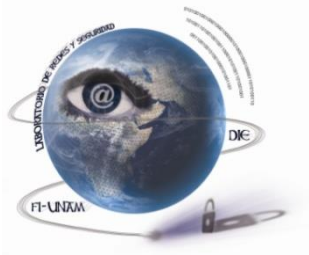




Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorios de docencia



Laboratorio de Redes y Seguridad

Profesor: Magdalena Reyes Granados

Asignatura: Administración de redes

Grupo: 01

No de Práctica(s): 01

Integrante(s): Gutierrez Silvestre Griselda

Sanchez Bautista Velia


*No. de Equipo de
cómputo empleado:* _____

Semestre: 2021-1

Fecha de entrega: 29 de septiembre de 2020

Observaciones:


CALIFICACIÓN: _____

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	3/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Práctica 1

Configuración Básica de Redes

Planeación

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	4/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

1.- Objetivo de aprendizaje

- El alumno aplicará los conocimientos adquiridos para la configuración del hardware, protocolos y software asociado a las redes locales de computadoras en los sistemas operativos Linux en su versión Debian y Windows.
- El alumno empleará los parámetros y elementos que se deben considerar en el diseño de redes.

2.- Conceptos teóricos

Una red de computadoras es un sistema de interconexión entre equipos que permite compartir recursos e información; para ello, es necesario contar no sólo con las computadoras, también con tarjetas de red, cables de conexión, dispositivos periféricos y el software conveniente.

Inicialmente, la instalación de una red se realiza con el objetivo de compartir dispositivos e información, pero a medida que crece, permite el enlace entre personas mediante diversas aplicaciones, como el correo electrónico, mensajes instantáneos, etcétera.


Las redes se clasifican de acuerdo con su alcance geográfico en PAN, LAN, MAN y WAN. Una red de área local está formada por computadoras, periféricos y los elementos de conexión de los mismos.

Las computadoras pueden desarrollar dos funciones: como servidores o estaciones de trabajo. Los elementos de conexión son los cables, tarjetas de red y los dispositivos de interconectividad como los hubs.

Dentro de los cables de conexión se tienen: el cable UTP, que consiste en dos hilos trenzados en forma independiente y recubiertos de una capa aislante, y que es considerado de fácil instalación; el cable STP, consistente en dos hilos trenzados en forma independiente y recubiertos de una malla metálica que ofrece una protección contra las interferencias externas; el cable coaxial, hilo de cobre envuelto en una malla trenzada, separado por un material aislante; y, finalmente, la fibra óptica, formada por un núcleo de material transparente fino cuyo funcionamiento se basa en la transmisión de las refracciones de luz.

En la actualidad, en el mundo de los sistemas de cableado estructurado existen diferentes tipos de servicios, por ejemplo, voz, datos, video, monitoreo, control de dispositivos, etcétera; éstos pueden transmitirse sobre un mismo tipo de cable. El estándar más conocido de cableado estructurado está definido por la EIA/TIA, y específicamente sobre el cable de par trenzado UTP de categoría 5e, 6 y 6a, estos estándares son: EIA/TIA 568A y EIA/TIA 568B.

Los dispositivos de interconexión proporcionan la capacidad de extender la distancia de cobertura de una LAN, interconectar redes distantes o distintas y acceder a recursos centralizados; de la misma manera, reducen los dominios de colisión y mejoran el rendimiento de las redes.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	5/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

3.- Equipo y material necesario

3.1 Material que debe traer el alumno

- 1 Cable de conexión directa configuración T568-B UTP, categoría 5e o superior.
- 1 Cable de conexión cruzada categoría 5e o superior.
- 1 Flexómetro.

3.2 Equipo del Laboratorio

- 2 PC's Pentium con una NIC Ethernet 10/100 Mbps instalada en cada una de ellas.
- 1 Switch.
- 1 hub.

4.- Desarrollo

Modo de trabajar

La práctica se desarrollará en equipos.

4.1 Cableado Estructurado aplicado en el laboratorio

Esta primera parte consiste en analizar las características del cableado estructurado implementado en la red LAN Ethernet del Laboratorio de Redes y Seguridad. Se analizará la trayectoria que sigue el cable desde un nodo a través de la canaleta, hasta llegar al rack, donde es distribuido por el panel de parcheo y enlazado con cables patch cord al switch.

Actividad opcional:

Realice un diagrama físico de la red del Laboratorio, indicando los subsistemas del cableado estructurado y mostrando la ubicación de los equipos dentro del espacio geográfico, remarcando las conexiones con los jacks, número de nodos y cómo el cable UTP viaja a través de las canaletas hasta llegar al rack. El diagrama debe presentar las longitudes, así como el nombre específico de los hosts que integran a la red.

El diagrama de red, se debe presentar y entregar al profesor en la siguiente sesión de laboratorio; debe elaborarse con base en las indicaciones del profesor, de manera que sea entendible y permita la documentación de la red.

El panel de parcheo consiste en un bloque con un número determinado de tomas, el cual corresponde a la cantidad de puertos; es decir, un bloque de 24 tomas es un panel para 24 puertos. Vea la Figura No. 1.


	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	6/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			



Figura No. 1 Panel de parcheo

Indique en el siguiente diagrama, que muestra una sección de la parte frontal del panel de parcheo del Laboratorio de Redes, cada una de sus nombres y características. Véase la Figura No. 2.

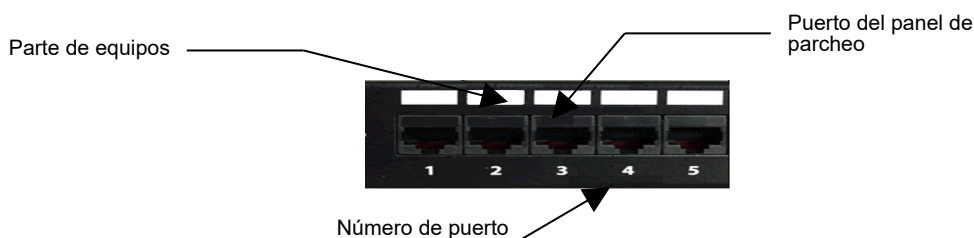


Figura No. 2 Una sección frontal del panel de parcheo

Indique los componentes de la parte trasera del panel de parcheo y su funcionamiento, tal como se muestra en la Figura No. 3.

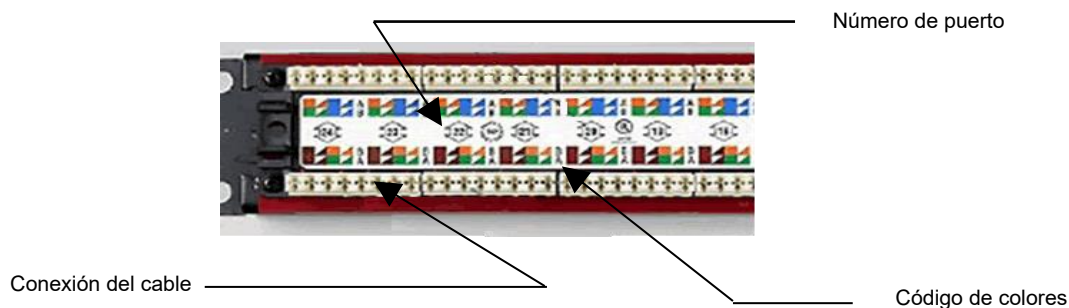



Figura No. 3 Vista trasera del panel de parcheo

4.2 Sistema Operativo Windows

4.2.1 Conexión punto a punto

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	7/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Esta segunda parte consiste en crear una red LAN Ethernet entre dos computadoras sin un dispositivo intermedio. Además de las conexiones físicas (capas de enlace de datos y física), será necesario realizar la configuración del protocolo TCP/IP de modo que exista comunicación.

NOTA: No es necesario un hub o algún otro dispositivo de red para la interconexión en esta primera etapa.

Actividad:

Anote la configuración IP existente en la Tabla 1.1 para poder restaurarla al final de la práctica.

Tabla 1.1 Configuración de la IP en host A y en host B

Parámetros de configuración	Host A	Host B
Dirección IP	192.168.1.1	192.168.1.2
Máscara de subred	255.255.255.0	255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada	192.168.1.254	192.168.1.254
Servidor DNS preferido		
Servidor DNS alternativo		

Realice la configuración necesaria para la interconexión punto a punto entre dos PC's, como se observa en la Figura No. 4.

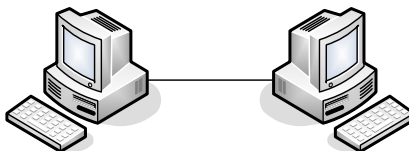



Figura No. 4. Conexión punto a punto, sistema Windows

Cuando termine de realizar la configuración punto a punto y las pruebas de conectividad, llame a su profesor para que revise la actividad.

4.2.2 Conexión a un hub o switch

Los hubs son dispositivos que permiten interconectar cables de manera que simulan el comportamiento de un bus en común; se le puede considerar como un repetidor multipuerto, pues toma la señal que entra por un puerto y la repite en todos los demás. Un hub sirve para segmentar la red, pero no crea nuevos dominios de colisión.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	8/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Entre las principales ventajas de contar con un hub encontramos:

- En estándares como IEEE 802.3 y 803.5 se permite la interconexión de dispositivos mediante cables pares a un punto central, facilitando la incorporación de nuevos elementos a la red.
- Permite la implementación de la topología en estrella extendida, facilitando la extensión de la red.

Los hubs son los dispositivos más utilizados para la implementación de redes LAN, siendo la base de instalaciones del cableado estructurado.

Un hub Ethernet funciona de la siguiente manera: recibe la señal por un puerto a través del par de transmisión 3 y 6 del cable, la regenera, sincroniza y reenvía por todos los pares de recepción (par 1 y 2 del cable) al resto de los puertos.

Actividad:

En esta parte de la práctica el objetivo consiste en crear una red LAN Ethernet con dos o tres computadoras y un dispositivo de la capa 1 o 2, el dispositivo será proporcionado por el profesor (Figura No. 5). Realice las conexiones y configuraciones necesarias.

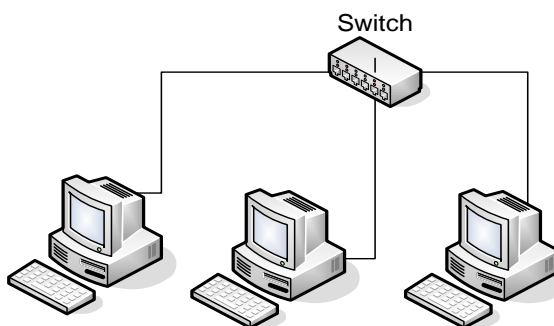



Figura No. 5 Conexión con un hub, sistema Windows

Cuando termine de realizar la configuración punto a punto y las pruebas de conectividad, llame a su profesor para que revise la actividad.

Restablecimiento de la configuración

Restablezca la configuración IP original de las computadoras, desconecte los equipos.

4.3 Sistema Operativo Linux

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	9/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4.3.1 Conexión punto a punto

El sistema operativo Linux es la base de muchos servidores en la red; conocer sus características de comportamiento, así como la manera de resolver problemas de configuración de red, es vital para los administradores.

Este punto de la práctica tiene por objetivo conectar dos computadoras directamente, creando una red, empleando el cable cruzado (crossover) en el sistema Debian.

4.3.1.1 Abra la aplicación VirtualBox

NOTA: Antes de iniciar la máquina virtual verifique en la opción Red que se encuentre marcada la opción Habilitar adaptador de red->Conectado a: Adaptador puente (Figura No. 6).

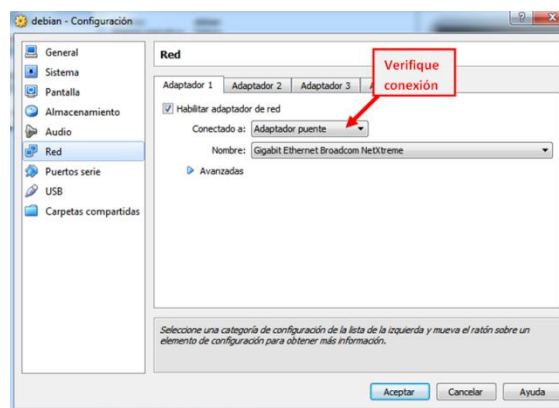



Figura No. 6. Conexión de red.

4.3.1.2 Encienda la máquina virtual

4.3.1.3 Elija la opción de cargar Linux, distribución Debian.

NOTA: En caso de que le aparezca la imagen de instalación (Figura No. 7), dé clic derecho sobre el disco duro. Seleccione la opción que se encuentra palomeada para deseleccionarla, apague la máquina virtual y vuelva a iniciarla.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	10/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

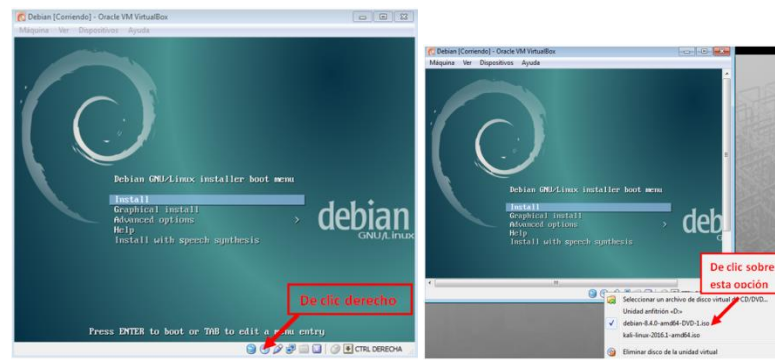


Figura No. 7. Inicio de Máquina Virtual.

4.3.1.4 Inicie sesión en la cuenta de **redes**.

4.3.1.5 Abra una terminal e ingrese como super usuario, para ello teclee el comando que se muestra a continuación. (Ver Figura No. 8)

redes@debian:~\$ su

NOTA: *su* significa super usuario, por lo que se emplea la misma contraseña de root

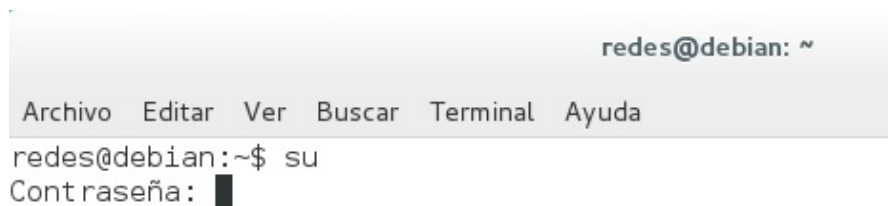



Figura No. 8. Terminal de comandos como root.

Actividad:

Es indispensable iniciar la práctica con todos los dispositivos encendidos, en la sesión de root y el cableado desconectado.

NOTA: Cualquier cambio que se realice en la configuración del equipo será responsabilidad de los alumnos asignados al equipo.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	11/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Escriba el siguiente comando para ver la configuración actual de la tarjeta de red.

root@debian:/home/redes# ifconfig eth0

Con la información obtenida del comando anterior complete los campos correspondientes en la Tabla No. 1.2. Para llenar la tabla revise el archivo de configuración *interfaces*, el cual se encuentra en la siguiente ruta, teclee:

root@debian:/home/redes# nano /etc/network/interfaces.

Tabla No. 1.2 Configuración de parámetros iniciales de la IP en host A y en host B

Parámetros de configuración	Host A	Host B
Dirección IP	192.168.1.1	192.168.2.1
Máscara de subred	255.255.255.0	255.255.255.0
Broadcast	192.168.1.255	192.168.1.255
Gateway	192.168.1.254	192.168.1.254

Correcta: 192.168.1.2

Realice la configuración necesaria para la interconexión punto a punto entre dos PC's, como se observa en la Figura No. 9.

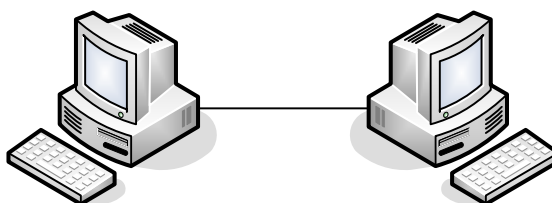



Figura No. 9 Conexión punto a punto, en el sistema operativo Linux Debian.

Cuando termine de realizar la configuración punto a punto y las pruebas de conectividad, llame a su profesor para que revise la actividad.

4.3.2 Conexión a un hub o switch

Los hubs o concentradores son dispositivos que permiten centralizar el cableado de una red. Cuentan con varios puertos y requieren una conexión a la red eléctrica por medio de un transformador de 12V. Son la base de la topología estrella. Hay que tomar en cuenta las siguientes características:

- El número de puertos; los hay con 5, 8, 16, 32 o más.
- La velocidad; principalmente es de 10Mb, de 100Mb, y los que son 10/100Mb a la vez. También los hay de 1000Mb.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	12/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

La configuración del protocolo TCP/IP para los sistemas Linux es posible realizarla a través de la interfaz gráfica proporcionada por Debian y mediante línea de comando.

Actividad:

En este punto de la práctica el objetivo consiste en crear una red LAN Ethernet con tres computadoras y un dispositivo de la capa 1 o 2, el dispositivo será proporcionado por el profesor, ver Figura No. 10.

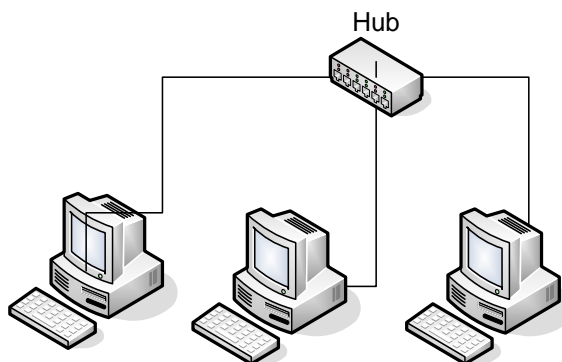


Figura No. 10 Conexión con un hub, sistema Linux Debian

Cuando termine de realizar la configuración punto a punto y pruebas de conectividad, llame a su profesor para que revise la actividad.

Restablecimiento de la configuración

Restablezca la configuración IP y los parámetros originales de las computadoras.


Actividad:

Un administrador de redes debe saber configurar los servicios de red en línea de comando, debido a que existen ocasiones en las que no es posible levantar el GUI o bien la administración requiere hacerse remotamente. La herramienta necesaria para realizar la administración por línea de comandos de una tarjeta de red es *ifconfig*.

Conecte el cable de la roseta a la NIC de la computadora asignada, identifique el nodo y verifique que su cable correspondiente del panel de parcheo corresponda al puerto indicado del switch.

Configure la tarjeta de red mediante la herramienta *ifconfig*; ejecute el comando con la dirección IP.

root@debian:/home/redes# ifconfig eth0 192.168.2.X netmask 255.255.255.0

	Manual de prácticas del Laboratorio de Administración de Redes	Código:	MADO-32
		Versión:	02
		Página	13/174
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	28 de julio de 2017
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

NOTA: La X hay que sustituirla por la dirección IP de la máquina que está empleando.

Verifique la configuración del dispositivo de red eth0 a través del comando *ifconfig eth0*. Observe que la tarjeta tenga la dirección IP configurada.

Pruebe la conectividad entre las estaciones de trabajo haciendo ping a la dirección IP de la otra computadora.

Apague la máquina virtual, cierre sesión en la computadora sin apagar el equipo.

Explique qué sucede con la configuración y fundamente su justificación.

La configuración actual regresa a la configuración inicial. Pero si se hace en el archivo esta configuración permanece.

¿Con qué otro comando se puede obtener el mismo efecto de reboot?

Comando: shutdown -r now con esto se reinicia el sistema.

Reiniciar la tarjeta de red: /etc/init.d/network restart

4.4 Cuestionario

1. ¿Cuáles son los elementos del diseño de una red que se utilizaron en la práctica?

Switch, hub, tarjeta de red, sistema de cableado y computadoras.

2. ¿Para crear una red con acceso a Internet que parámetros de red se necesitan?

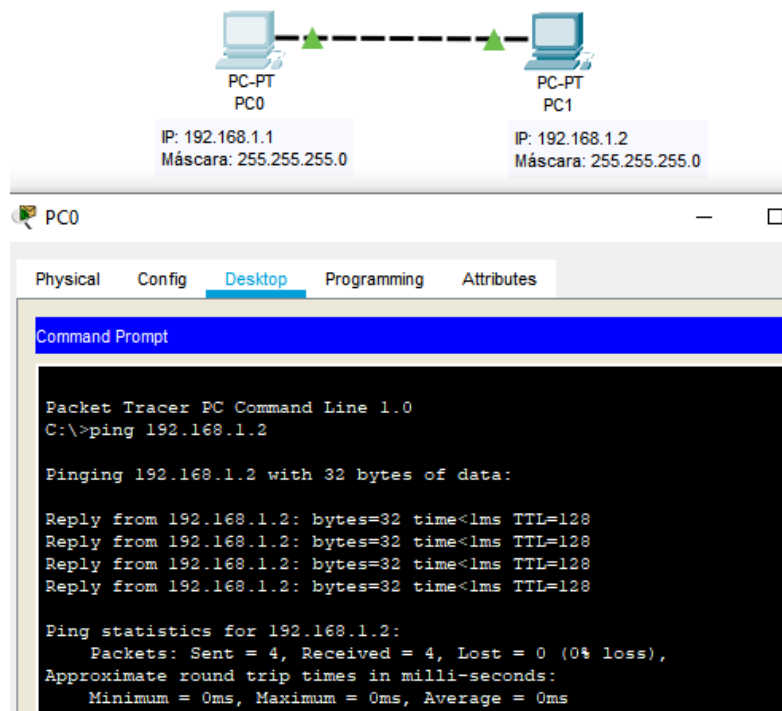
Dirección IP, máscara, gateway, broadcast y el DNS.

5.- Conclusiones

Revise los objetivos de la práctica y las actividades realizadas y emita sus conclusiones.

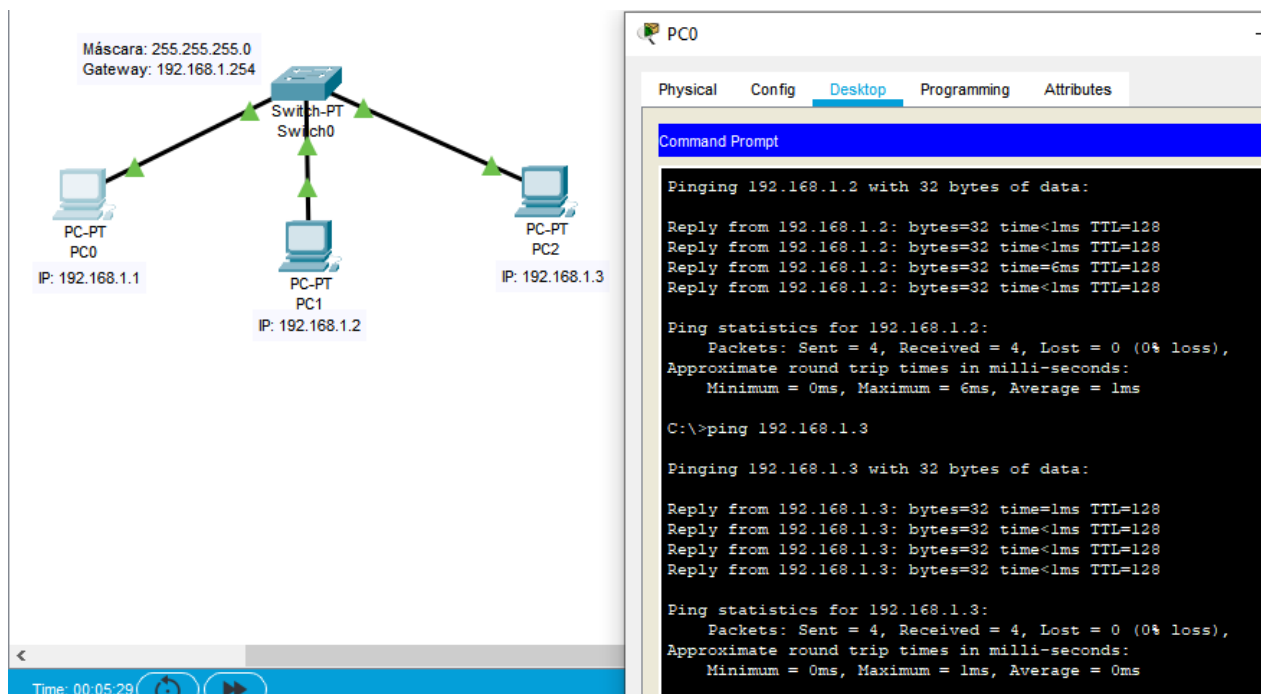
Conexión punto a punto

La simulación se hizo en cisco packet tracer.



Conexión a un switch

Se conectan tres computadoras a un switch, esto permite la comunicación de un pc a diferentes puntos.



LogicalPhysicalx: 1417, y: 416

Máscara: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.254

```
graph TD
    PC0[PC-PT PC0  
IP: 192.168.1.1] --- S[Switch-PT Switch0]
    PC1[PC-PT PC1  
IP: 192.168.1.2] --- S
    PC2[PC-PT PC2  
IP: 192.168.1.3] --- S
```

PC-PT PC0
IP: 192.168.1.1

PC-PT PC1
IP: 192.168.1.2

PC-PT PC2
IP: 192.168.1.3

PC1

PhysicalConfigDesktopProgrammingAttributes

Command Prompt

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

LogicalPhysicalx: 1159, y: 419

Máscara: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.254

```
graph TD
    PC0[PC-PT PC0  
IP: 192.168.1.1] --- S[Switch-PT Switch0]
    PC1[PC-PT PC1  
IP: 192.168.1.2] --- S
    PC2[PC-PT PC2  
IP: 192.168.1.3] --- S
```

PC-PT PC0
IP: 192.168.1.1

PC-PT PC1
IP: 192.168.1.2

PC-PT PC2
IP: 192.168.1.3

PC2

PhysicalConfigDesktopProgrammingAttributes

Command Prompt

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

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<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=4ms 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 = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms