



Packet Tracer: configuración de DHCP mediante el IOS de Cisco

Introducción

Un servidor de DHCP dedicado es escalable y relativamente fácil de administrar, pero puede ser costoso tener uno en cada ubicación en una red. Sin embargo, se puede configurar un router Cisco para proporcionar servicios DHCP sin necesidad de un servidor dedicado.

Los routers Cisco utilizan el conjunto de características del IOS de Cisco; es decir, Easy IP como servidor de DHCP optativo con todas las características. Easy IP alquila las configuraciones por 24 horas de manera predeterminada. Como técnico de red de la empresa, tiene la tarea de configurar un router Cisco como servidor de DHCP para proporcionar la asignación dinámica de direcciones a los clientes de la red. También se le pide que configure el router perimetral como cliente DHCP para que reciba una dirección IP de la red ISP.

La asignación de direcciones con DHCP se basa en un modelo cliente-servidor: el terminal que quiere conectarse solicita la configuración IP a un servidor DHCP que, por su parte, recurre a una base de datos que contiene los parámetros de red asignables. Este servidor, componente de cualquier router ADSL moderno, puede asignar los siguientes parámetros al cliente con la ayuda de la información de su base de datos:

- Dirección IP única
- Máscara de subred
- Puerta de enlace estándar
- Servidores DNS
- Configuración proxy por WPAD

Topología

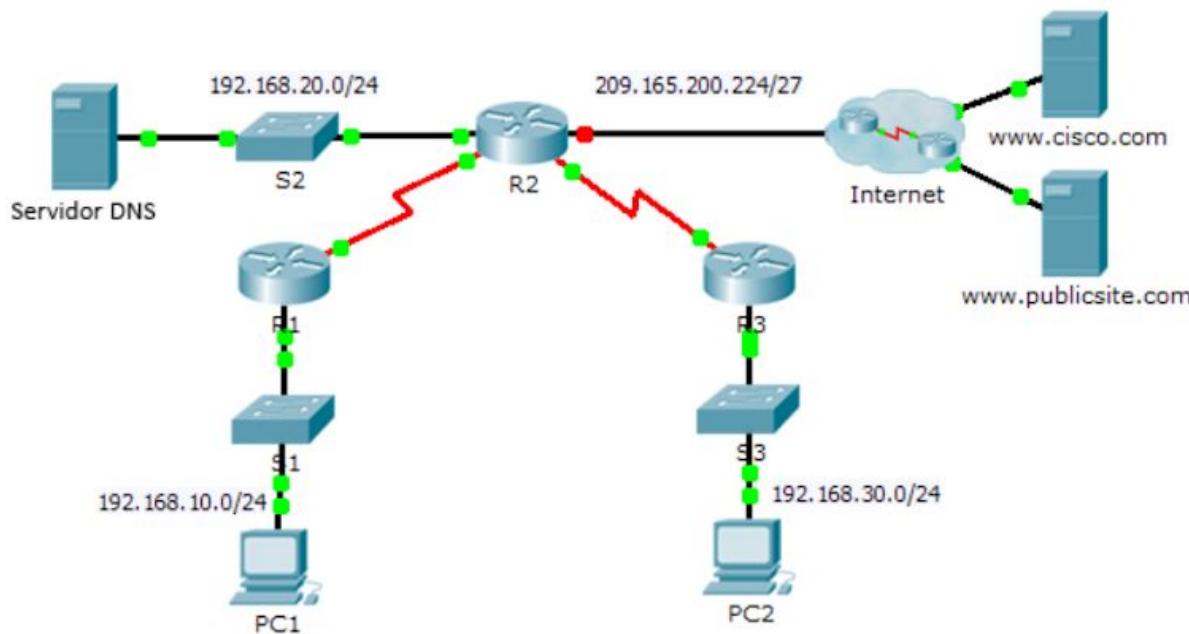




Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0	192.168.10.10	255.255.255.0	No aplicable
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	No aplicable
	G0/0	192.168.20.1	255.255.255.0	No aplicable
	G0/1	DHCP asignado	DHCP asignado	No aplicable
R2	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	No aplicable
	S0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	No aplicable
	G0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	No aplicable
R3	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.0	No aplicable
PC1	NIC	DHCP asignado	DHCP asignado	DHCP asignado
PC2	NIC	DHCP asignado	DHCP asignado	DHCP asignado
Servidor DNS	NIC	192.168.20.254	255.255.255.0	192.168.20.1

Objetivos

- Parte 1: configurar un router como servidor de DHCP**
- Parte 2: configurar la retransmisión de DHCP**
- Parte 3: configurar un router como cliente DHCP**
- Parte 4: verificar DHCP y la conectividad**

Situación

Un servidor de DHCP dedicado es escalable y relativamente fácil de administrar, pero puede ser costoso tener uno en cada ubicación en una red. Sin embargo, se puede configurar un router Cisco para proporcionar servicios DHCP sin necesidad de un servidor dedicado. Los routers Cisco utilizan el conjunto de características del IOS de Cisco, es decir, Easy IP como servidor de DHCP optativo con todas las características. Easy IP alquila las configuraciones por 24 horas de manera predeterminada. Como técnico de red de la empresa, tiene la tarea de configurar un router Cisco como servidor de DHCP para proporcionar la asignación dinámica de direcciones a los clientes de la red. También se le pide que configure el router perimetral como cliente DHCP para que reciba una dirección IP de la red ISP.



Parte 1: configurar un router como servidor de DHCP

Paso 1: configurar las direcciones IPv4 excluidas.

Configure el R2 para excluir las primeras 10 direcciones de las LAN del R1 y del R3. El resto de las direcciones deben estar disponibles en el conjunto de direcciones DHCP.

```
R2>enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.10
R2(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.10
R2(config)#End
```

Paso 2: crear un pool de DHCP en el R2 para la LAN del R1.

- 1) Cree un pool de DHCP llamado R1- LAN (con distinción entre mayúsculas y minúsculas)
- 2) Configure el pool de DHCP para que incluya la dirección de red, el gateway predeterminado y la dirección IP del servidor DNS.

```
R2(config)#ip dhcp pool R1-LAN
R2(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0

R2(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
R2(dhcp-config)#dns-server 192.168.20.254
R2(dhcp-config)#End
```

Paso 3: crear un pool de DHCP en el R2 para la LAN del R3.

- 1) Cree un pool de DHCP llamado R3- LAN (con distinción entre mayúsculas y minúsculas).
- 2) Configure el pool de DHCP para que incluya la dirección de red, el gateway predeterminado y la dirección IP del servidor DNS.

```
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool R3-LAN
R2(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R2(dhcp-config)#dns-server 192.168.20.254
R2(dhcp-config)#End
```

Parte 2: configurar la retransmisión de DHCP

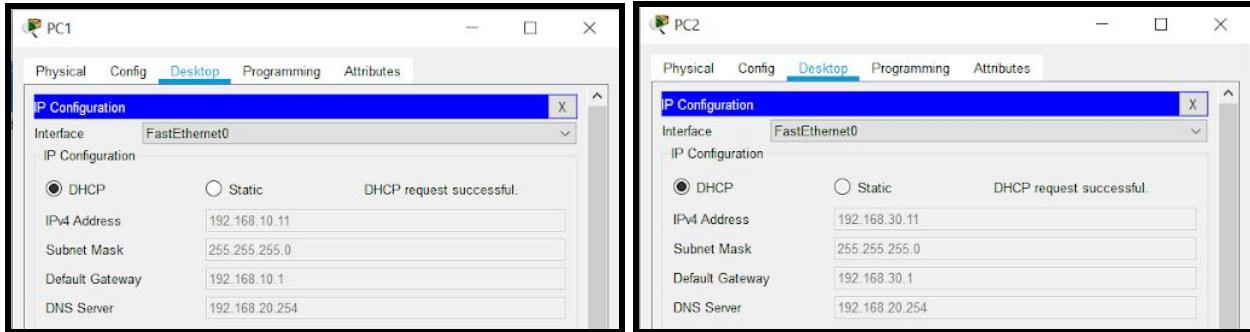
Paso 1: configurar el R1 y el R3 como agentes de retransmisión DHCP.

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int g0/0
R1(config-if)#ip helper-address 10.1.1.2
R1(config-if)#End
```

```
R3>enable
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int g0/0
R3(config-if)#ip helper-address 10.2.2.2
R3(config-if)#End
```



Paso 2: establecer la PC1 y la PC2 para que reciban información de direccionamiento IP de DHCP.



Parte 3: configurar el R2 como cliente DHCP

- Configure la interfaz Gigabit Ethernet 0/1 en el R2 para que reciba el direccionamiento IP de DHCP y active la interfaz. Nota: utilice la función Fast Forward Time (Adelantar el tiempo) de Packet Tracer para acelerar el proceso o espere hasta que el R2 forme una adyacencia de EIGRP con el router del ISP.

```
R2>enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int g0/1
R2(config-if)#ip address dhcp
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/1, changed state to up

R2(config-if)#
R2#
```

- Utilice el comando show ip interface brief para verificar que el R2 haya recibido una dirección IP de DHCP.

```
R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0  192.168.20.1   YES manual up           up
GigabitEthernet0/1  209.165.200.231 YES DHCP up           up
Serial0/0/0         10.1.1.2       YES manual up           up
Serial0/0/1         10.2.2.2       YES manual up           up
Serial0/1/0         unassigned     YES unset down        down
Serial0/1/1         unassigned     YES unset down        down
Vlan1              unassigned     YES unset administratively down down
R2#
```

Parte 4: verificar la conectividad y DHCP

Paso 1: verificar las asignaciones de DHCP.

```
R2#show ip dhcp binding
IP address      Client-ID/          Lease expiration      Type
               Hardware address
192.168.10.11  0002.4AA5.1470    --                  Automatic
192.168.30.11  0004.9A97.2535    --                  Automatic
R2#
```



Paso 2: verificar las configuraciones.

Verifique que la PC1 y la PC2 puedan hacer ping entre sí y a todos los demás dispositivos.

- PC1 a R1

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.1.1.1

Pinging 10.1.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=3ms TTL=255

Ping statistics for 10.1.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>|
```

- PC1 a R2

La dirección 209.165.200.231 es asignada por DHCP

```
C:\>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=6ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms

C:\>ping 209.165.200.231

Pinging 209.165.200.231 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.231: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.231: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.231: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.231: bytes=32 time=2ms TTL=254

Ping statistics for 209.165.200.231:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>|
```



```
C:\>ping 10.1.1.2
Pinging 10.1.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254

Ping statistics for 10.1.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 10.2.2.2
Pinging 10.2.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.2.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

- PC1 a R3

```
C:\>ping 192.168.30.1
Pinging 192.168.30.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=58ms TTL=253
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 58ms, Average = 16ms

C:\>ping 10.2.2.1
Pinging 10.2.2.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time=21ms TTL=253
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 10.2.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 21ms, Average = 9ms

C:\>
```

- PC1 a PC2

La dirección 192.168.30.11 es asignada por DHCP

```
C:\>ping 192.168.30.11
Pinging 192.168.30.11 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.11: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.30.11: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 192.168.30.11: bytes=32 time=8ms TTL=125
Reply from 192.168.30.11: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.30.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 8ms, Average = 3ms

C:\>
```



- PC1 a Servidor DNS

```
C:\>ping 192.168.20.254

Pinging 192.168.20.254 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms

C:\>
```

- PC2 a R1

```
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=11ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 11ms, Average = 6ms

C:\>ping 10.1.1.1

Pinging 10.1.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 10.1.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 11ms, Average = 6ms

C:\>
```

- PC2 a R2

La dirección 209.165.200.231 es asignada por DHCP

```
C:\>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 209.165.200.231

Pinging 209.165.200.231 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.231: bytes=32 time=5ms TTL=254
Reply from 209.165.200.231: bytes=32 time=7ms TTL=254
Reply from 209.165.200.231: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.231: bytes=32 time=3ms TTL=254

Ping statistics for 209.165.200.231:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 7ms, Average = 4ms

C:\>
```



```
C:\>ping 10.1.1.2
Pinging 10.1.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.1.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 10.2.2.2
Pinging 10.2.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time=5ms TTL=254
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time=5ms TTL=254
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.2.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 3ms

C:\>
```

- PC2 a R3

```
C:\>ping 192.168.30.1
Pinging 192.168.30.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>ping 10.2.2.1
Pinging 10.2.2.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.2.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 0ms

C:\>
```

- PC2 a PC1

La dirección 192.168.10.11 es asignada por DHCP

```
C:\>ping 192.168.10.11
Pinging 192.168.10.11 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=4ms TTL=125
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=11ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.10.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms

C:\>
```



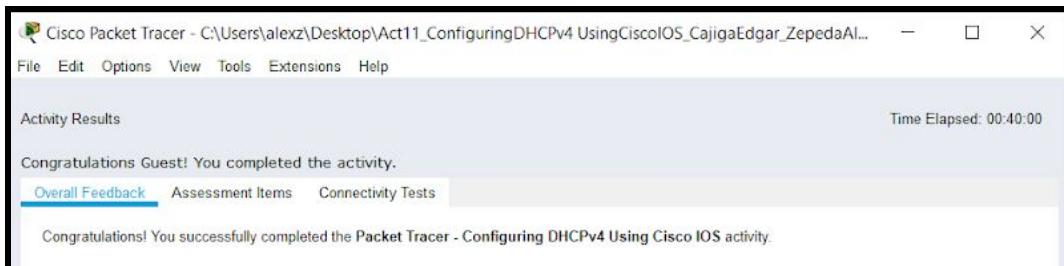
- PC1 a Servidor DNS

```
C:\>ping 192.168.20.254
Pinging 192.168.20.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=4ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 6ms, Average = 3ms

C:\>
```

Resultados



Referencias

- Cisco Networking Academy. (2014). Packet Tracer: configuración de DHCPv4 mediante el IOS de Cisco . Noviembre 24, 2020, de Cisco Sitio web:
<https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module10/index.html#10.1.3.3>

Conclusiones

- **Edgar Uriel Cajiga Gutiérrez**

En esta práctica aplicamos los conceptos vistos durante la clase, notamos, cómo es que funciona la configuración de un servidor DHCP así como la configuración de un cliente que solicitará una dirección IP a ser asignada. Otra cosa muy interesante es como antes de crear el pool de direcciones para el servidor DHCP, es importante separar las direcciones IP que queremos utilizar para asignar en diferentes servicios. Además aprendimos como hacer pruebas para asegurarnos que las direcciones IP fueron asignadas a la PC correcta. Por último vimos las grandes ventajas que da implementar un servidor DHCP en una red, quizás implementar un servidor de este tipo en una red demasiado grande podría resultar con un alto consumo de recursos, por lo tanto se deben tomar todas las consideraciones antes de implementar uno de estos.

- **Alejandro de Jesús Zepeda Flores**

La implementación de esta práctica, nos permitió conocer que DHCP busca automáticamente una dirección y su objetivo principal es simplificar y administrar la red. Se necesita un servidor DHCP para distribuir la IP en los clientes automáticamente, ya que el servidor nos proporciona una configuración que evita conflictos de direcciones, es decir, asigna direcciones en diferentes dispositivos y enlaces, cada uno de estos de manera que sean independientes y no causan algún conflicto de conexión entre estos. El cliente solicita al servidor y este devuelve un resultado al cliente. Existen 3 maneras de asignación: manual, automática y dinámica.