

Actividad | 3 | Servidor DHCP

Introducción a las Redes de Computadoras

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Marco Alonso Rodríguez Tapia

ALUMNO: Mario Alberto Ramírez Ochoa

FECHA: 19 de diciembre de 2023

INDICE



Introducción.....	3
Descripción.....	4
Justificación	5
Etapas 1.....	7
Creación del escenario.....	7
Prueba de la red.....	10
Etapas 2.....	12
Creación del escenario.....	12
Prueba de la red.....	14
• Enviar un paquete de datos de ventas 2 a ventas 4.....	15
• Enviar un paquete de datos de ventas 3 a ventas 1.....	16
Tabla de direcciones IP.....	17
Desarrollo	18
Configuración del servidor DHCP	19
Pruebas de la red	21
• Enviar un paquete de datos de Contaduría 8 a Contaduría 1	21
• Enviar un paquete de datos de Contaduría 4 a Contaduría 3	22
• Enviar un paquete de datos de Contaduría 7 a Contaduría 2	23
• Enviar un paquete de datos de Contaduría 5 a Contaduría 6.	24
Tabla de direcciones IP.....	25
Conclusión.....	26
Referencias	¡Error! Marcador no definido.



Introducción

Los Servidores DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) desempeñan un papel esencial en la gestión eficiente de direcciones IP en redes informáticas. Este protocolo automatizado asigna dinámicamente direcciones IP a dispositivos en una red, eliminando la necesidad de configuración manual. Al utilizar un servidor DHCP, se simplifica la administración de la red, ya que se encarga de asignar direcciones IP, máscaras de subred, puertas de enlace y servidores DNS de manera automática. La función principal del servidor DHCP es optimizar el uso de direcciones IP, evitando conflictos y garantizando que cada dispositivo conectado a la red tenga una dirección única y válida. Además, facilita la movilidad de dispositivos, ya que estos pueden obtener automáticamente una dirección IP al unirse a la red, sin requerir intervención manual.

Los Servidores DHCP son fundamentales para la eficiencia y escalabilidad de las redes, permitiendo una gestión dinámica y automatizada de direcciones IP, lo que resulta especialmente crucial en entornos con múltiples dispositivos y cambios frecuentes en la configuración de la red.







Descripción

La implementación de un servidor DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica de Host) en el departamento de contabilidad de la empresa OfficePaper marca un paso significativo hacia una gestión más eficiente de la red. Con el crecimiento del personal en el área contable, la asignación manual de direcciones IP se ha vuelto una tarea laboriosa. En respuesta a esta necesidad, se propone la adición de un servidor DHCP exclusivo para el departamento, permitiendo la asignación automática de direcciones IP a cada equipo de cómputo.

Este servidor DHCP facilitará la administración de direcciones IP en el entorno contable, eliminando la necesidad de intervenciones manuales repetitivas. Además de la implementación del servidor DHCP, se incorporarán dos equipos de cómputo adicionales para dar soporte a los nuevos empleados del área, contribuyendo así a la expansión y eficiencia operativa del departamento.

Esta iniciativa no solo simplificará la gestión de direcciones IP, sino que también promoverá una mayor agilidad en la incorporación de nuevos equipos, respaldando el crecimiento continuo del departamento de contabilidad en OfficePaper.



Justificación

Contextualización:

El departamento de contabilidad de la empresa OfficePaper ha solicitado la implementación de un servidor DHCP (enrutamiento dinámico) exclusivo para dicha área, ya que asignar una dirección IP a cada equipo de cómputo es una tarea larga y tediosa, y cada vez hay más personal en dicha área, para eso el área solicita el siguiente equipo:

- Agregar un servidor a la red de contaduría realizada en la actividad 1: Será un servidor de DHCP (enrutamiento dinámico) el cuál se encargará de asignarle una dirección IP a cada equipo de cómputo de la red.
- Dos equipos de cómputo nuevos para los nuevos empleados del área:

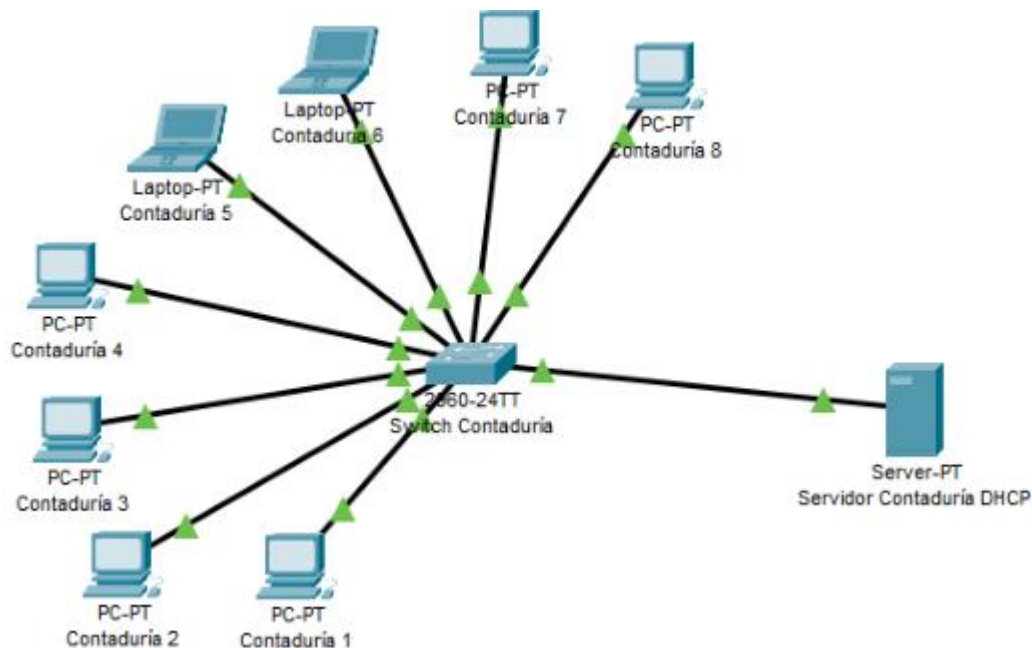


Tabla de enrutamiento de los servidores.

Tipo de equipo	Nombre	Dirección IP	Submáscara de red	Gateway
Servidor DHCP	Servidor DHCP Contaduría	192.168.0.4	255.255.255.0	192.168.0.2
Computadora de escritorio	Contaduría 7	Dado por el servidor		-
Computadora de escritorio	Contaduría 8	Dado por el servidor		-

Configuración del DHCP

- **Default Gateway:** 192.168.0.2
- **DNS Server:** 192.168.0.3
- **Start IP Address:** 192.168.0.7
- **Subnet Mask:** 255.255.255.0
- **Número máximo de usuarios:** 100

Actividad:

Utilizando el archivo que modificado en las dos actividades pasadas, alterar la red del área de contaduría creada en la actividad 1 de acuerdo con lo que se solicita en la contextualización:

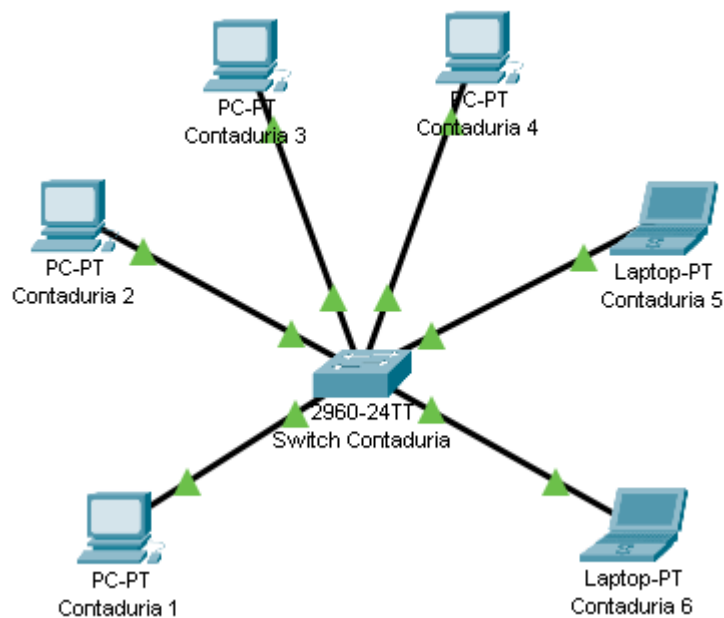
- 1 Servidor DHCP
- 2 computadoras de escritorio

Configurar el servidor para que funcione como DHCP para las computadoras de la red, de acuerdo con la tabla de enrutamiento y la configuración especificada en la contextualización. Agregar 2 computadoras nuevas y todos los equipos de cómputo deben ser configurados a modo DHCP, cambiar el enrutamiento estático por dinámico y finalmente realizar múltiples pruebas donde se demuestre que existe la conexión entre ellas.

Etapa 1

Creación del escenario

Se realiza el escenario en el programa Cisco Packet Tracer colocando de primera instancia los dispositivos solicitados en la actividad 4 computadoras de escritorio 2 laptops y un switch, después se coloca la conexión de cada uno de los dispositivos con el switch y se le coloca la dirección ip correspondiente a cada uno de los dispositivos.



Contaduria 1

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

P Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.168.0.1

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

Contaduria 2

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

P Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.168.0.2

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

Contaduria 3

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

P Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.168.0.3

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

Contaduria 4

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

P Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.168.0.4

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

Contaduria 5

Physical Config Desktop Programming Attributes

P Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.168.0.5

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

Contaduria 6

Physical Config Desktop Programming Attributes

P Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.168.0.6

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 0.0.0.0

DNS Server 0.0.0.0

Prueba de la red

Ya configurados los equipos de cómputo, se comprueba su conectividad realizando lo siguiente:

- Enviar un paquete de datos de Contaduría 5 a Contaduría 2

PDU Information at Device: Contaduria 5



OSI Model

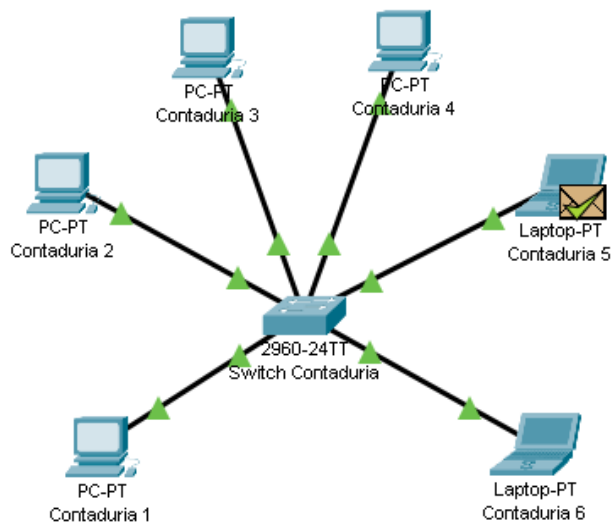
Outbound PDU Details

At Device: Contaduria 5
Source: Contaduria 5
Destination: Contaduria 2

In Layers

Out Layers

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic
	Successful	Contaduria 5	Contaduria 2	ICMP		0.000	N



- Enviar un paquete de datos de Contaduría 4 a Contaduría 6.

PDU Information at Device: Contaduria 4

OSI Model

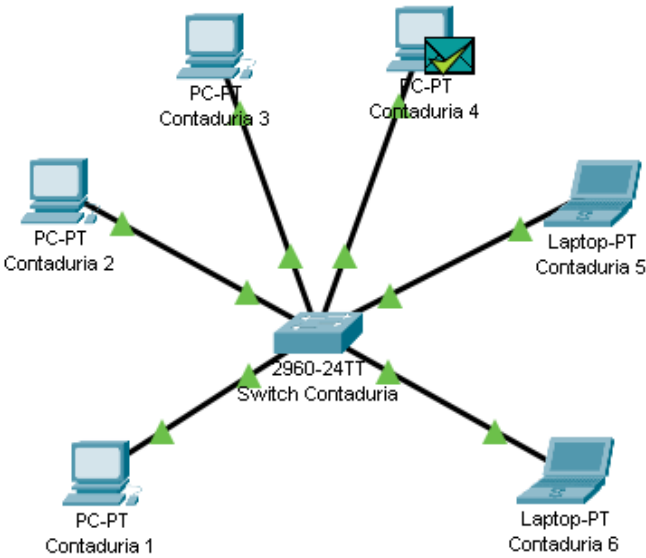
Inbound PDU Details

At Device: Contaduria 4

Source: Contaduria 4

Destination: Contaduria 6

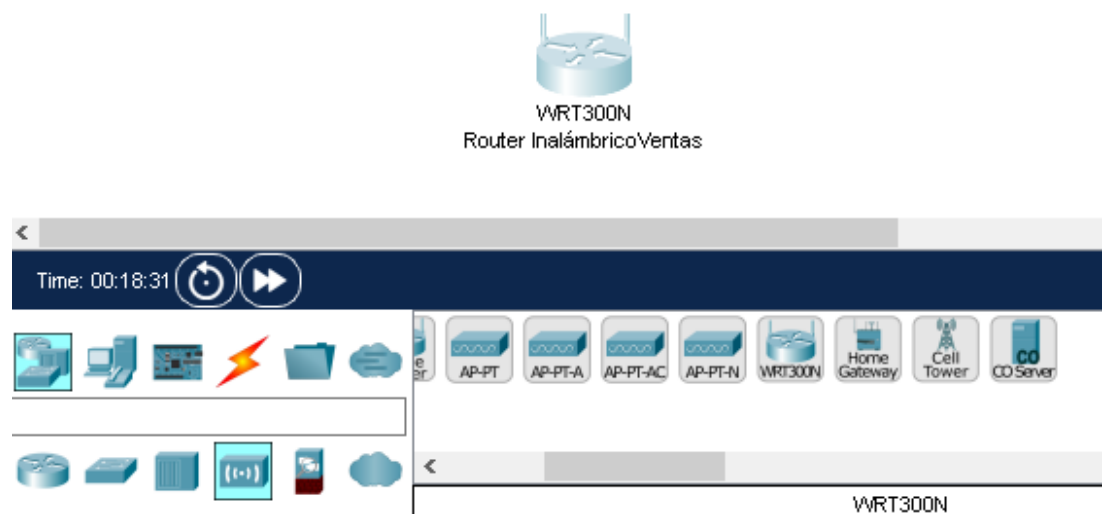
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic
	Successful	Contaduria 4	Contaduria 6	ICMP		0.000	N



Etapa 2

Creación del escenario

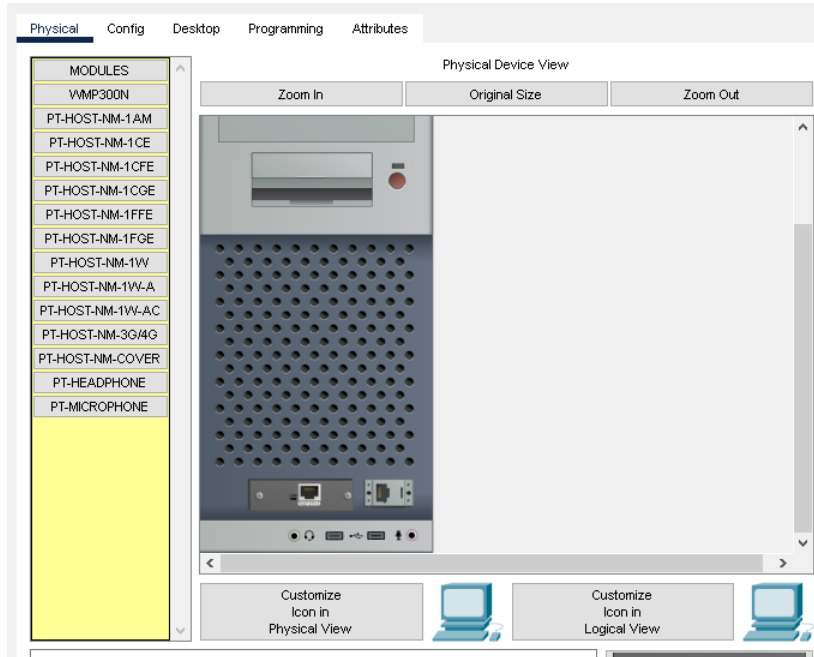
Accedemos al programa de Cisco Packet Tracer e iniciamos a crear nuestro escenario, agregando un router y cambiando el nombre como lo solicita la actividad.



Siguiendo con la actividad se agregan los dispositivos (2 computadoras de escritorio y 2 laptops) y se les cambia el nombre.

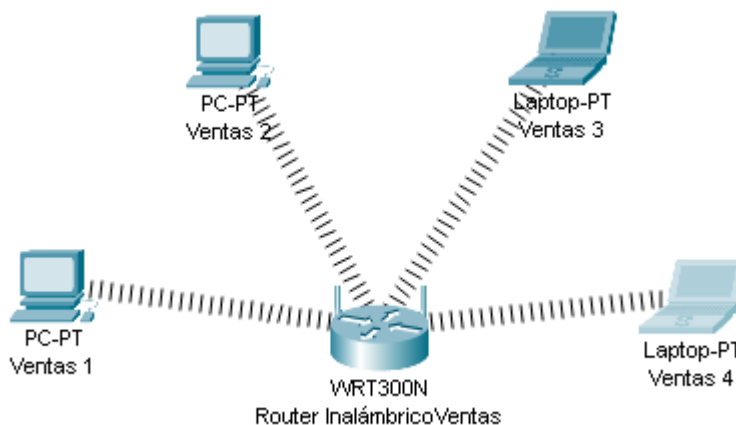


Se les cambia la configuración y se les activa el puerto de red inalámbrica, para que se pueda establecer la conexión.



Quitamos en los dispositivos el puerto de red alámbrico y agregamos el puerto inalámbrico para que establezca la conexión.

Al momento que se realiza la configuración se establece la conexión con el router.



Prueba de la red

Se corroborará que el Router le haya asignado una dirección IP a cada equipo de cómputo, para hacer esto se posiciona el puntero sobre los equipos o abriendo directamente su pantalla de configuración.

The screenshot displays a network configuration window for a device named 'Ventas 1'. The window is titled 'PC-PT' and 'Ventas 1'. It shows the following information:

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
Wireless0	Up	192.168.0.104/24	<not set>	00D0.5805.C745
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>	0003.E4E6.E268

Below the table, the following configuration details are listed:



- Gateway: 192.168.0.1
- DNS Server: <not set>
- Line Number: <not set>
- Wireless Best Data Rate: 300 Mbps
- Wireless Signal Strength: 74%

The physical location is shown as: Intercity > Home City > Corporate Office > PC2.

The interface includes a sidebar with icons for various devices (PC, Laptop, Server, Meraki Server, Network Controller, Printer, IP Phone, Device, Phone, TV, Tablet, Smart Phone, Gen Wireless) and a top bar with a clock showing 4:55.

Una vez que se comprueba que los equipos están conectados al Router, se realizan las siguientes pruebas:

- **Enviar un paquete de datos de ventas 2 a ventas 4**

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edi
	Successful	Ventas 2	Ventas 4	ICMP		0.000	N	0	(e

```
Command Prompt

C:\>

ipconfig

Bluetooth Connection: (default port)

    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

Wireless0 Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::20C:CFFF:FE72:7D5B
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.101
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                192.168.1.1



C:\>ping 192.168.1.103

Pinging 192.168.1.103 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.103: bytes=32 time=22ms TTL=128
Reply from 192.168.1.103: bytes=32 time=15ms TTL=128
Reply from 192.168.1.103: bytes=32 time=18ms TTL=128
Reply from 192.168.1.103: bytes=32 time=22ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.103:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 15ms, Maximum = 22ms, Average = 19ms
```

- Enviar un paquete de datos de ventas 3 a ventas 1

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edi
	Successful	Ventas 3	Ventas 1	ICMP		0.000	N	0	(e

Command Prompt

```
C:\>
ipconfig

Bluetooth Connection: (default port)

    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

Wireless0 Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2E0:8FFF:FEC0:7EB8
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.1.102
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                192.168.1.1

C:\>ping 192.168.1.104

Pinging 192.168.1.104 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.104: bytes=32 time=40ms TTL=128
Reply from 192.168.1.104: bytes=32 time=13ms TTL=128
Reply from 192.168.1.104: bytes=32 time=15ms TTL=128
Reply from 192.168.1.104: bytes=32 time=20ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.104:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 40ms, Average = 22ms
```

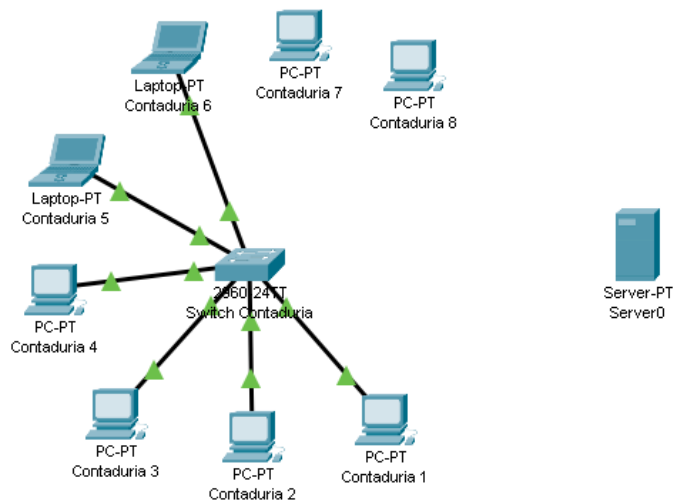

Tabla de direcciones IP

Nombre del equipo	Dirección IP	Submáscara de red
Ventas 1 (Computadora de escritorio)	192.168.1.104	255.255.255.0
Ventas 2 (Computadora de escritorio)	192.168.1.101	255.255.255.0
Ventas 3 (Laptop)	192.168.1.102	255.255.255.0
Ventas 4 (Laptop)	192.168.1.103	255.255.255.0

Desarrollo

En esta actividad utilizaremos el mismo archivo de Packet Tracer que se ha estado utilizando en las dos actividades pasadas, añadir un nuevo servidor a la red de contaduría (creada en la actividad 1) y dos equipos de cómputo nuevos.

Para iniciar se agregan 2 equipos y un servidor y se renombran de acuerdo con la tabla de enrutamiento.



Configuración del servidor DHCP

Se configura el servidor con los datos especificados en la contextualización quedando de la siguiente manera:

The screenshot shows the 'Servidor DHCPContaduría' configuration window with the 'Services' tab selected. The 'DHCP' service is configured for the 'FastEthernet0' interface. The configuration includes a pool name 'serverPool', a default gateway of '192.168.0.2', a DNS server of '192.168.0.3', and a start IP address of '192.168.0.7' with a subnet mask of '255.255.255.0'. The maximum number of users is set to 100. The TFTP and VMLC servers are set to '0.0.0.0'. A table at the bottom lists the configuration details for the 'serverPool'.

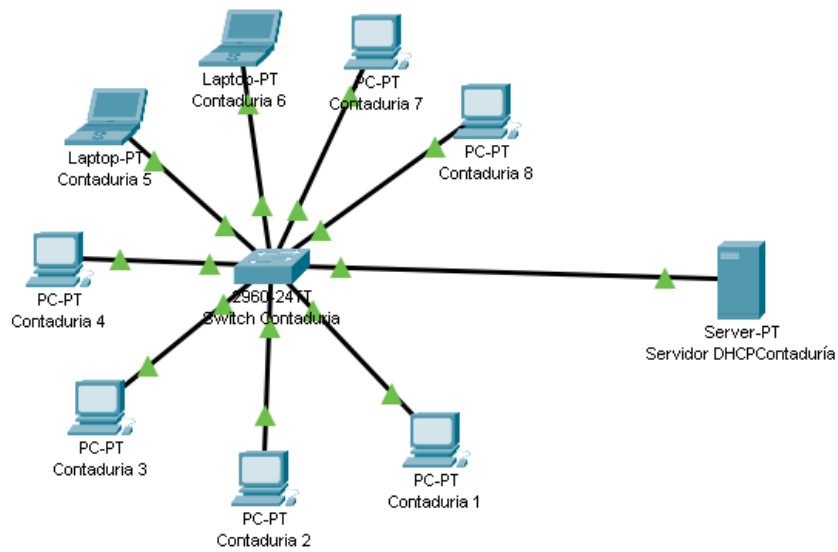
Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	VMLC Address
serverPool	192.168.0.2	192.168.0.3	192.168.0.7	255.255.255.0	100	0.0.0.0	0.0.0.0

Se les cambia la configuración a los equipos de Static a DHCP para que se les asigne una IP en automático

The screenshot shows the 'Contaduria 7' configuration window with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' section is set to 'DHCP' for the 'FastEthernet0' interface. The configuration includes an IPv4 address of '169.254.214.56', a subnet mask of '255.255.0.0', a default gateway of '0.0.0.0', and a DNS server of '0.0.0.0'.

The screenshot shows the 'Contaduria 8' configuration window with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' section is set to 'DHCP' for the 'FastEthernet0' interface. The configuration includes an IPv4 address of '169.254.0.2', a subnet mask of '255.255.0.0', a default gateway of '192.168.0.2', and a DNS server of '192.168.0.3'.


Y automáticamente las computadoras se les asigna una dirección IP por medio del servidor.

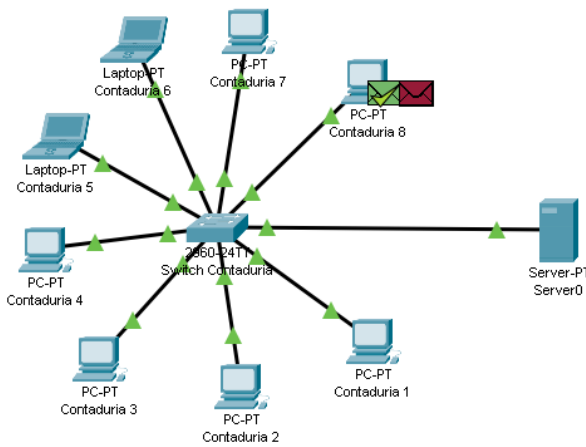


Pruebas de la red

Una vez configurados los equipos de cómputo a DHCP y el servidor, se podrá ver que se le asignan direcciones IP de manera automática, una vez hecho esto, realizar las siguientes pruebas:

- **Enviar un paquete de datos de Contaduría 8 a Contaduría 1**

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	Conta...	Contaduria 1	ICMP		0.000	N	0	(edit)



Contaduria 8

```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2D0:FFFF:FE61:7E7B
IPv6 Address . . . . . : ::
Autoconfiguration IPv4 Address...: 169.254.126.123
Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
Default Gateway . . . . . : ::
                                0.0.0.0

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 169.254.42.137

Pinging 169.254.42.137 with 32 bytes of data:



Reply from 169.254.42.137: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 169.254.42.137: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 169.254.42.137: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 169.254.42.137: bytes=32 time=4ms TTL=128

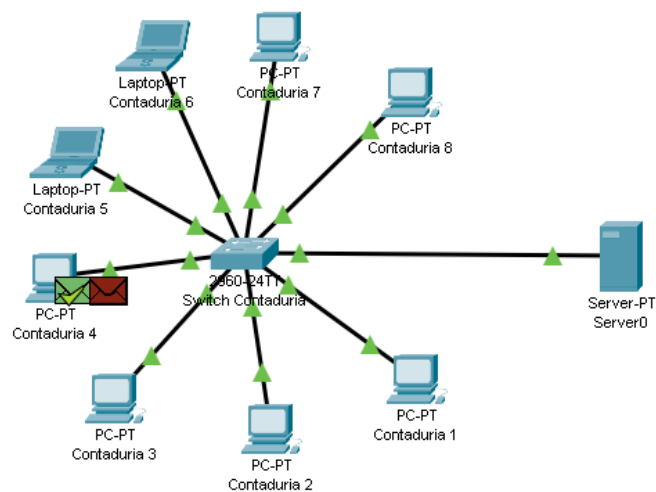
Ping statistics for 169.254.42.137:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms


C:\>
```

☐ Top

- Enviar un paquete de datos de Contaduría 4 a Contaduría 3

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	E
	Successful	Contaduria 4	Contaduria 3	ICMP		0.000	N	0	



 Contaduria 4

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 169.254.181.209



Pinging 169.254.181.209 with 32 bytes of data:

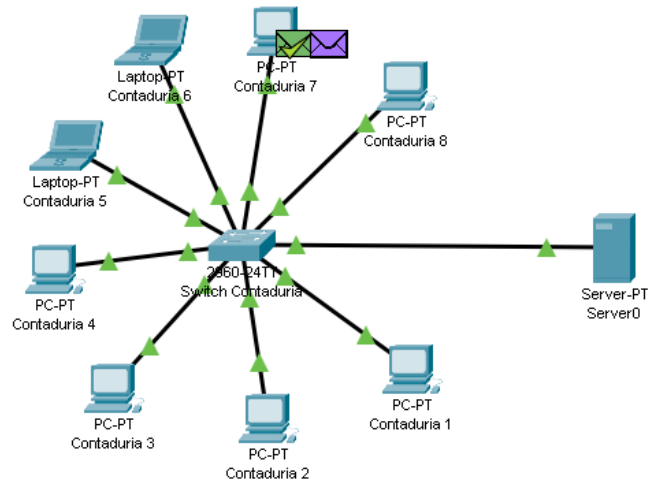
Reply from 169.254.181.209: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 169.254.181.209: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 169.254.181.209: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 169.254.181.209: bytes=32 time=4ms TTL=128

Ping statistics for 169.254.181.209:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms

C:\>
```

- Enviar un paquete de datos de Contaduría 7 a Contaduría 2

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	E
	Successful	Contaduría 7	Contaduría 2	ICMP		0.000	N	0	



Contaduría 7

Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes

Command Prompt

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 169.254.23.218

Pinging 169.254.23.218 with 32 bytes of data:



Reply from 169.254.23.218: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 169.254.23.218: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 169.254.23.218: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 169.254.23.218: bytes=32 time=4ms TTL=128

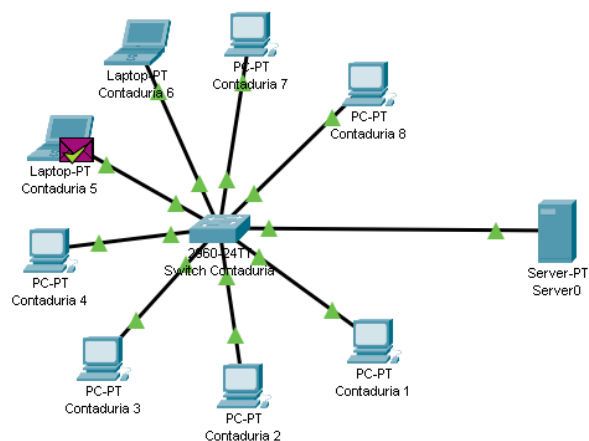
Ping statistics for 169.254.23.218:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms

C:\>|

```

- Enviar un paquete de datos de Contaduría 5 a Contaduría 6.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	E
	Successful	Contaduria 5	Contaduria 6	ICMP		0.000	N	0	



Contaduria 5

```

Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0

C:\>ping 169.254.18.180

Pinging 169.254.18.180 with 32 bytes of data:

Reply from 169.254.18.180: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 169.254.18.180: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 169.254.18.180: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 169.254.18.180: bytes=32 time=4ms TTL=128

Ping statistics for 169.254.18.180:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 9ms, Average = 5ms

C:\>
  
```


Tabla de direcciones IP

TABLA DE DIRECCIONES IP		
Nombre del equipo	Dirección IP (DHCP)	Submáscara de red
Contaduría 1 (Computadora de escritorio)	169.254.42.137	255.255.255.0
Contaduría 2 (Computadora de escritorio)	169.254.23.218	255.255.255.0
Contaduría 3 (Computadora de escritorio)	169.254.181.209	255.255.255.0
Contaduría 4 (Computadora de escritorio)	169.254.187.36	255.255.255.0
Contaduría 5 (Laptop)	169.254.212.231	255.255.255.0
Contaduría 6 (Laptop)	169.254.18.180	255.255.255.0
Contaduría 7 (Computadora de escritorio)	169.254.214.56	255.255.255.0
Contaduría 8 (Computadora de escritorio)	169.254.126.123	255.255.255.0
Servidor DHCP Contaduría	<ul style="list-style-type: none">● Default Gateway: 192.168.0.2● DNS Server: 192.168.0.3● Start IP Address: 192.168.0.7● Subnet Mask: 255.255.255.0● Número máximo de usuarios: 100	




Conclusión

En conclusión, los servidores DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica de Host) desempeñan un papel muy importante en la administración eficiente de direcciones IP en redes informáticas. La implementación de un servidor DHCP simplifica significativamente la asignación de direcciones IP, eliminando la necesidad de realizar esta tarea manualmente, lo que sería especialmente tedioso en entornos con un gran número de dispositivos y usuarios.

La principal ventaja de los servidores DHCP radica en su capacidad para asignar dinámicamente direcciones IP a dispositivos en la red, facilitando la incorporación de nuevos equipos y usuarios sin intervención manual. Esto no solo ahorra tiempo, sino que también reduce la posibilidad de errores humanos. Además, los servidores DHCP permiten una gestión centralizada de la configuración de red, lo que simplifica las tareas administrativas y mejora la flexibilidad de la red para adaptarse a cambios en la topología o en la cantidad de dispositivos conectados.

En resumen, los servidores DHCP son herramientas esenciales para garantizar una administración eficiente y escalable de direcciones IP en redes, lo que contribuye a un funcionamiento suave y ágil de las infraestructuras de TI en diversas organizaciones.





Referencias

UMI. (2023). *umi.edu.mx*. Obtenido de umi.edu.mx:

<https://umi.edu.mx/coppel/IDS/mod/scorm/player.php>

GitHub

