

Actividad 3 - Servidor DHCP

Introducción a las Redes de Computadoras

Ingeniería en Desarrollo de Software

Tutor: Marco Alonso Rodríguez Tapia

Alumno: Gibrán Alfredo Zazueta Fabela

Fecha: 04/09/2023

Índice

- Portada
- Índice
- Introducción
- Descripción
- Justificación
- Etapa I
 - a) Creación del escenario
 - b) Prueba de la red
- Etapa II
 - a) Creación del escenario
 - b) Prueba de la red
 - c) Tabla de direcciones IP
- Desarrollo
 - a) Configuración del servidor DHCP
 - b) Prueba de la red
 - c) Tabla de direcciones IP
- Conclusión
- Referencias

Introducción

Las redes de computadoras desempeñan un papel fundamental en la interconexión y comunicación eficiente de sistemas informáticos en el mundo actual. Este trabajo tiene como objetivo explorar los conceptos fundamentales relacionados con las redes de computadoras y ponerlos en práctica mediante la simulación de una red utilizando el software Cisco Packet Tracer. En particular, se enfocará en el ejercicio de configurar un servidor DHCP para asignar direcciones IP automáticamente a los dispositivos conectados a la red.

El protocolo DHCP es ampliamente utilizado para simplificar y automatizar el proceso de asignación de direcciones IP dentro de una red. Al implementarlo correctamente, se logra una administración más eficiente del espacio de direcciones IP disponible, evitando conflictos y mejorando la escalabilidad. A través del uso del software Cisco Packet Tracer, podremos crear una representación virtualizada de una red e interactuar con ella para comprender cómo funciona este protocolo. Además, nos brindará la oportunidad de realizar pruebas sobre su funcionamiento.

Descripción

El presente trabajo se enfoca en el estudio y análisis de las redes de computadoras, con especial énfasis en la configuración del protocolo DHCP. A través de la simulación de una red virtualizada, se llevará a cabo un ejercicio práctico para agregar y configurar un servidor DHCP.

Durante este ejercicio práctico pondremos a prueba cómo funciona el protocolo DHCP en términos de asignaciones automáticas e identificación única por dispositivo. También exploraremos sus ventajas al mejorar la eficiencia operativa dentro de una red.

Además del aspecto técnico-práctico del ejercicio, también analizaremos los beneficios potenciales que ofrece esta solución tecnológica en entornos empresariales, como la reducción de errores humanos y el ahorro de tiempo en tareas administrativas.

En resumen, este trabajo combinará teoría y práctica para brindar una visión integral sobre las redes de computadoras. A través del ejercicio desarrollado, obtendremos un entendimiento profundo sobre la configuración y funcionamiento del protocolo DHCP dentro de una red simulada. Los conocimientos adquiridos servirán como base sólida para comprender mejor las redes informáticas en entornos reales y enfrentar los desafíos que puedan surgir en su implementación y gestión.

Justificación

El estudio de las redes de computadoras es esencial en el ámbito de la tecnología moderna, ya que las redes son fundamentales para la comunicación y transferencia eficiente de datos entre dispositivos. Este trabajo se justifica por la necesidad de adquirir conocimientos prácticos sobre el diseño, configuración y prueba de una red utilizando herramientas especializadas como Cisco Packet Tracer.

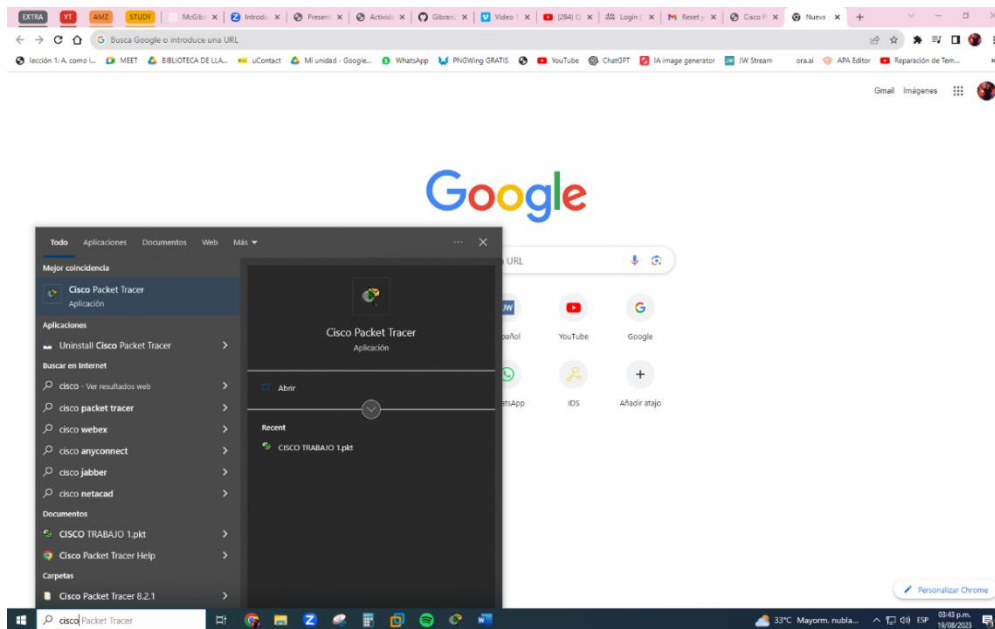
En este contexto, el ejercicio desarrollado se centra en agregar y configurar un servidor DHCP dentro del entorno simulado. El protocolo DHCP desempeña un papel crucial al asignar direcciones IP automáticamente a los dispositivos conectados a una red. Comprender cómo implementar correctamente este protocolo resulta fundamental para asegurar una administración eficiente del espacio IP disponible y simplificar tareas manuales repetitivas.

Al llevar a cabo este ejercicio, estaremos expuestos a situaciones comunes que pueden surgir al trabajar con servidores DHCP en entornos reales. A través del análisis exhaustivo durante esta simulación podríamos enfrentarnos a problemas típicos relacionados con conflictos de dirección IP o fallas en la configuración del servidor DHCP; esto nos ayudará a desarrollar habilidades técnicas valiosas para solucionar problemas reales en el campo de las redes informáticas.

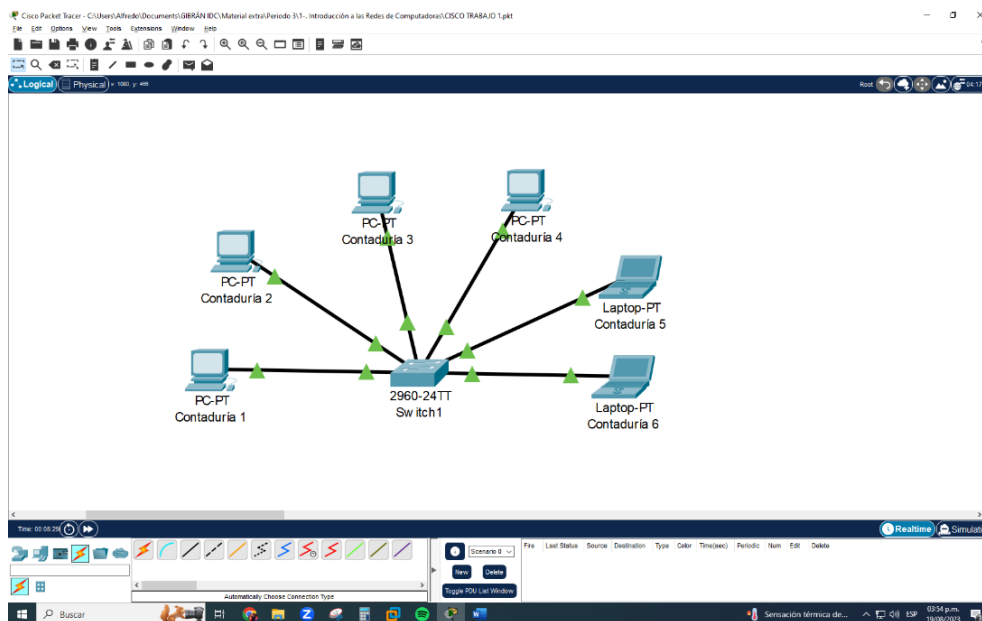
La necesidad de adquirir conocimientos prácticos y habilidades técnicas relevantes en el diseño, configuración y prueba de redes informáticas son la justificación del análisis y como resultado, este trabajo.

Etapa I

Creación del escenario:

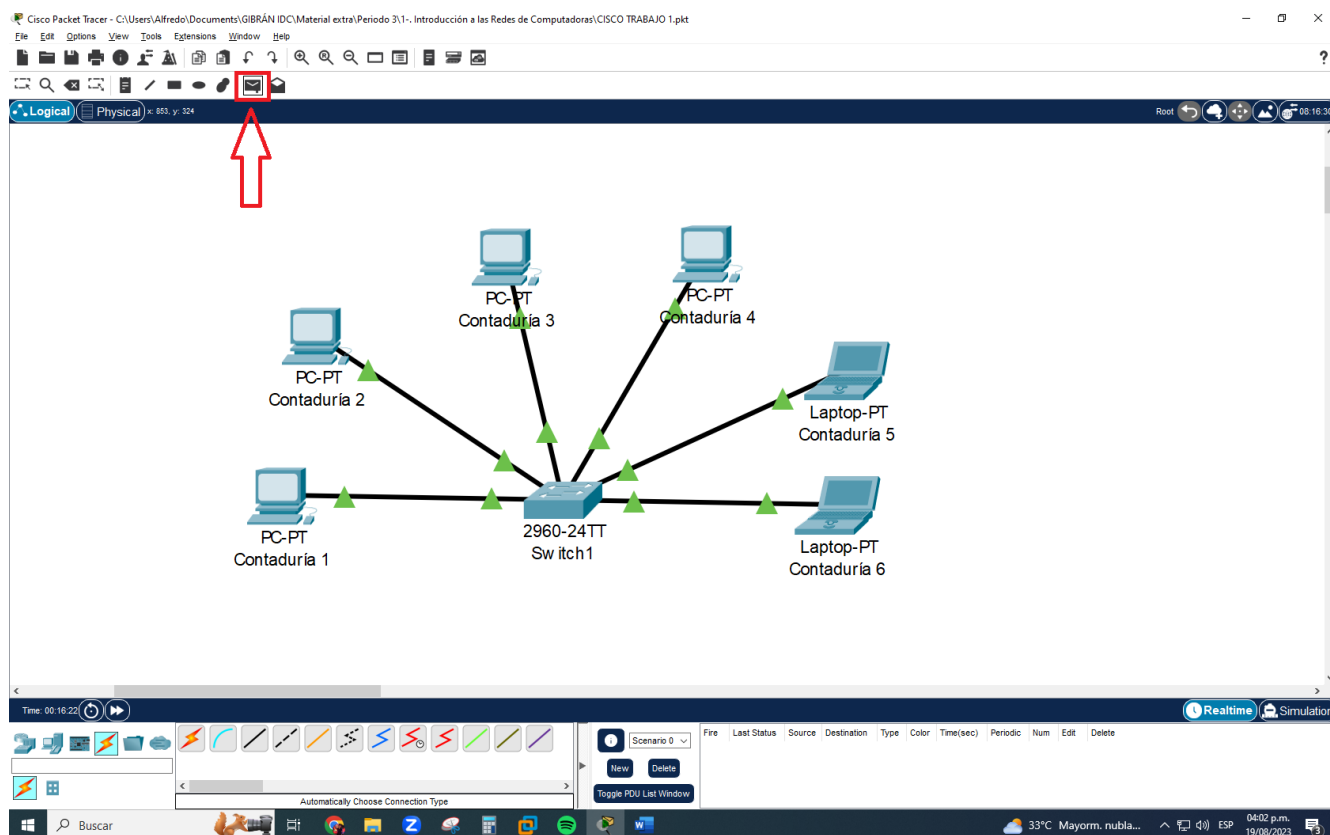


Captura que demuestra app Cisco Packet Tracer está instalada



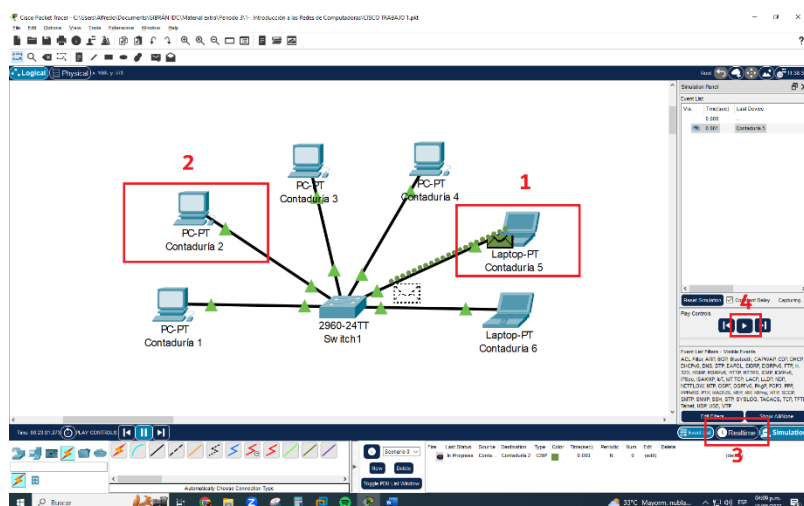
La red ya está instalada, siendo sus componentes un switch modelo 2960-24TT, 4 PC's de escritorio y 2 laptops. Para la conexión se usó un cable estándar. También, cada equipo tiene asignada su propia IP y máscara de subred.

Prueba de la red:

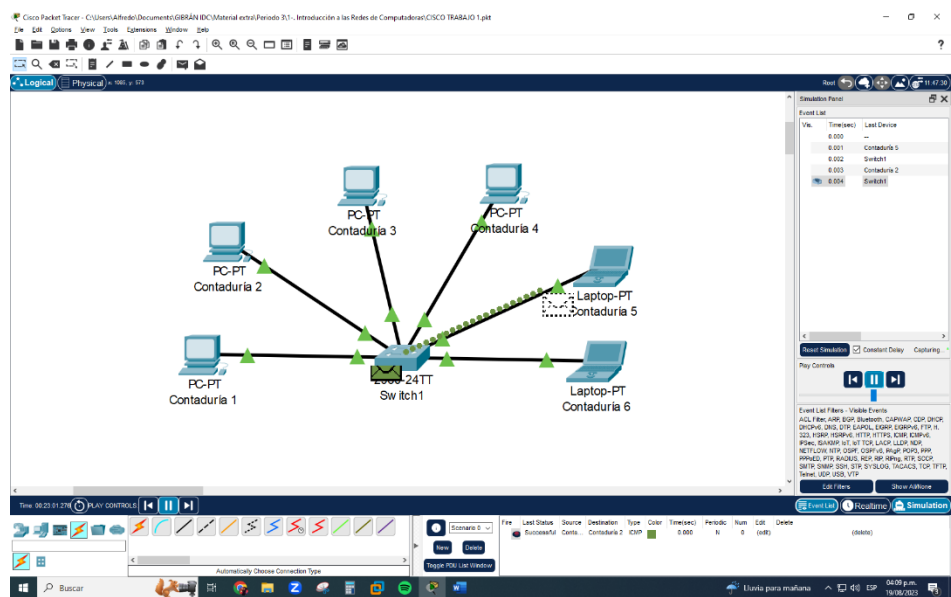


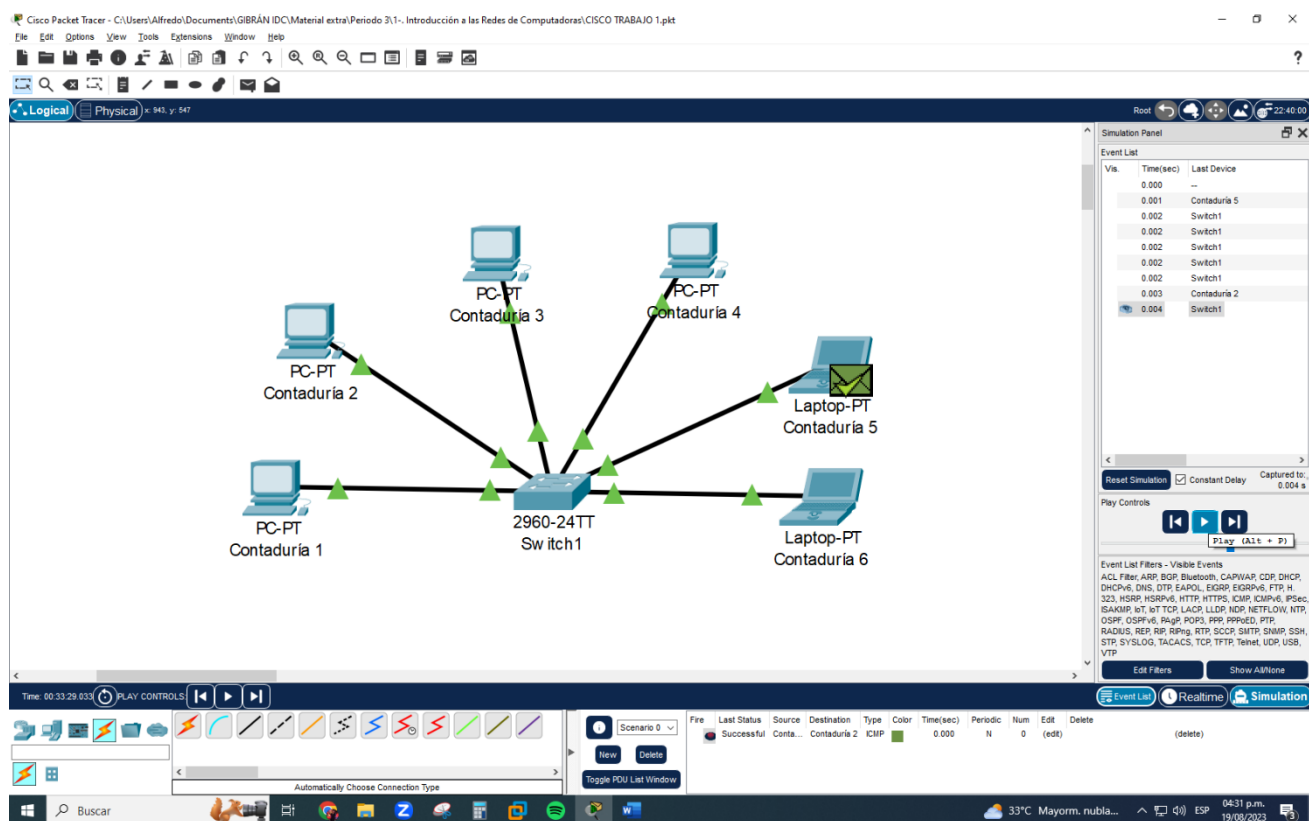
A continuación, se realizará una prueba de funcionamiento, donde se verificará la conectividad de los equipos, para lo cual se usará la función *Add Simple PDU (P)* (Que está señalada con un cuadro color rojo y flecha en la imagen).

En las siguientes 5 imágenes se demuestra la función de la prueba



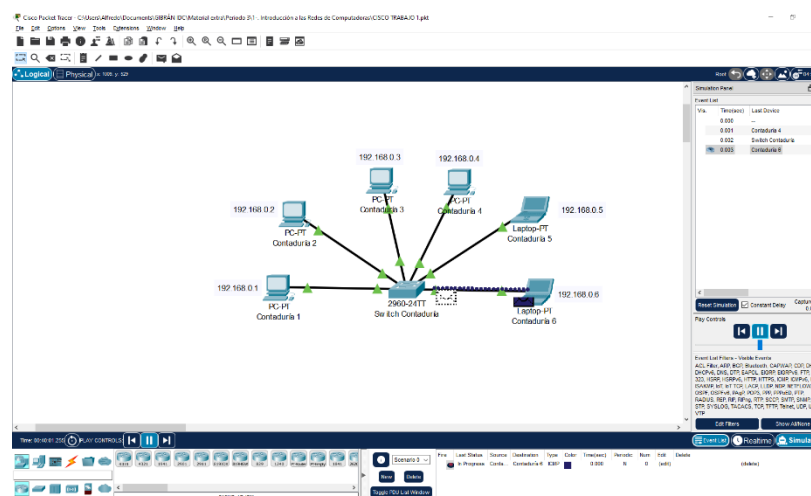
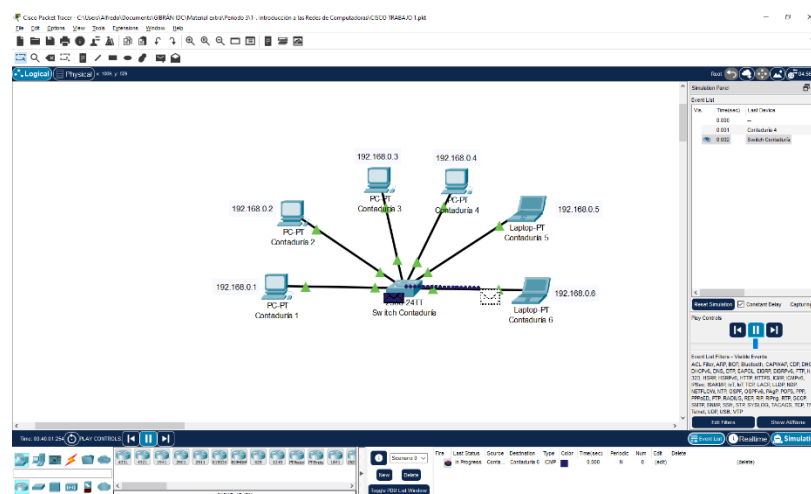
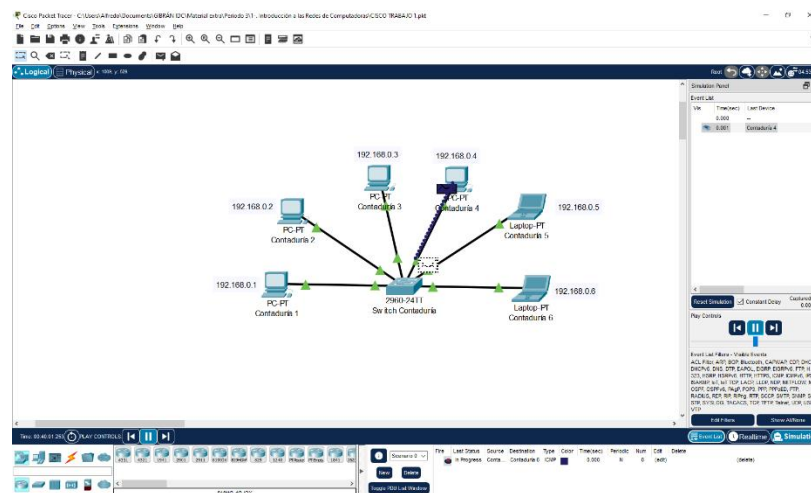
Luego de seleccionar dicha función, se hace clic en los equipos que se desea comprobar la conexión (Cuadros 1 y 2), luego, se selecciona la opción "*Simulation*" (Cuadro 3) y por último, se da *play* (Cuadro 4), inmediatamente iniciará la prueba observando en pantalla un ícono de mensaje simulando ir del primer equipo al switch, y de este, al segundo equipo, para luego repetir los pasos, en sentido inverso. Las siguientes imágenes son capturas de los pasos antes descritos.

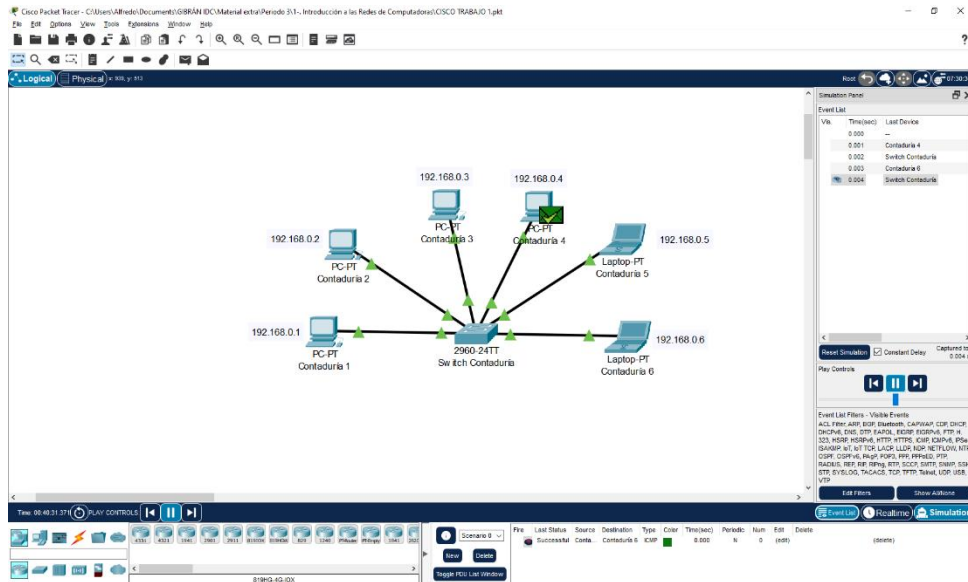
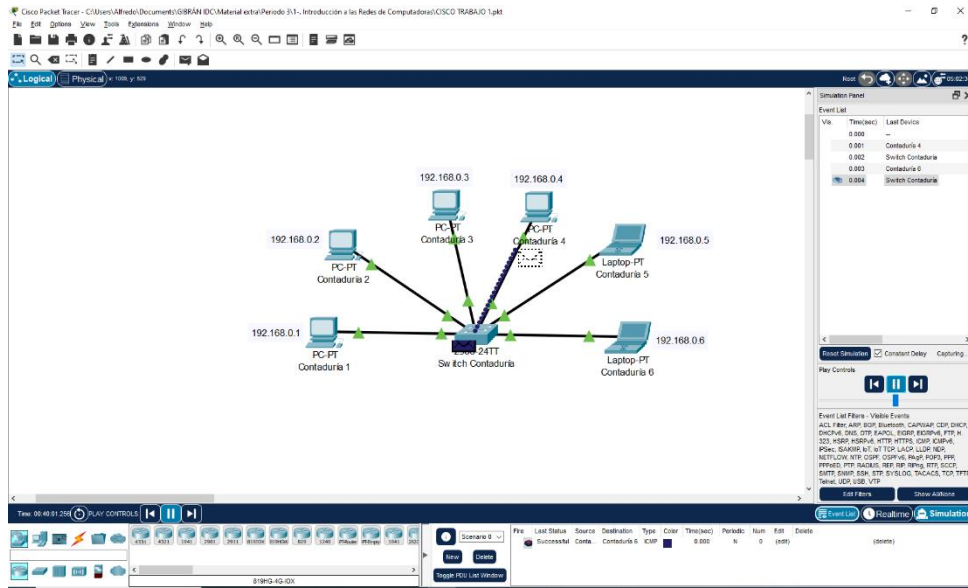




En esta última de las 5 imágenes se aprecia un símbolo de *check* en el equipo con nombre “Contaduría 5”, mismo que fue de donde “salió” el mensaje originalmente, para al final recibir respuesta, así que se confirma el correcto funcionamiento.

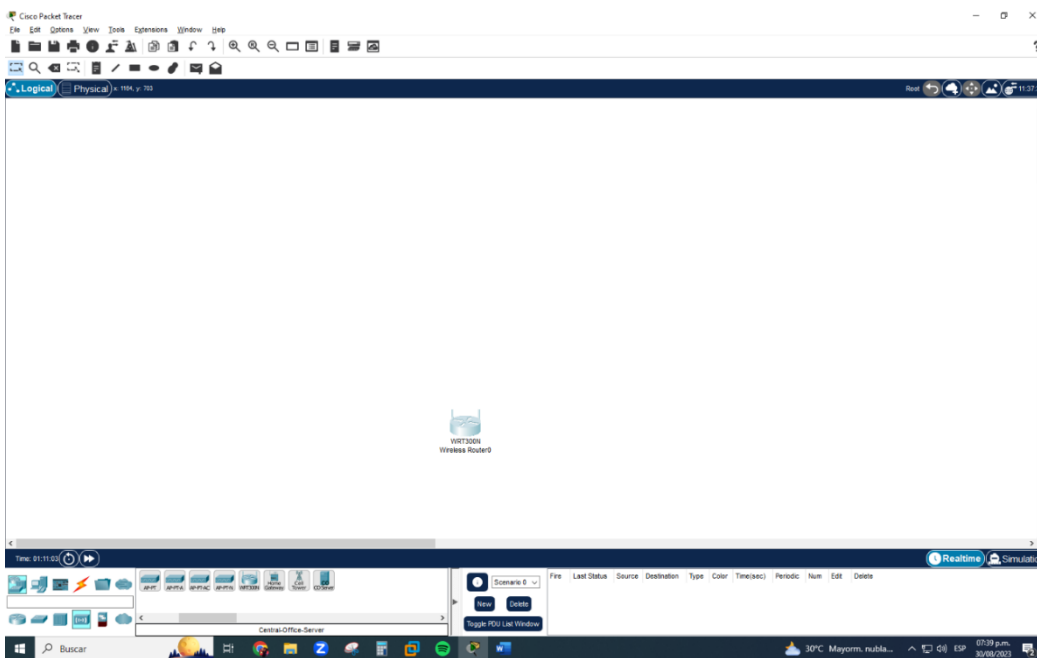
En el siguiente ejemplo se repiten los pasos anteriores, pero, para el ejemplo, el mensaje “viajará” del equipo “Contaduría 4” a “Contaduría 6”.



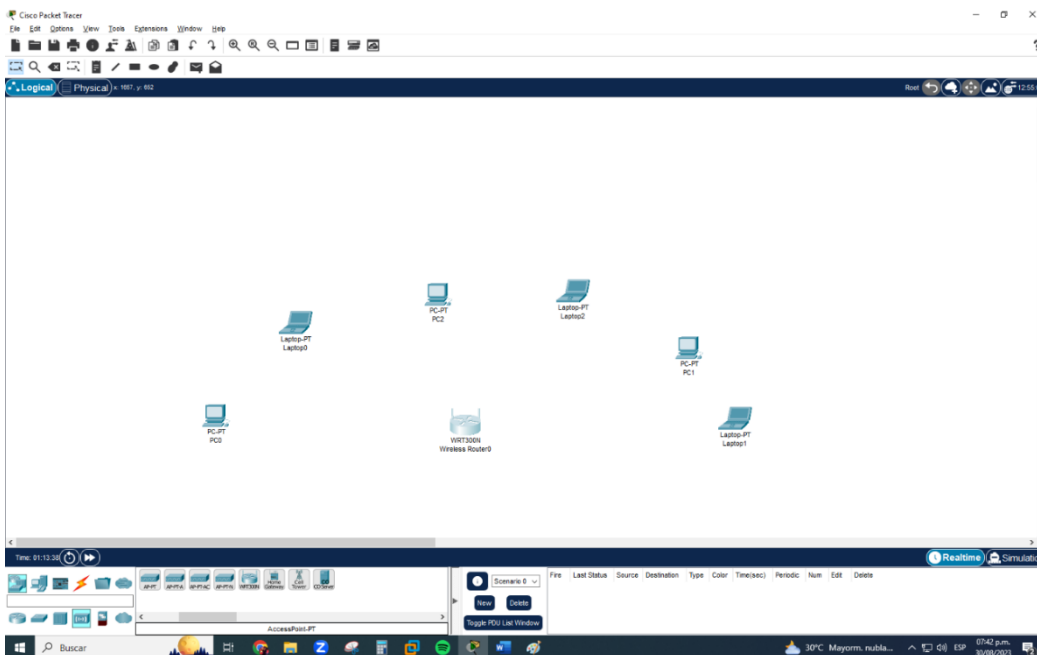


Etapa II

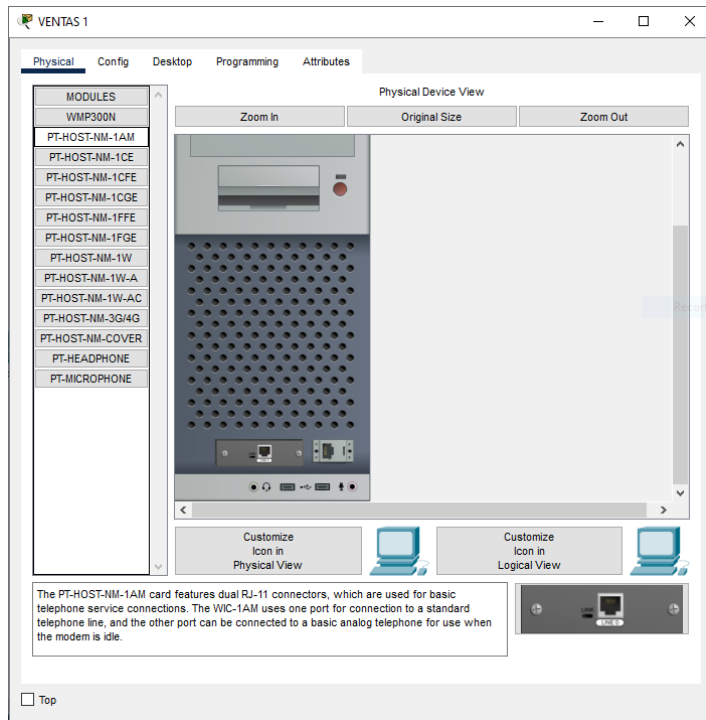
Creación del escenario:



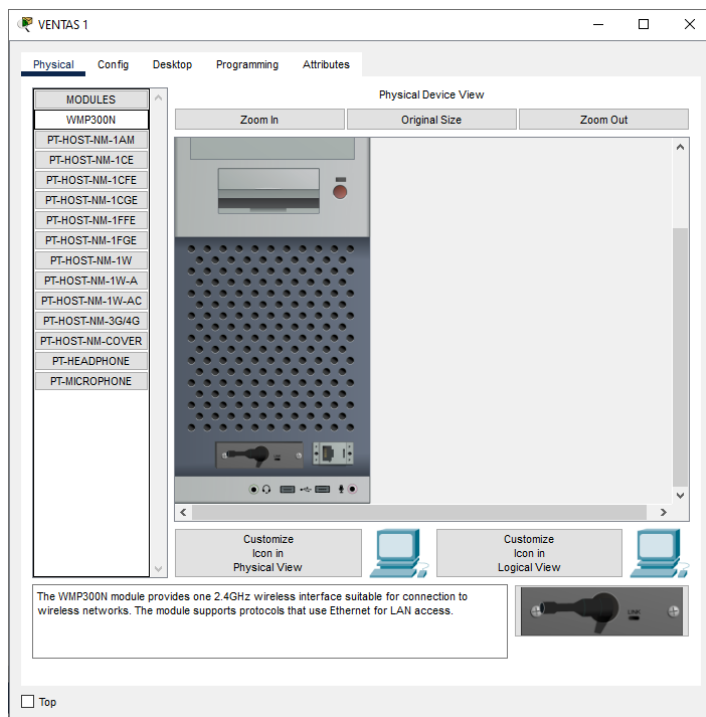
Para iniciar, se tiene una pantalla en blanco, donde, inicialmente, se instala el router y se renombra para su identificación.



A continuación, se hace la instalación de los equipos que se van a conectar a la red.

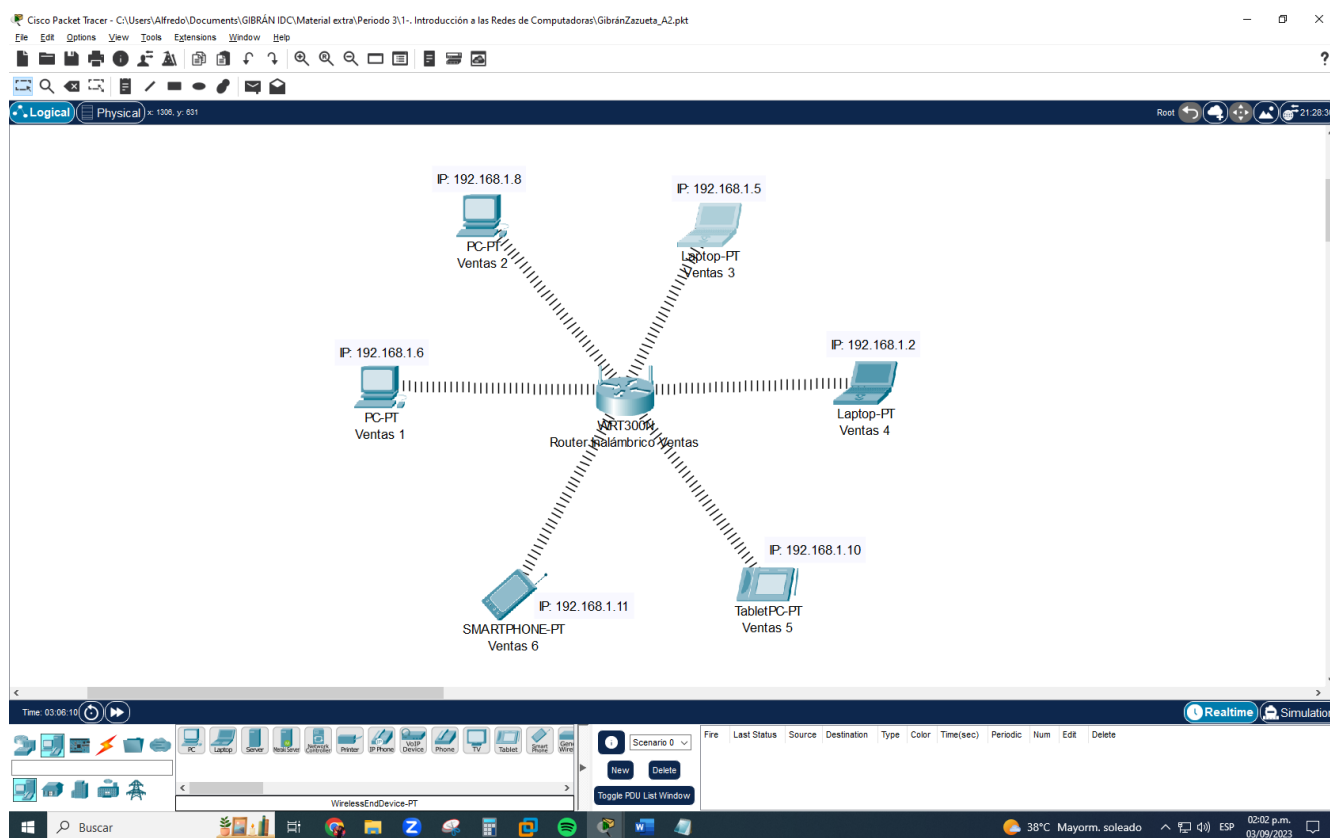


Al hacer clic en cualquiera de los dispositivos, se abrirá esta ventana, donde, en la pestaña “Physical”, se aprecian algunos componentes (Hardware), estos se pueden reemplazar. En este caso se eliminará el puerto *Ethernet*, para esto, se hace clic en el componente y se arrastra al panel de la izquierda.

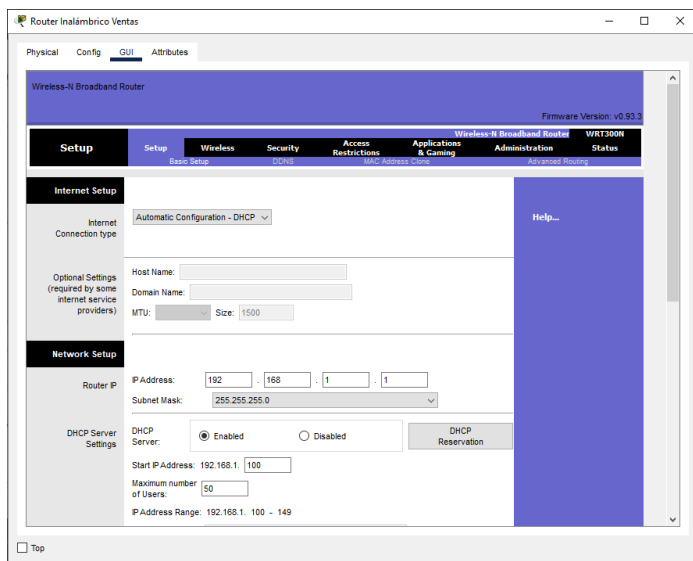


Una vez que el espacio está libre, se arrastra del mismo panel el componente llamado *WMP300N*, mismo que hace la función de un adaptador de red, pero inalámbrica, mediante Wifi.

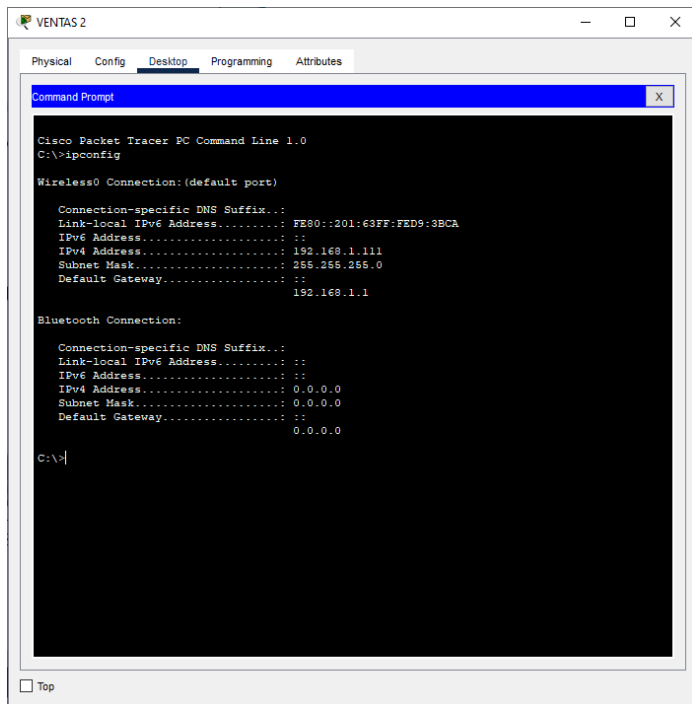
Nota: Antes de des instalar el módulo Ethernet, el equipo debe ser apagado y después de instalar el de Wifi, debe ser encendido de nuevo.



Así luce la red ya instalada y conectada de manera inalámbrica.

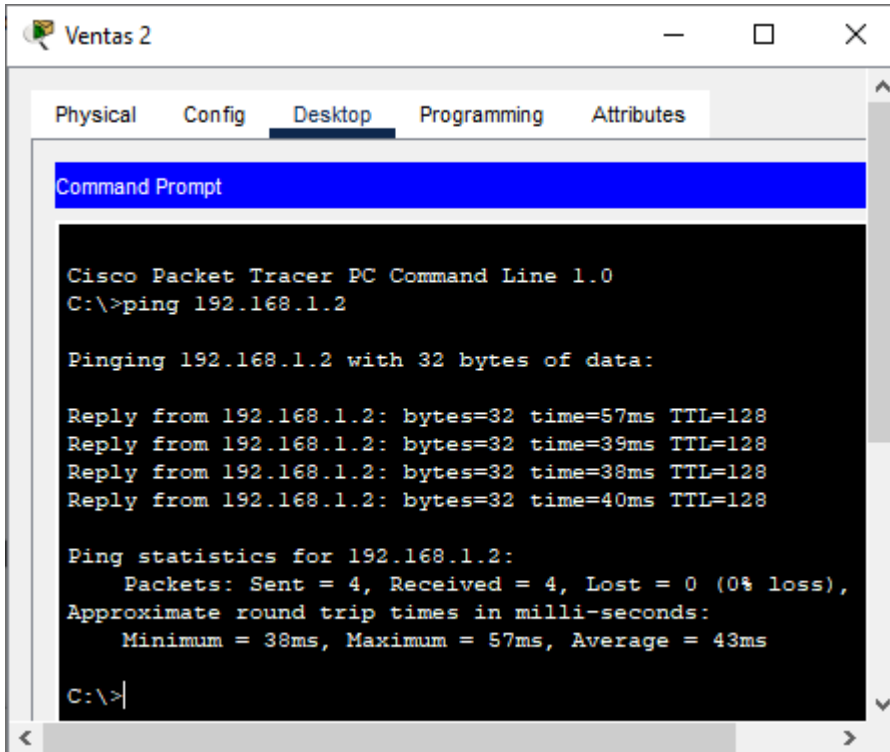


Una vez instalada la red, se procede a la configuración del router, pues la intención es que la asignación de IP's se haga de manera automática usando el protocolo DHCP, mismo que es el dicho router que realiza la asignación.



En esta imagen se observa el momento en el que se verifica la IP del equipo mediante la tabla de comandos, usando el comando "*ipconfig*". En este caso, se aprecia que la IP es congruente con la IP asignada al router que se observa en la imagen anterior.

Prueba de la red:



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for a device named 'Ventas 2'. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with 'Desktop' selected. The command prompt shows the execution of a ping command to 192.168.1.2. The output indicates a successful connection with 4 packets sent and received, 0% loss, and round trip times ranging from 38ms to 57ms.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.2

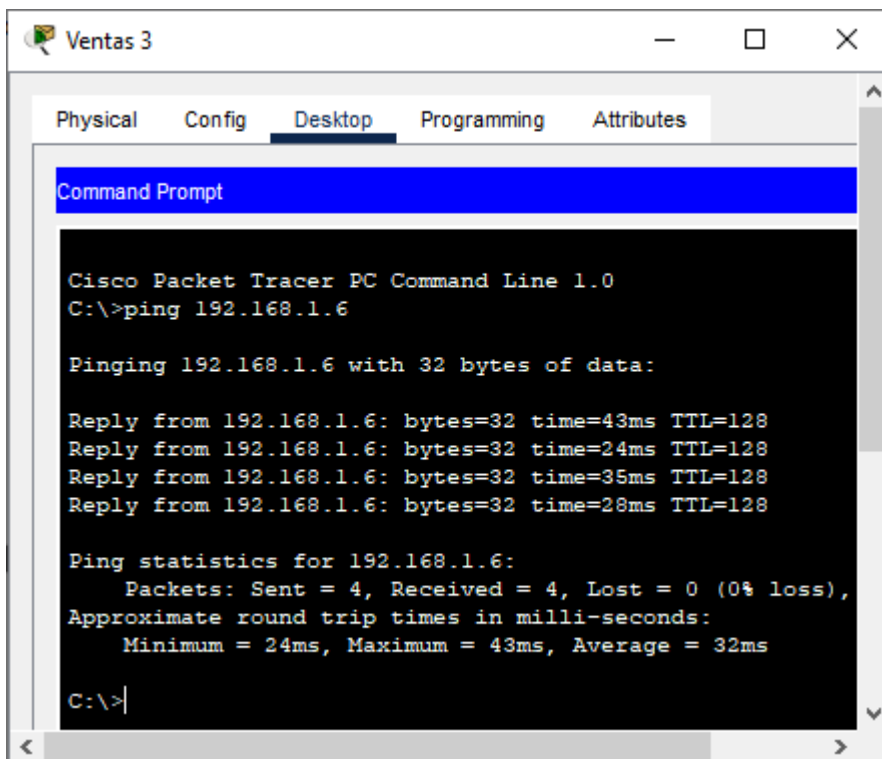
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=57ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=39ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=38ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=40ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 38ms, Maximum = 57ms, Average = 43ms

C:\>
```

Como primera prueba, envía un ping, que no es otra cosa que una comprobación de red, donde, además de verificar la conexión, mide la latencia, es decir, el tiempo de respuesta. Luego de realizar la prueba en esta red, es posible observar que efectivamente existe conexión, lo que demuestra que la prueba de conectividad entre “Ventas 2” y “Ventas 4”, con la IP 192.168.1.2 fue un éxito.



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for a device named 'Ventas 3'. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with 'Desktop' selected. The command prompt shows the execution of a ping command to 192.168.1.6. The output indicates a successful connection with 4 packets sent and received, 0% loss, and round trip times ranging from 24ms to 43ms.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.6

Pinging 192.168.1.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time=43ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time=24ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time=35ms TTL=128
Reply from 192.168.1.6: bytes=32 time=28ms TTL=128

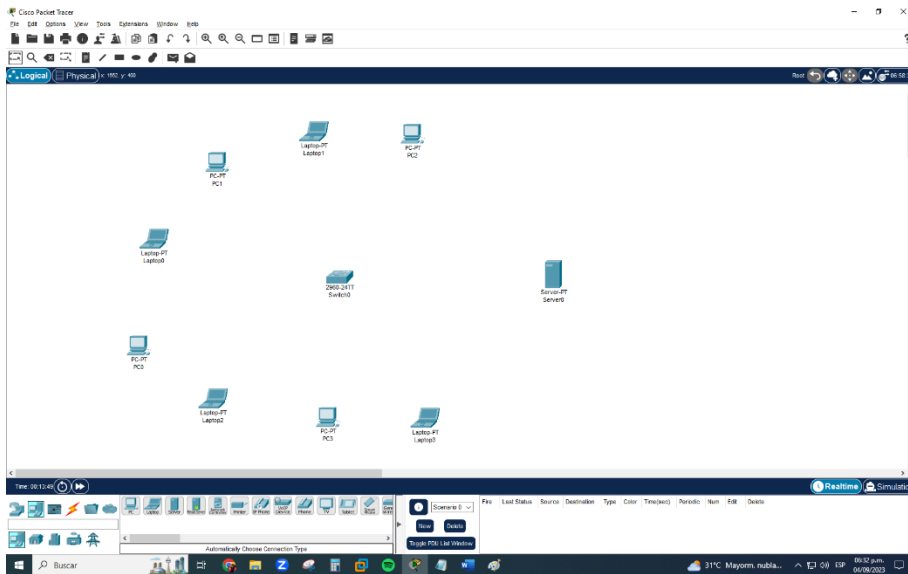
Ping statistics for 192.168.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 24ms, Maximum = 43ms, Average = 32ms

C:\>
```

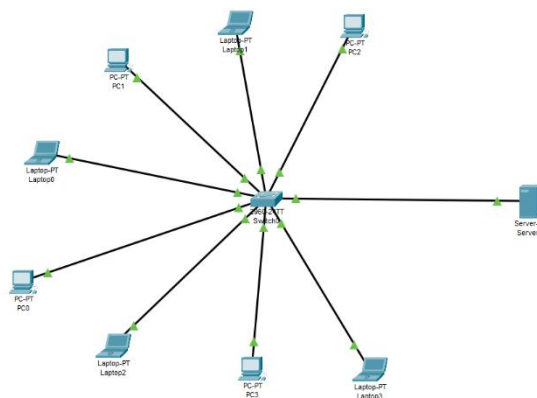
En este otro ejemplo, se replica la prueba anterior, pero desde Ventas 3 a Ventas 1. El resultado igualmente es positivo.

Desarrollo

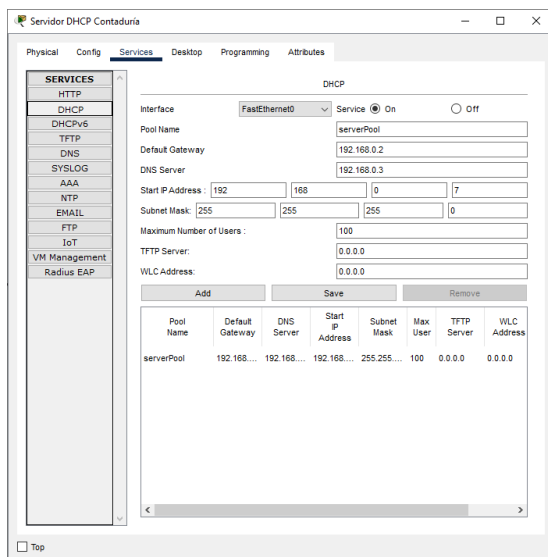
Creación del escenario y Configuración del servidor DHCP:



Usando como base la red creada en la actividad # 1, se da continuidad, solo se agregan dos equipos más y un servidor.

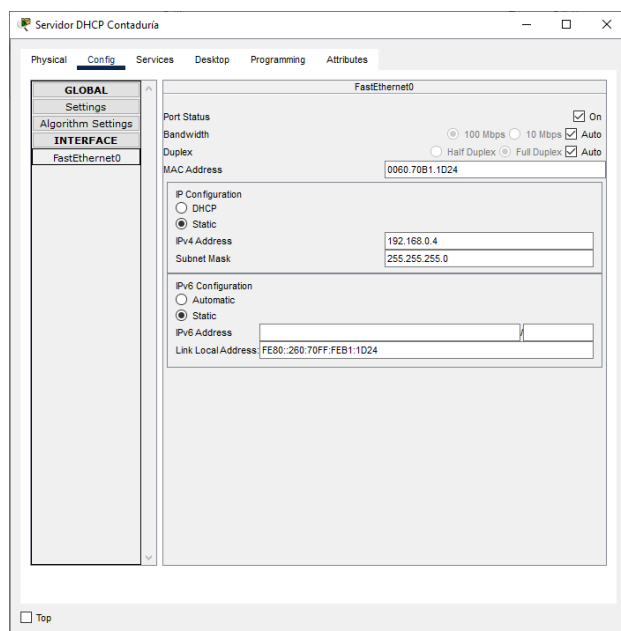


Lo siguiente es realizar la conexión entre los equipos de cómputo, switch y el servidor usando cable.

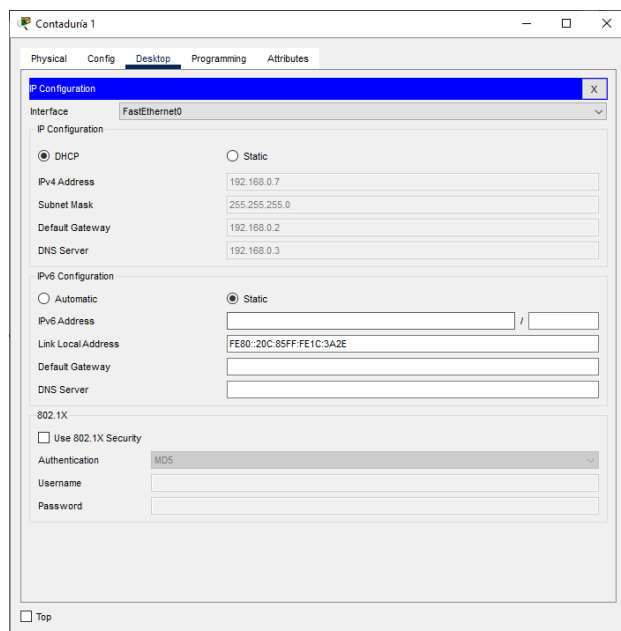


Procedemos a realizar la configuración del protocolo DHCP del servidor, siguiendo las instrucciones de la actividad, dando como resultado la imagen presentada.

Nota: Es recomendable que los demás protocolos estén apagados.

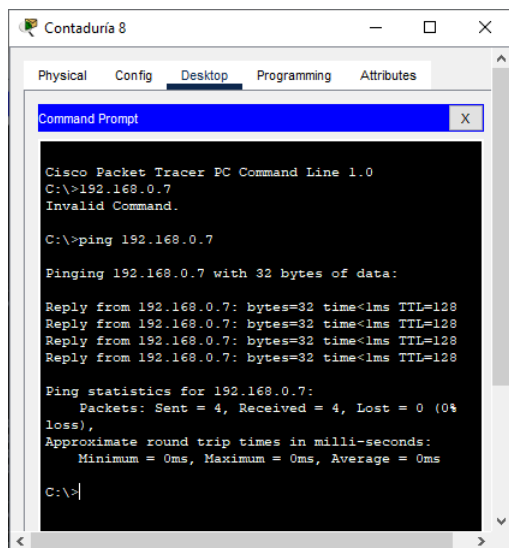


Continuando con la configuración, pasamos a la pestaña FastEthernet0, donde se hace la configuración de la IP estática y, de manera automática, de la sub máscara de red.



Como uno de los últimos pasos en la instalación y configuración de la red, ingresamos a la configuración del equipo para seleccionar el protocolo DHCP y que se le asigne una IP de manera automática, para ello, hacemos click en el equipo > IP Configuration > y en el apartado *IP Configuration*, seleccionamos "DHCP" (Este último paso se realizará en todos los equipos para que a todos se les asigne una IP y puedan estar intercomunicados).

Prueba de la red (Envío de ping):



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>192.168.0.7
Invalid Command.

C:\>ping 192.168.0.7

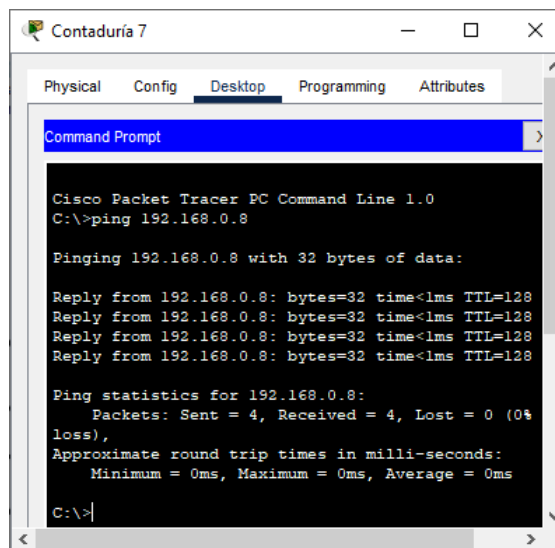
Pinging 192.168.0.7 with 32 bytes of data:

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<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.7: bytes=32 time<1ms 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 = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Contaduría 8 a Contaduría 1



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.8

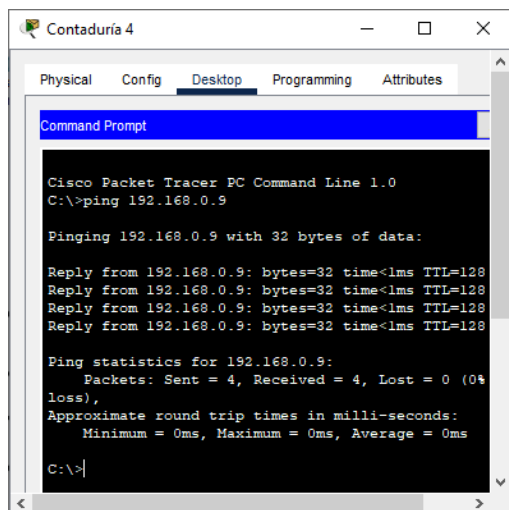
Pinging 192.168.0.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
    loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Contaduría 7 a Contaduría 2



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.9

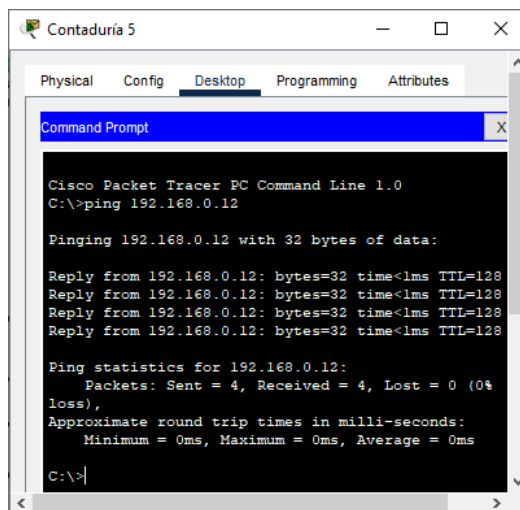
Pinging 192.168.0.9 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.9: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
    loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Contaduría 4 a Contaduría 3



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.12

Pinging 192.168.0.12 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
    loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Contaduría 5 a Contaduría 6

Tabla de direcciones IP:

Tabla de direcciones IP

NOMBRE	IP	SUBMASCARA
Contaduría 1	192.168.0.7	255.255.255.0
Contaduría 2	192.168.0.8	255.255.255.0
Contaduría 3	192.168.0.9	255.255.255.0
Contaduría 4	192.168.0.10	255.255.255.0
Contaduría 5	192.168.0.11	255.255.255.0
Contaduría 6	192.168.0.12	255.255.255.0
Contaduría 7	192.168.0.13	255.255.255.0
Contaduría 8	192.168.0.14	255.255.255.0

Conclusión

En conclusión, este trabajo me ha proporcionado una valiosa oportunidad para adquirir conocimientos teóricos y habilidades prácticas en el campo de las redes de computadoras. A través del ejercicio desarrollado. Ha sido posible simular una red virtualizada y poner a prueba los conocimientos adquiridos.

Durante el estudio sobre redes informáticas, comprendí la importancia de contar con una infraestructura sólida que permita la comunicación eficiente entre dispositivos. El protocolo DHCP desempeña un papel fundamental al asignar direcciones IP automáticamente a los dispositivos conectados a una red, simplificando así la administración y optimizando los recursos disponibles.

A pesar del éxito, se tuvieron varios problemas, especialmente relacionados con la configuración de IP, lo cual me enseña la complejidad de una correcta instalación de redes, pero también que es necesario adquirir los conocimientos necesarios y practicar para encontrar las soluciones adecuadas.

En general, este trabajo ha sido altamente beneficioso para mi crecimiento profesional en el campo de las redes informáticas. He obtenido una comprensión más profunda sobre los principios fundamentales que rigen el diseño y la configuración de redes, así como la importancia del protocolo DHCP en la administración eficiente de direcciones IP.

Portafolio GitHub:

<https://github.com/GibranZ/IntroduccionRedesComputadoras1.3.git>

Referencias