

Actividad | 3 | Servidor DHCP

Introducción a las redes computacionales

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Marco Alonso Rodríguez Tapia

ALUMNO: Uriel Navarro Ponce

FECHA: 19/05/2025

Contenido

Introducción	3
Descripción	3
Justificación.....	3
Etapa 1	4
a) Creación del escenario.....	4
b) Prueba de Red	5
Etapa 2.....	6
a) Creación del escenario.....	6
b) Prueba de Red	7
c) Tabla de Direcciones IP.....	8
Desarrollo	9
a) Configuración del servidor DHCP	9
b) Prueba de la Red	12
c)Tabla de direcciones IP	14
Conclusión	14
Referencias.....	14

Introducción

El estudiar las redes computacionales tenemos el servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) que desempeña un papel importante cuanto a la asignación automática de direcciones IP y otros parámetros de configuración de red a los dispositivos que se conectan a una red. La función principal es simplificar la administración de redes, evitando la necesidad de configurar manualmente cada equipo conectado con una dirección IP, máscara de subred, puertas de enlace predeterminados y los servidores DNS.

Esta tecnología es especialmente útil en redes medianas y grandes, donde manejar manualmente las direcciones IP pueden resultar complejas y propensas a errores, gracias al servidor DHCP, los dispositivos se pueden integrar de manera rápida, eficiente y ordenada al entorno de la red, así garantiza una conectividad fluida y sin conflictos de direcciones duplicadas. El estudio e implementación de un servidor DHCP nos permite a los estudiantes y profesionales comprender la asignación dinámica de recursos dentro de una red, así como adquirir habilidades para poder configurar y gestionar sistemas operativos tanto de clientes como servidores.

Descripción

Los servidores DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) son componentes esenciales en las redes computacionales modernas. La principal función es asignar automáticamente las direcciones IP y otros parámetros de red a los dispositivos que se necesiten conectar a una red local, eliminando así la necesidad de estar configurando manualmente dichas direcciones IP, este tipo de servicio facilita la administración de redes al evitar errores comunes como la duplicación de direcciones IP o mal configuradas.

Cuando algún dispositivo se conecta a la red, este envía una solicitud de configuración. El servidor DHCP responde proporcionando una dirección IP válida, junto con la información adicional que necesita como la máscara de subred, la puerta de enlace predeterminada y los servidores DNS. Este proceso permite que los dispositivos que se conecten se integren de manera rápida a la red optimizando así el tiempo y recursos del administrador. Este tipo de situaciones podemos aprenderlo en entornos simulados gracias a Cisco Packet Tracer, donde podemos simular diferentes tipos de conexiones a diferentes dispositivos.

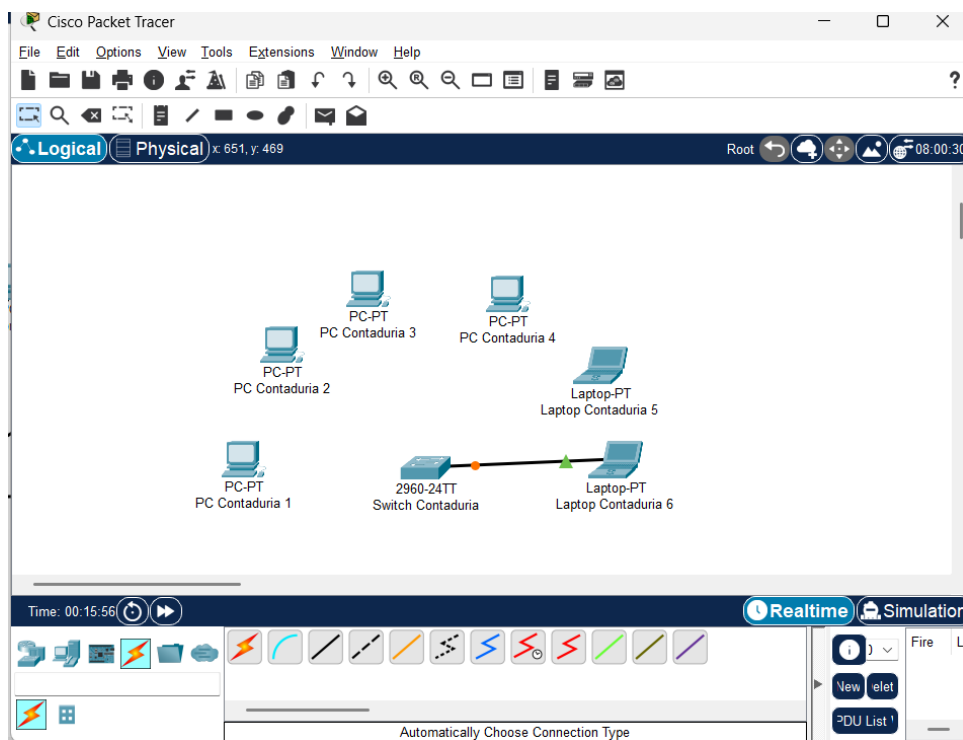
Justificación

El estudiar e implementar los servidores DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) son necesarios para la formación en el área de redes computacionales, un entorno donde cada vez más dispositivos necesitan acceso a la red, automatizar la asignación de direcciones IP y sus demás parámetros se vuelven esenciales para garantizar la eficiencia, orden y escalabilidad en la administración de la infraestructura de red.

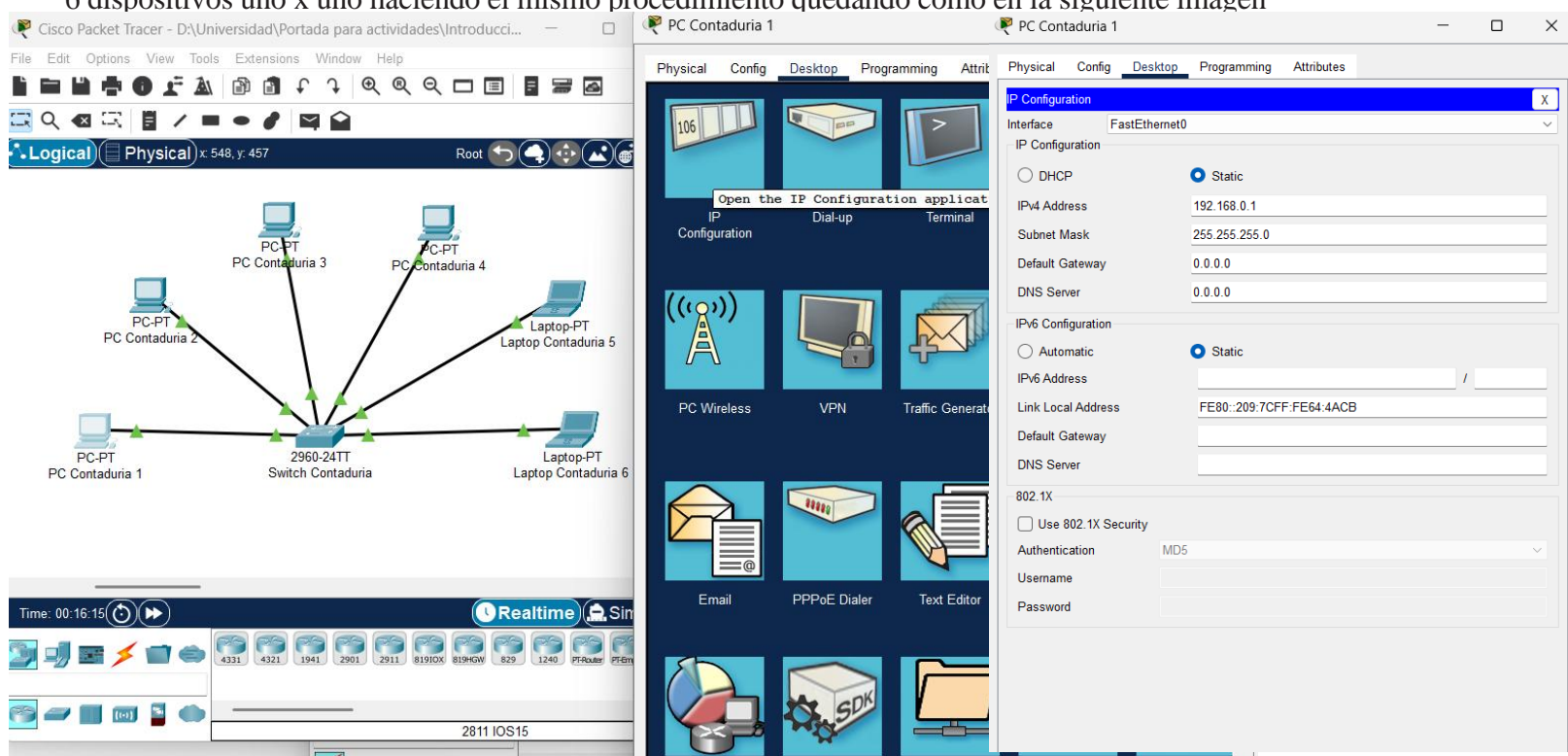
Sin los servidores DHCP, las configuraciones serían manuales para cada dispositivo y sería un proceso muy lento, repetitivo y muy propenso a errores humanos, como sería las asignaciones de IPs duplicadas o configuraciones incorrectas que afecten a la conectividad. Por esta razón, es necesario comprender cómo funciona este protocolo. Además, nos fomenta la identificación de rangos de direcciones, la gestión de concesiones de IP y la implementación de seguridad en las asignaciones, lo cual es especialmente útil en ambientes corporativos con múltiples dispositivos conectados.

Etapa 1

a) Creación del escenario



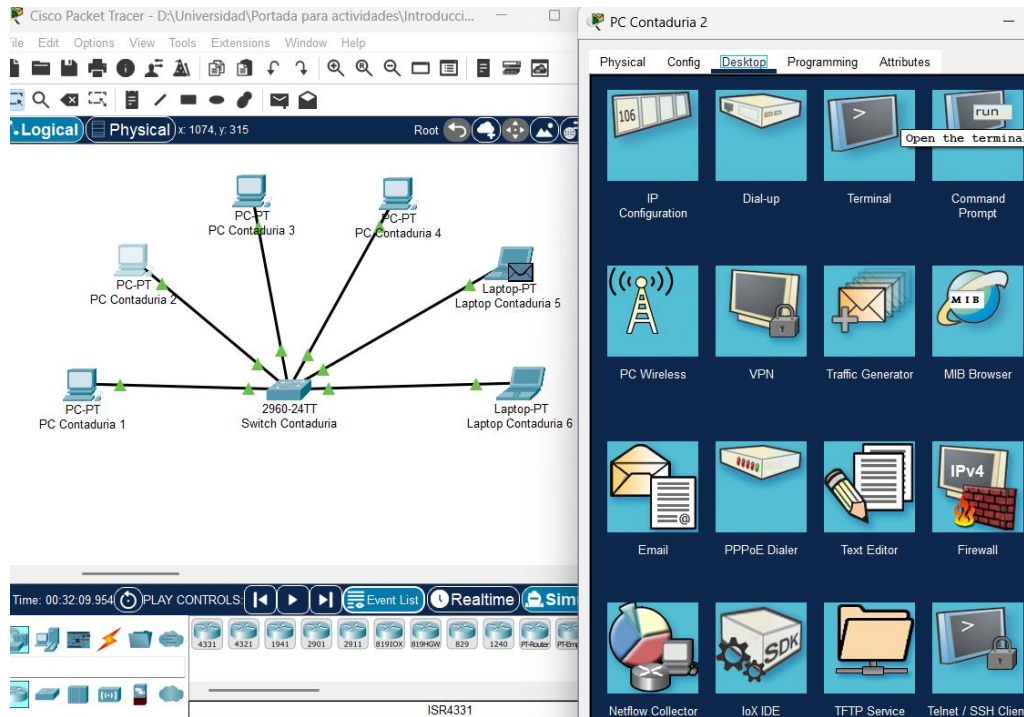
En Cisco Packet Tracer seleccionamos el switch y los dispositivos a conectar, seleccionamos el rayo para conectarlos al switch para conectar el cable y llevamos el otro extremo del cable al dispositivo que queremos conectar en este caso los 6 dispositivos uno x uno haciendo el mismo procedimiento quedando como en la siguiente imagen



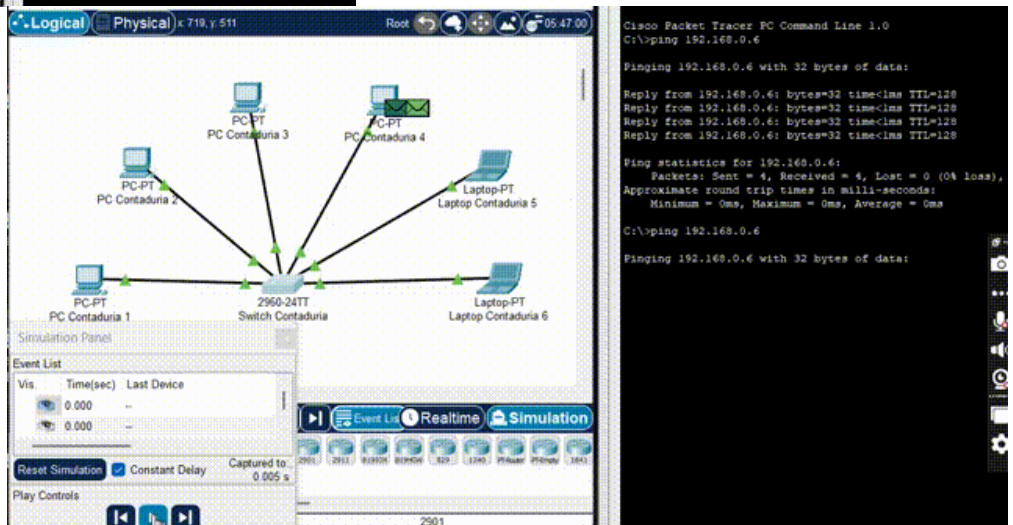
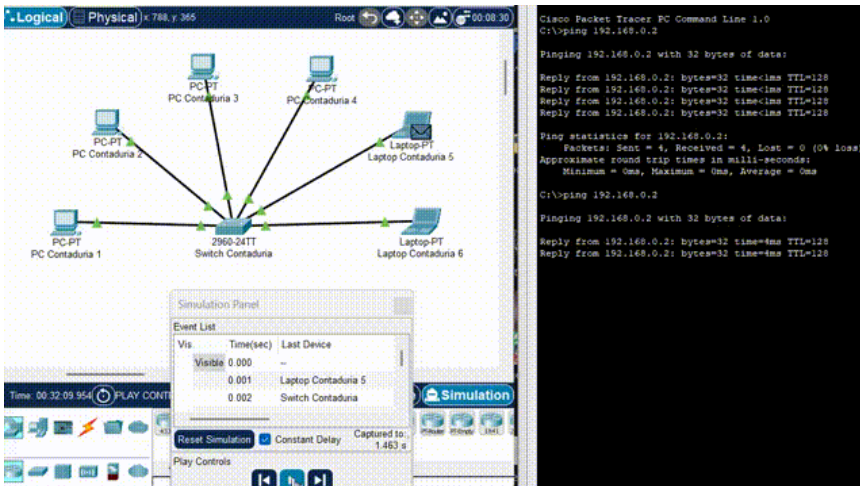
Una vez conectados se configura manualmente las direcciones IP damos click al ordenador PC contaduría 1 y en la sección de desktop seleccionamos IP configuración y asignamos la IP de acuerdo a la tabla de enrutamiento

Tipo de equipo	Nombre	Dirección IP	Submáscara de red
PC Contaduría 1		192.168.0.1	255.255.255.0
PC Contaduría 2		192.168.0.2	255.255.255.0
PC Contaduría 3		192.168.0.3	255.255.255.0
PC Contaduría 4		192.168.0.4	255.255.255.0
Laptop Contaduría 5		192.168.0.5	255.255.255.0
Laptop Contaduría 6		192.168.0.6	255.255.255.0

b) Prueba de Red

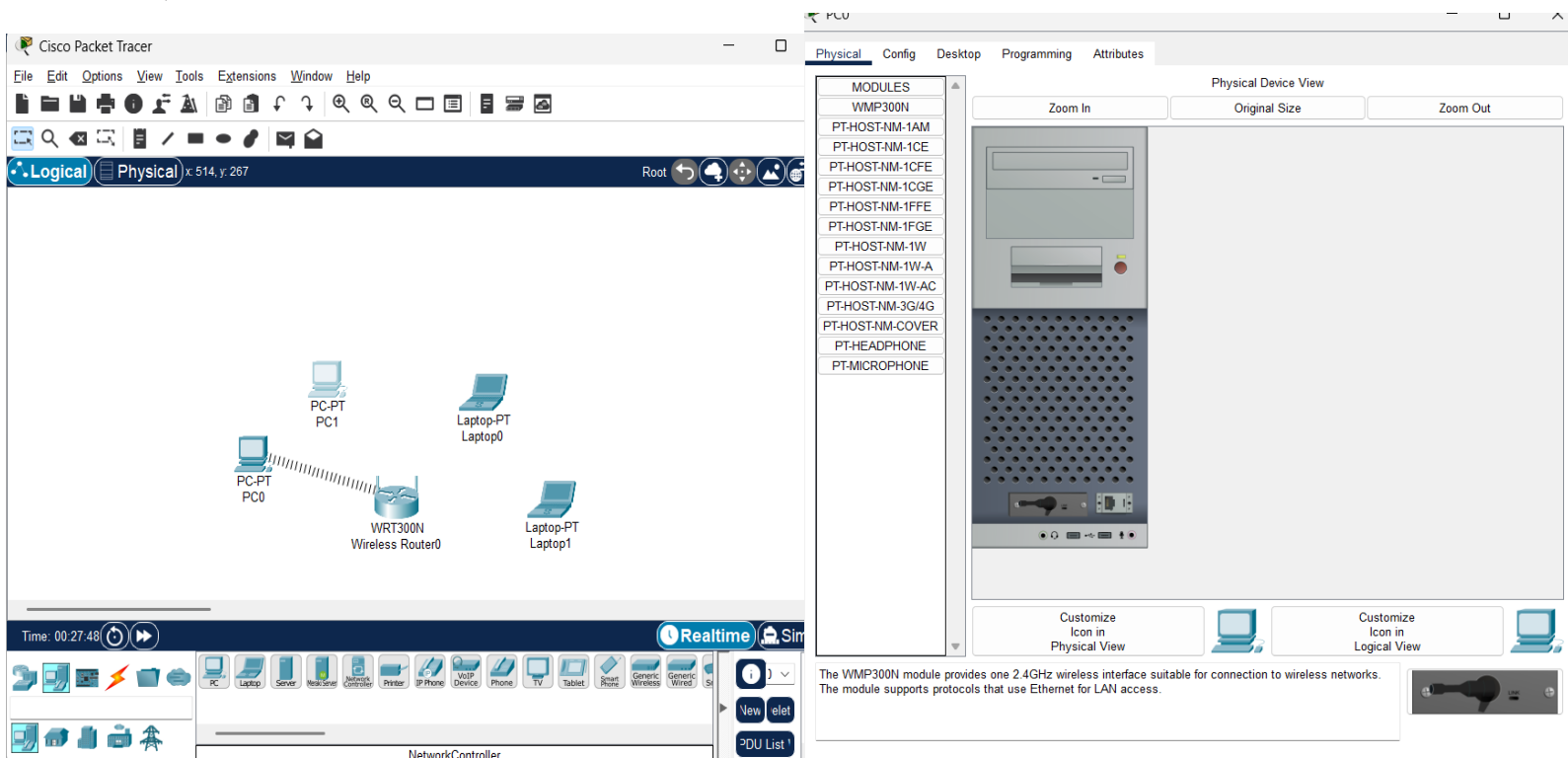


Una vez asignadas las IP haremos prueba de conectividad esto haremos enviando un paquete de la Laptop Contaduría 5 a PC Contaduría 2 damos click a Laptop contaduría 5 en desktop y abrimos comand Prompt en la consola escribimos ping 192.168.0.2 que es la dirección IP de PC contaduría 2 esto hará enviar un paquete y tiene que haber una respuesta y así veremos que existe conectividad entre ambos



Etapa 2

a) Creación del escenario

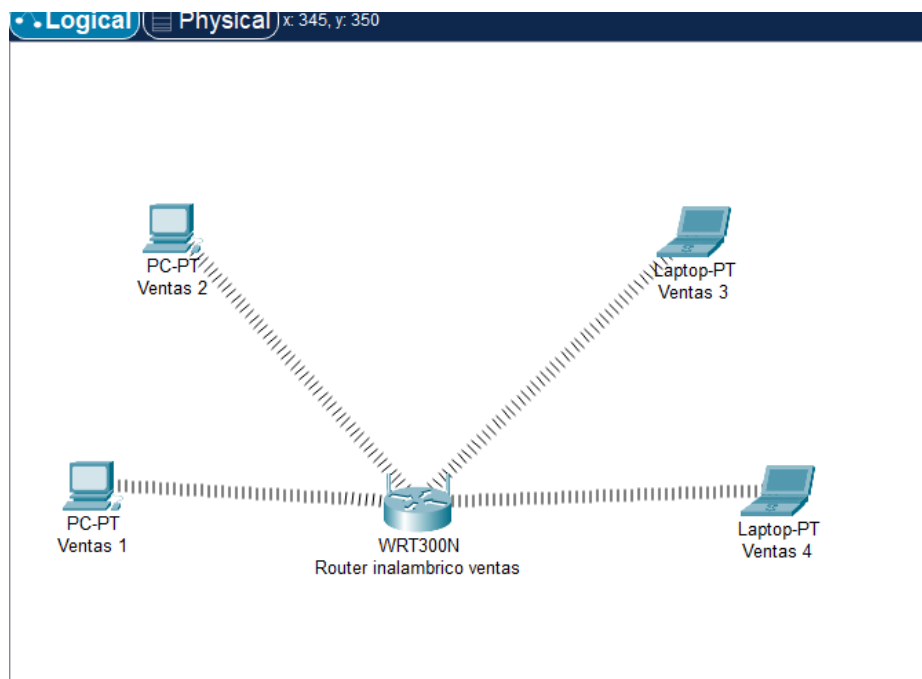


En cisco Packet Tracer ubicamos en la parte inferior izquierda donde diga Wireless Devices y buscamos y seleccionamos el dispositivo WRT300N y lo colocamos en el espacio que ocuparemos

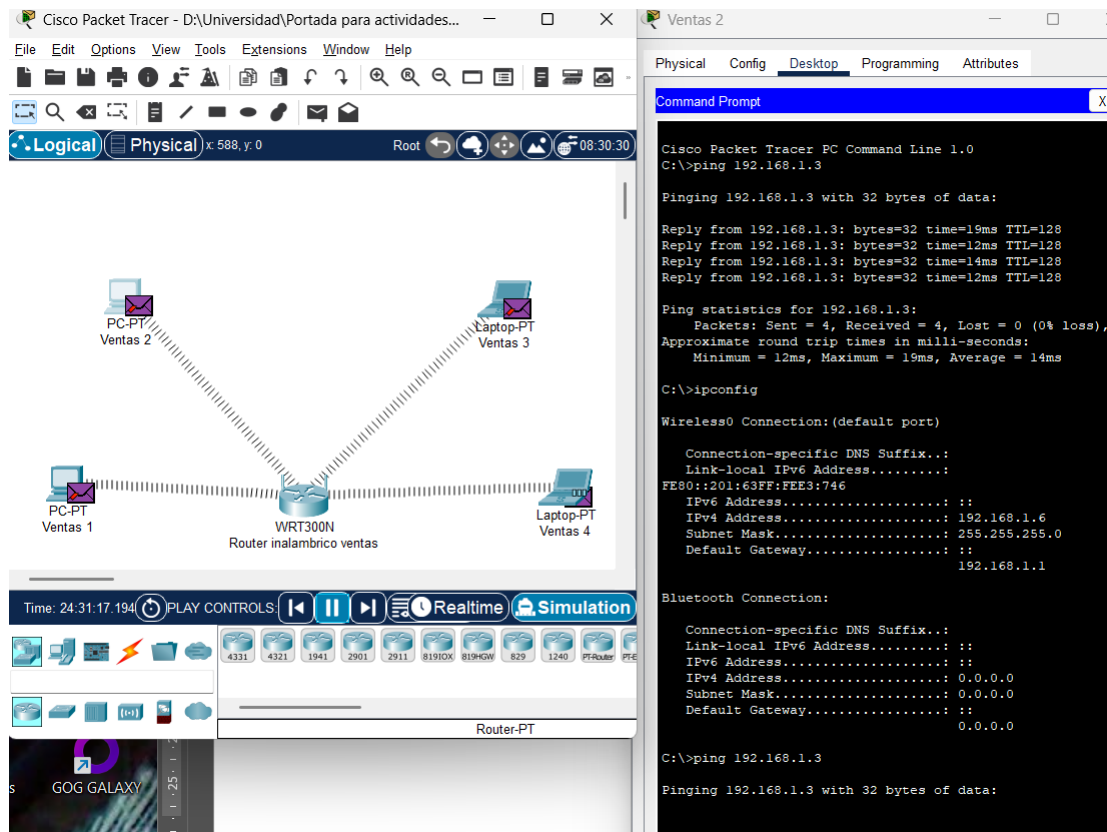
Después en End Devices buscamos y seleccionamos los equipos que se necesitan conectar en este caso 2 Ordenadores de Escritorio y 2 Laptops y renombramos desde la PC a Ventas 1, 2, Laptops Ventas 3 y 4.

Se apaga la maquina presionando el botón rojo, seleccionamos donde esta la conexión LAN y arrastramos al lado derecho, seleccionamos el modelo del router en la parte superior izquierda WMP300N y arrastramos a donde quitamos lo anterior.

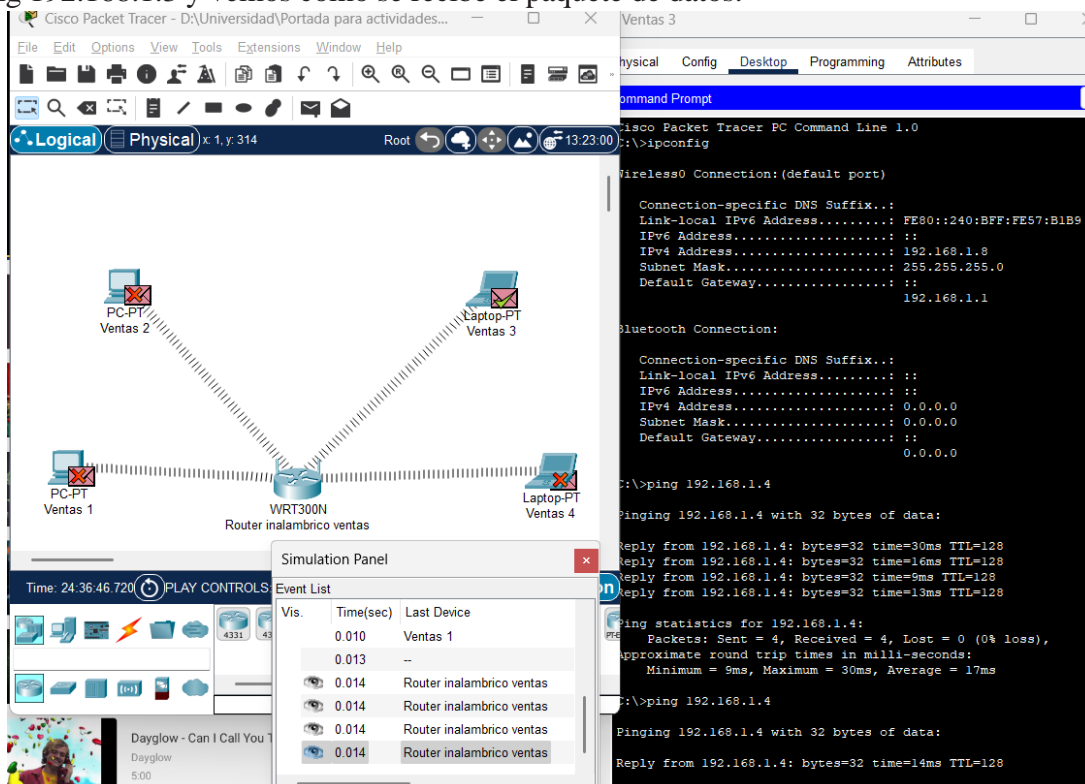
Una vez cambiado a la antena de Wi-Fi se podrá conectar al router al no tener algún candado de seguridad podrá hacerlo se hace lo mismo en las laptops, apagamos la laptop seleccionamos el puerto LAN, arrastramos a lado derecho, seleccionamos el WPC300N y arrastramos donde quitamos lo anterior y encendemos la laptop y veremos que se conectan todos los dispositivos previamente configurados.



b) Prueba de Red



Una vez conectados a la red confirmamos que tengan una dirección IP y realizamos una prueba de conectividad. Hacemos un envío de datos haciendo ping en este caso del Ordenador Ventas 2 a Laptop Ventas 4 Haciendo ping 192.168.1.3 y vemos como se recibe el paquete de datos.



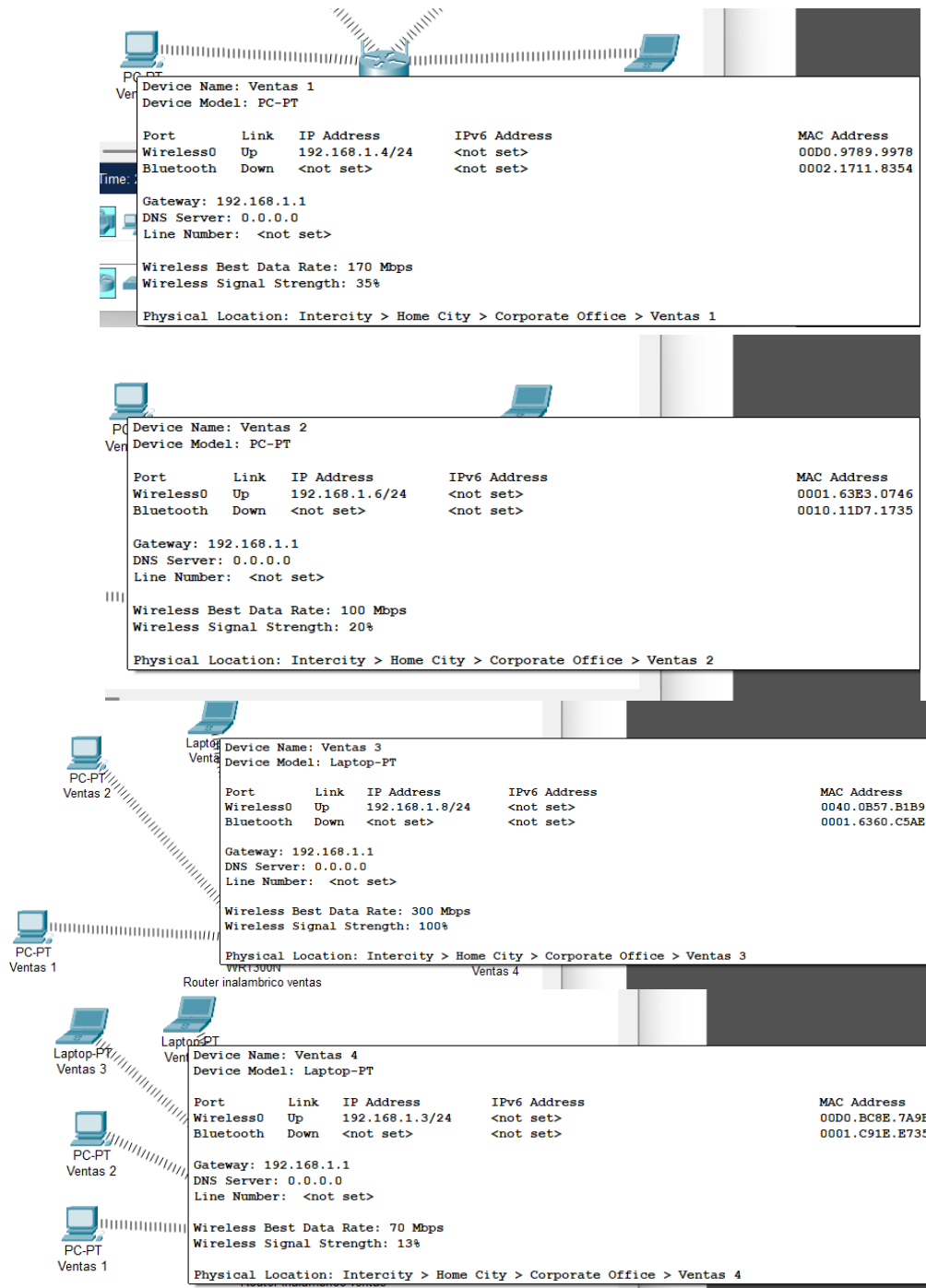
De igual manera se mandó un paquete de datos de ventas 3 a ventas 1 haciendo ping 192.168.1.4

c) Tabla de Direcciones IP

Tipo de equipo	Nombre	Dirección IP	Submáscara de red	Conexión
Wireless Router	Router Inalámbrico Ventas	192.168.1.1	255.255.255.0	DHCP

Tabla de enrutamiento equipos de cómputo.

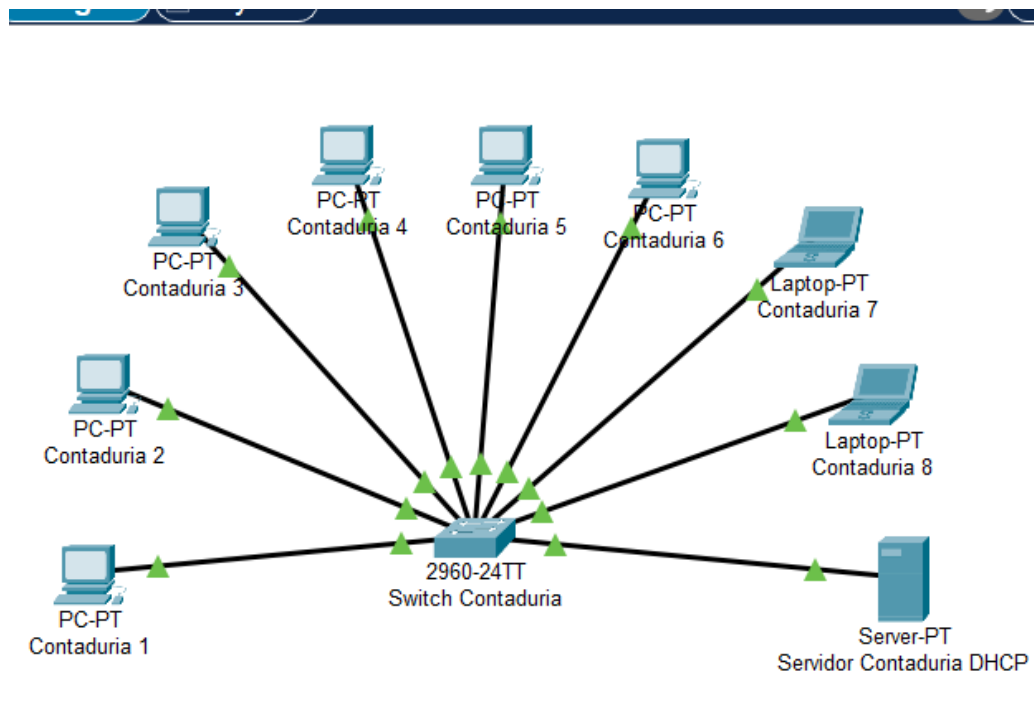
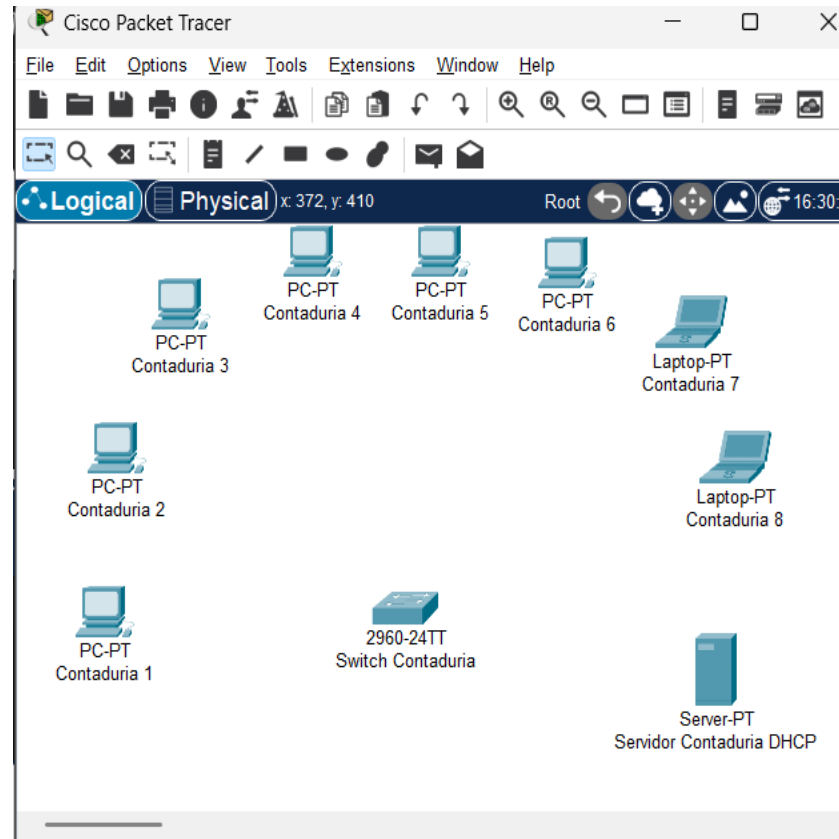
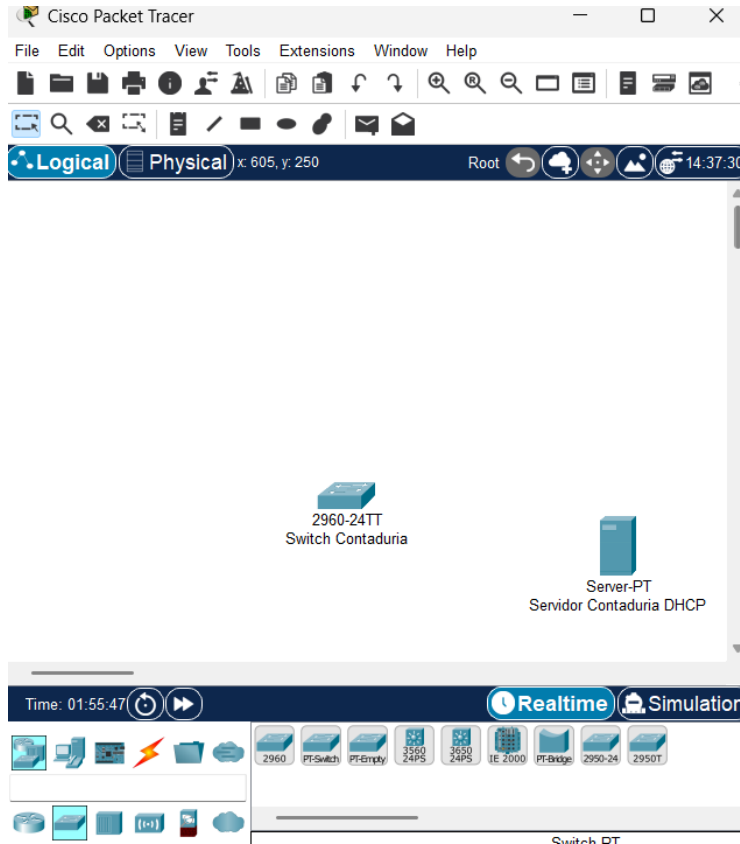
Tipo de equipo	Nombre	Dirección IP	Submáscara de Red	Conexión
Computadora de escritorio	Ventas 1	192.168.1.4	255.255.255.0	DHCP
Computadora de escritorio	Ventas 2	192.168.1.6	255.255.255.0	DHCP
Laptop	Ventas 3	192.168.1.8	255.255.255.0	DHCP
Laptop	Ventas 4	192.168.1.3	255.255.255.0	DHCP



Desarrollo

a) Configuración del servidor DHCP

En Cisco Packet Tracer seleccionamos en Switches un switch y colocamos en el espacio a utilizar, en End Devices escogemos el servidor a lado de las laptops y colocamos al espacio a utilizar, de igual manera los dispositivos a conectar, 6 PC y 2 Laptops y renombramos desde Contaduría 1 a 8, hacemos la conexión con el rayo color naranja y conectamos uno a uno del switch a cada computadora y un cable más del servidor contaduría a switch contaduría.



Ahora Configuramos el servidor DHCP de acuerdo con la tabla de enrutamiento, nos dirigimos a services >> DHCP y llenamos la configuración de acuerdo a la tabla.

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

Servidor Contaduria DHCP

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 192.168.0.2

DNS Server: 192.168.0.3

Start IP Address: 192.168.0.0

Subnet Mask: 255.255.255.0

Maximum Number of Users: 100

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Buttons: Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	192.168.0.2	192.168.0.3	192.168.0.0	255.255.255.0	100	0.0.0.0	0.0.0.0

Nos vamos en la parte Config y seleccionamos Static y asignamos la IP 192.168.0.4, cerramos y corroboramos en cada maquina que tenga una dirección IP de acuerdo a lo configurado.

Physical **Config** Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

- Settings
- Algorithm Settings
- INTERFACE**
- FastEthernet0

FastEthernet0

Port Status: ☒ On

Bandwidth: ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps

Duplex: ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex

MAC Address: 0002.17C9.A744

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address: 192.168.0.4

Subnet Mask: 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address: FE80::202:17FF:FEC9:A744

Link Local Address: FE80::202:17FF:FEC9:A744

Seleccionamos la computadora en desktop IP Configuration tendrá seleccionado Static, solo se debe seleccionar DHCP y se debe asignar una dirección IP de acuerdo a la configuración del servidor DHCP si da un error solo debemos seleccionar nuevamente Static y otra vez DHCP.

The network diagram shows a central switch (2960-24TT) connected to several devices: PC-PT Contaduria 1, PC-PT Contaduria 2, PC-PT Contaduria 3, PC-PT Contaduria 4, PC-PT Contaduria 5, PC-PT Contaduria 6, Laptop-PT Contaduria 7, and Laptop-PT Contaduria 8. The switch has interfaces Fa0/2, Fa0/7, and Fa0/8. The configuration window for 'Contaduria 1' is open, showing the following details:

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.0.1/24	<not set>	0010.1129.3481
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>	0002.4AD5.84AE

Additional configuration details for Contaduria 1:

- Gateway: 192.168.0.2
- DNS Server: 192.168.0.3
- Line Number: <not set>
- Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Contaduria 1

The network diagram shows a central switch (2960-24TT) connected to several devices: PC-PT Contaduria 1, PC-PT Contaduria 2, PC-PT Contaduria 3, PC-PT Contaduria 4, PC-PT Contaduria 5, and Server-PT Servidor Contaduria. The switch has interfaces Fa0/2, Fa0/7, and Fa0/8. The configuration window for 'Contaduria 5' is open, showing the following details:

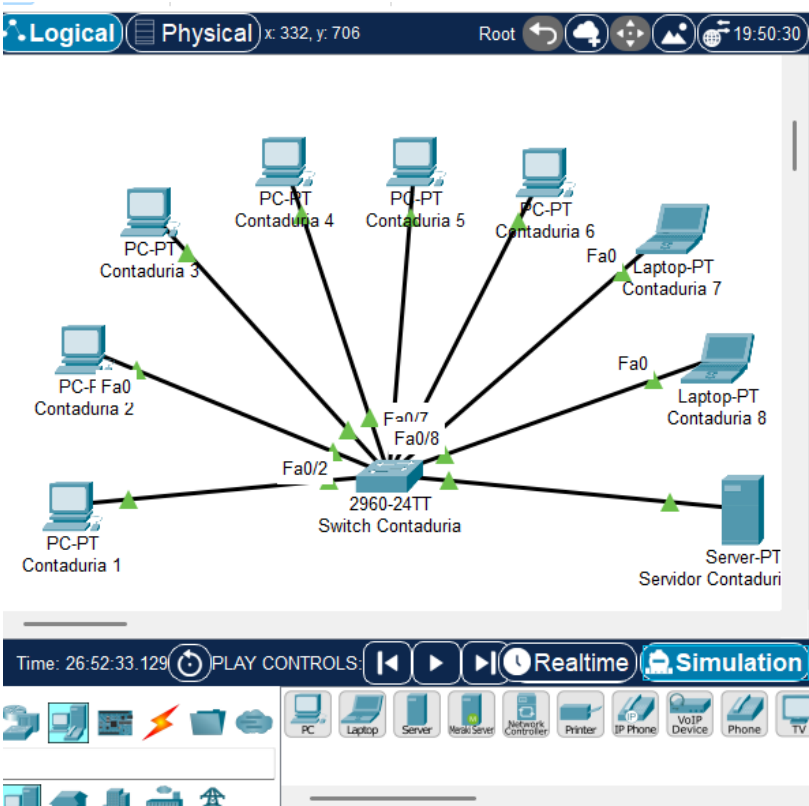
Port	Link	IP Address	IPv6 Address
FastEthernet0	Up	192.168.0.6/24	<not set>
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>

Additional configuration details for Contaduria 5:

- Gateway: 192.168.0.2
- DNS Server: 192.168.0.3
- Line Number: <not set>
- Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Contaduria 5

b) Prueba de la Red

Ahora haremos la prueba de conectividad mandando paquetes de datos haciendo ping
Primero haremos la prueba de enviando un paquete de datos de contaduría 8 a contaduría 1



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

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::290:21FF:FE6B:
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.0.9
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.0.2

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

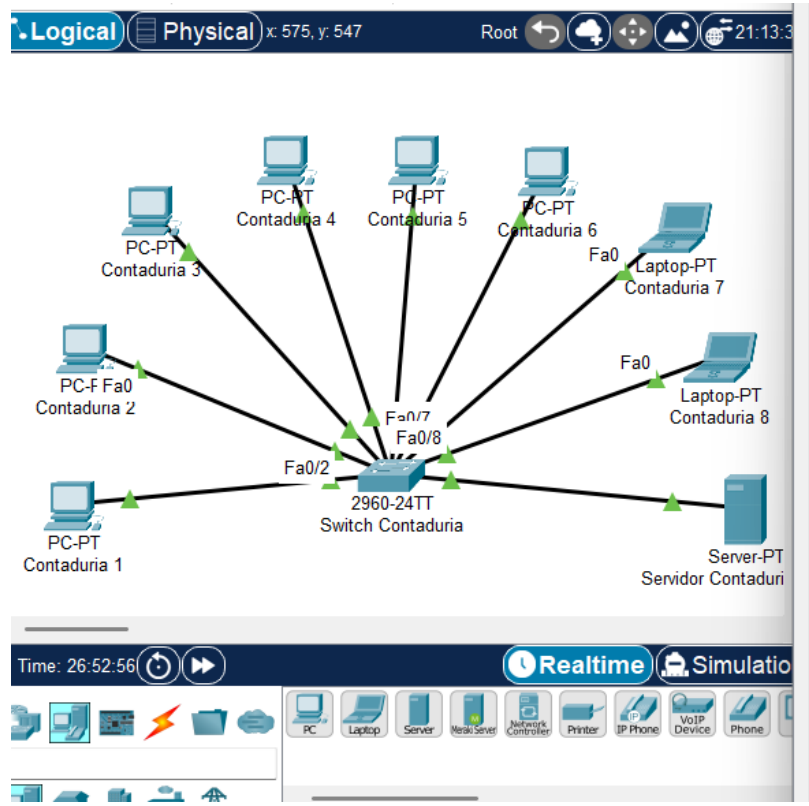
C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=14ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 3ms
```

Ahora un paquete de datos de Contaduría 4 a Contaduría 3



```
FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::210:11FF:FEC0:4
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.0.5
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.0.2

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 192.168.0.3

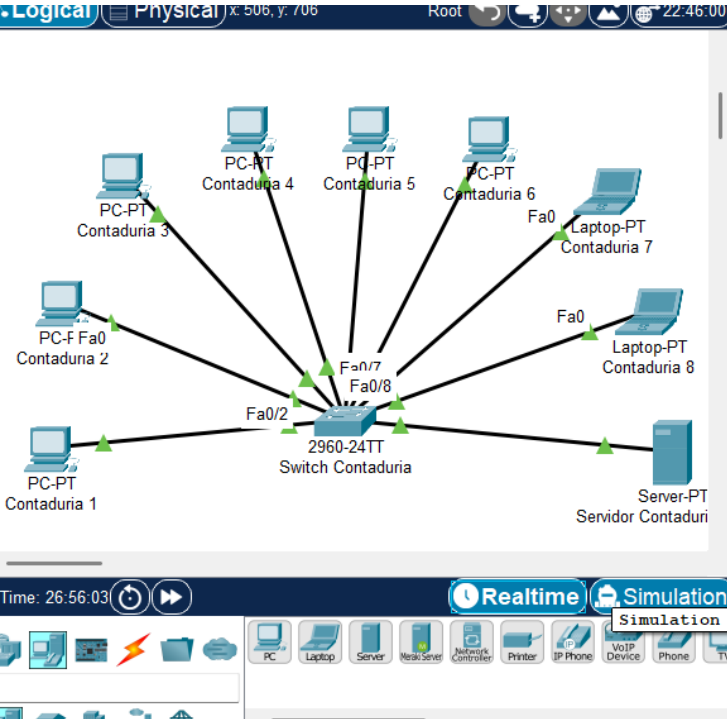
Pinging 192.168.0.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=4ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

C:\>
```

Enviamos un paquete de datos de Contaduría 7 a Contaduría 2



```

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

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::205:5EFF:FE57:
    IPv6 Address . . . . .:
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.0.8
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .:
                                192.168.0.2

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

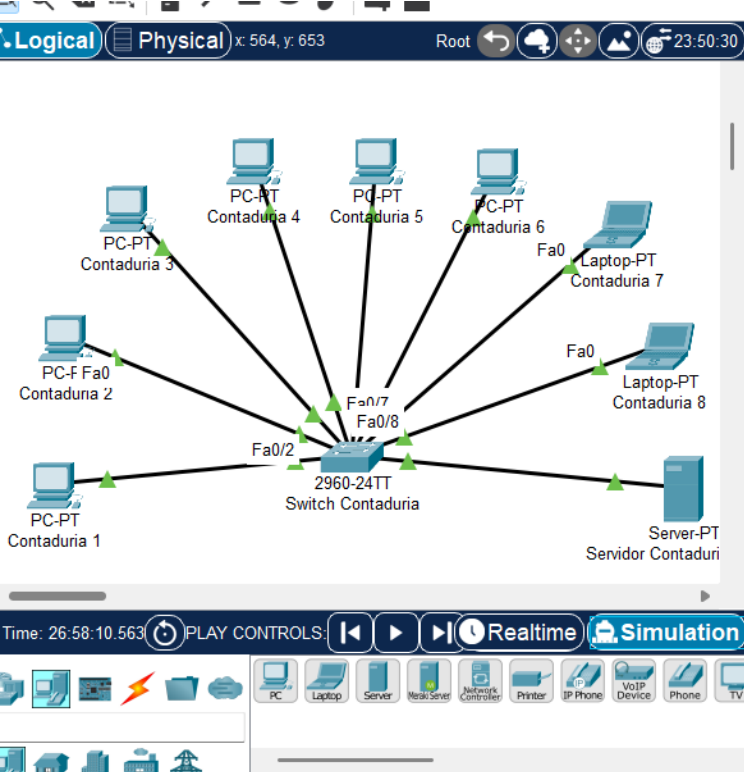
C:\>ping 192.168.0.2

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
  
```

Enviamos un paquete de datos de Contaduría 5 a Contaduría 6



```

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

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2E0:8FFF:FE89:37
    IPv6 Address . . . . .:
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.0.6
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .:
                                192.168.0.2

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 192.168.0.7

Pinging 192.168.0.7 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.7: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.7: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.0.7: bytes=32 time=4ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms
  
```

Confirmamos que existe conectividad entre los equipos, esto gracias a que desde el servidor DHCP se configuro desde que dirección IP debe iniciar cada equipo de cómputo, cuantos dispositivos permitidos, todo va desde la configuración inicial esto nos ayuda a ahorrar tiempo al no estar asignando manualmente cada equipo

c)Tabla de direcciones IP

● Nombre del equipo	● Dirección IP	● Submáscara de red
Contaduría 1	192.168.0.1	255.255.255.0
Contaduría 2	192.168.0.2	255.255.255.0
Contaduría 3	192.168.0.3	255.255.255.0
Contaduría 4	192.168.0.5	255.255.255.0
Contaduría 5	192.168.0.6	255.255.255.0
Contaduría 6	192.168.0.7	255.255.255.0
Contaduría 7	192.168.0.8	255.255.255.0
Contaduría 8	192.168.0.9	255.255.255.0

Conclusión

El estudiar, analizar y estudiar del servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) en el ámbito de redes computacionales nos ayuda a comprender la importancia de la automatización en la asignación de direcciones IP y parámetros de red, con esta actividad pudimos observar como este protocolo reduciendo significativamente la carga administrativa y los errores asociados a la configuración manual de cada dispositivo conectado.

Además del conocimiento práctico de la creación de pools de direcciones, la definición de tiempos de concesión y el manejo eficiente de red mediante herramientas de configuración. Esto demuestra como el DHCP es muy esencial en redes de cualquier tamaño, ya que garantiza una conexión rápida, organizada y sin conflictos. El uso de servidores DHCP no solo mejoran la gestión de la red, sino que también prepara a aquellos que estudian, en escenarios reales de la vida profesional, como empresas, instituciones educativas o entornos domésticos que necesiten acceso confiable a internet o a recursos compartidos.

En conclusión, este protocolo nos ayuda a tener un entorno más dinámico, funcional y seguro, donde hoy en día puedes llegar a un hogar conectarte y disfrutar de la conexión sin mas detalles.

Referencias

<https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/configuracion/que-es-el-dhcp-y-como-funciona/>
Equipo editorial de IONOS4.12.2017

<https://eClassVirtual.com/configuracion-de-servidores-dns-y-dhcp-en-packet-tracer/>
eClassVirtual.com | @ Todos los derechos reservados

https://academiaglobal-mx.zoom.us/rec/play/qjldEPw1bLYDJkTbwwFfpFOjzQnV30XumPzFO_emKyJyrGUmzkntkQsRADZricGZUfrPj0Zlr_gRm3gm6.wEqJEGHqVpgwplw?accessLevel=meeting&canPlayFromShare=true&from=share_recording_detail&continueMode=true&componentName=rec-play&originRequestUrl=https%3A%2F%2Facademiaglobal-mx.zoom.us%2Frec%2Fshare%2FqxqXGD4Rjzk7ND9jp02yvP1OWdQ9CrysX_iSll6rZAJup7SuL-tjMC4ctoPPEqIFs.hLsApVvSa4lThDLR
academia global Profesor Marco Alonso Rodríguez Tapia.

