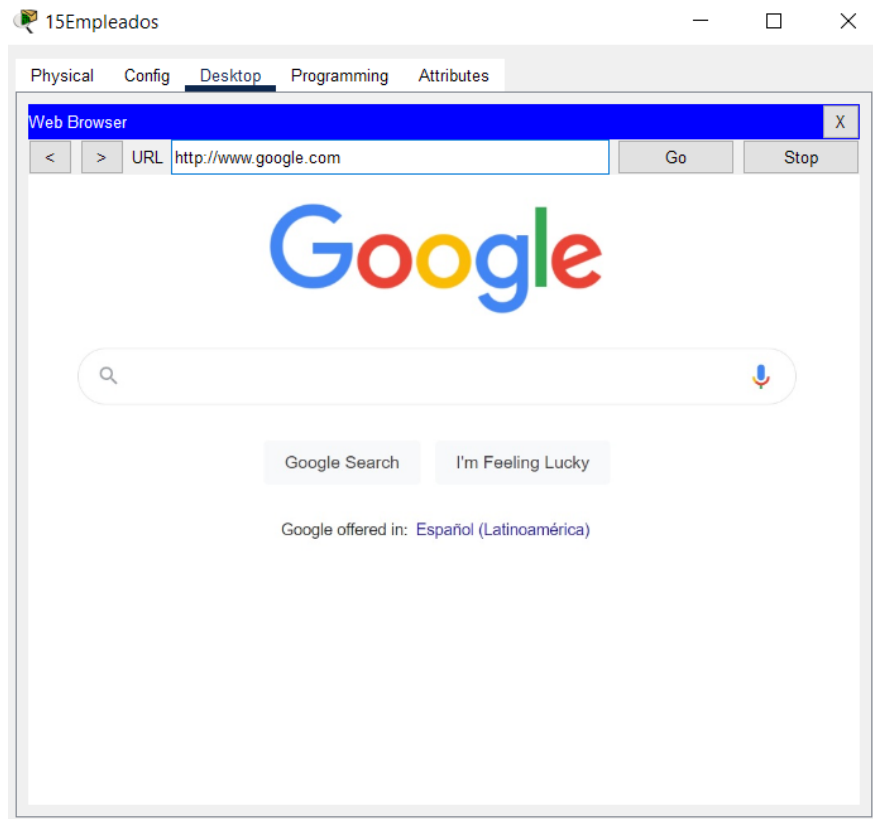


Figura 24. Conexión a www.google.com desde terminal en Oficinas de México

➤ Pruebas con Telnet

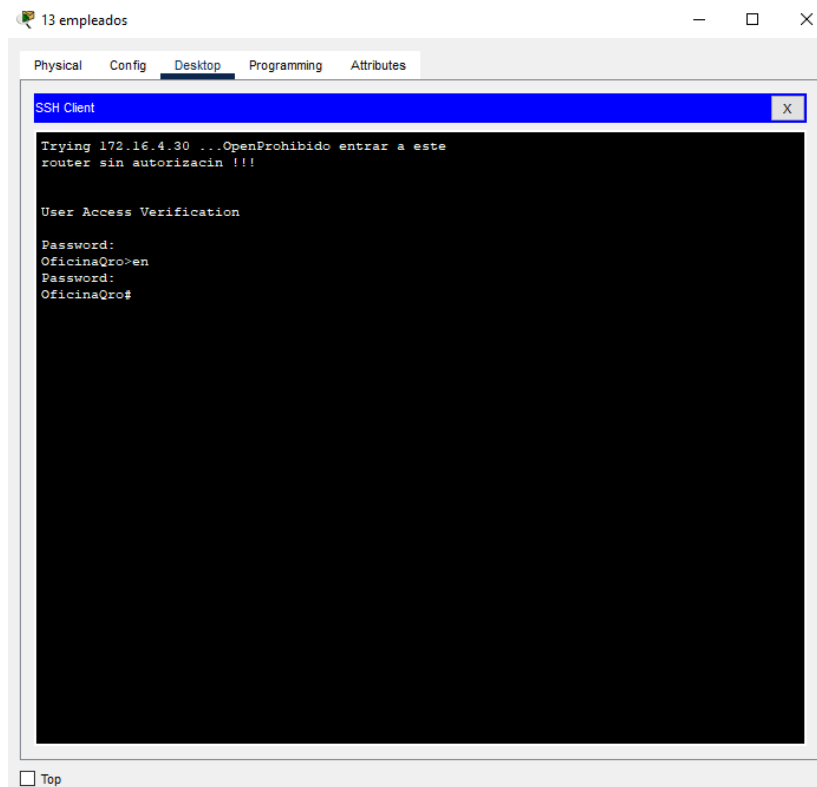


Figura 25. Conexión desde una de las computadoras de Querétaro al router

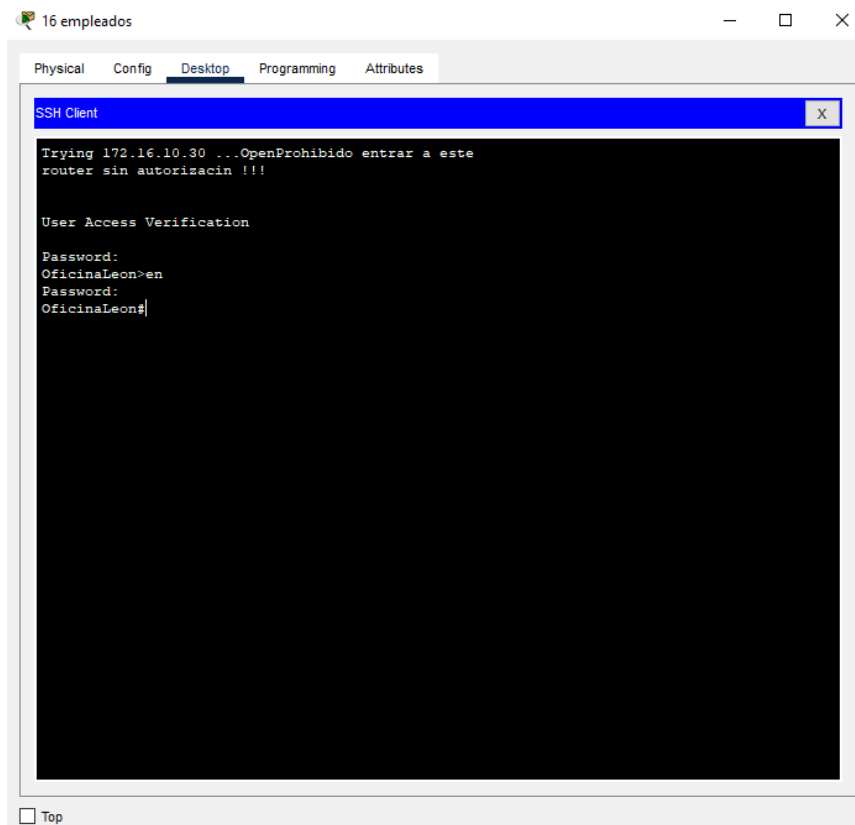


Figura 26. Conexión desde una de las computadoras de León al router

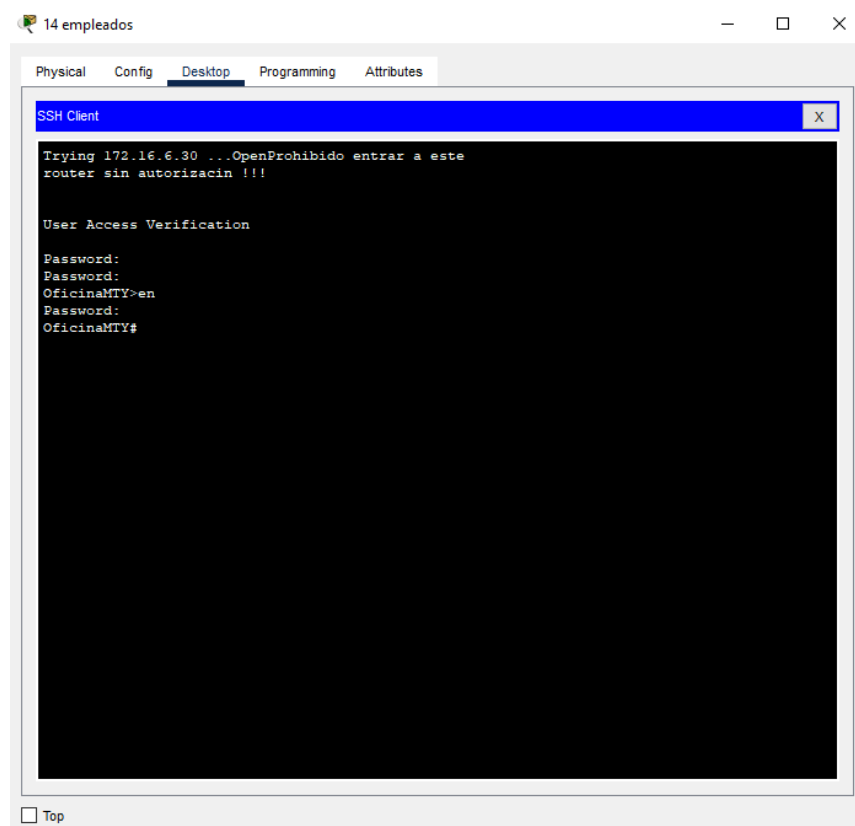


Figura 27. Conexión desde una de las computadoras de Monterrey al router

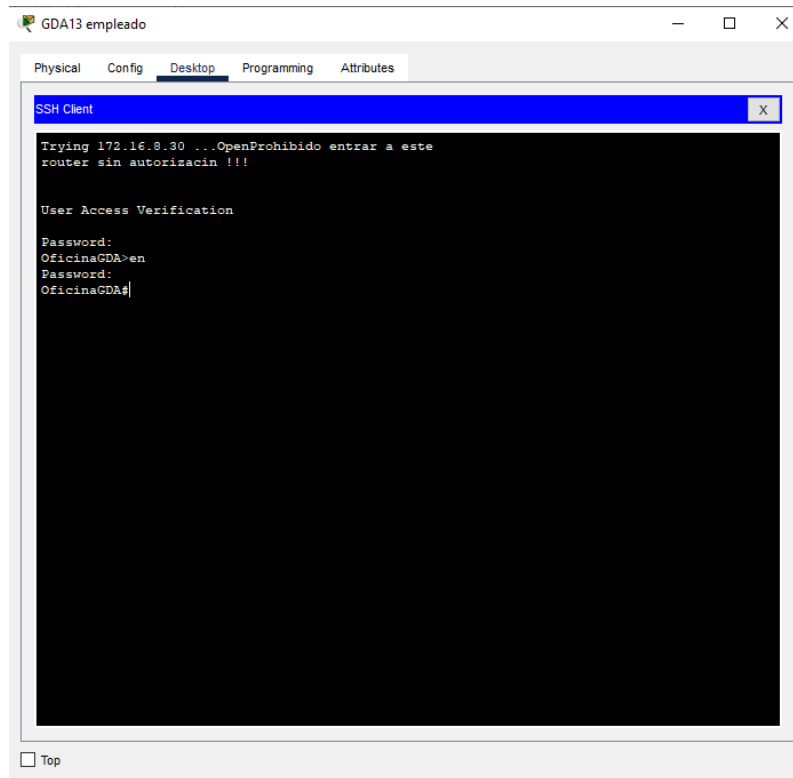


Figura 28. Conexión desde una de las computadoras de Guadalajara al router

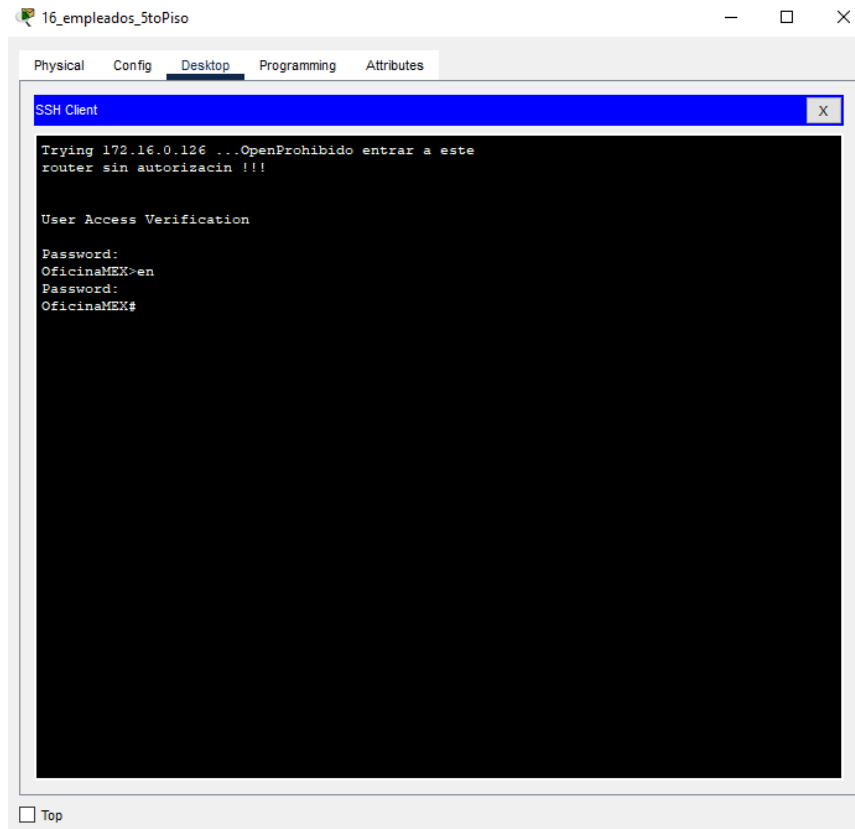


Figura 29. Conexión desde una de las computadoras de México al router