



Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorios de docencia



Laboratorio de Redes y Seguridad

Profesor:

ING. Edgar Martínez Meza

Asignatura:

Laboratorio de Redes de datos seguras

Grupo:

6

No de Práctica(s):

#4

Integrante(s):

Barrera Peña Víctor Miguel

Tapia Escobar José Alejandro

*No. de Equipo de
cómputo empleado:*

Equipo c? 23

Semestre:

2024 - 2

Fecha de entrega:

27-02-2024

Observaciones:

CALIFICACIÓN:

10 + 1 = 11
9

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	C6
		Página	29/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	

La impresión de este documento es una copia no controlada

La impresión de este documento es una copia no controlada

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	C6
		Página	29/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	

La impresión de este documento es una copia no controlada

La impresión de este documento es una copia no controlada

1.- Objetivos de Aprendizaje

- El alumno o la alumna manipulará equipos de interconexión como lo son los hubs, switches.
- El alumno o la alumna analizará el comportamiento del hub y del switch al momento de transmitir información mediante la herramienta de simulación de redes Cisco Packet Tracer.

2.- Conceptos teóricos

Para un administrador de red, es necesario e indispensable conocer los equipos, mecanismos técnicos para extender las capacidades de las redes que están bajo su cargo. En algunas ocasiones es necesario extender físicamente una red para añadir nuevas estaciones así como para interconectarlas a una LAN con localización geográfica distinta. De igual forma conveniente planear el crecimiento de una LAN en términos de ancho de banda para hacer frente a necesidades de comunicación actuales.

La extensión de las capacidades de una red, se logra mediante dispositivos hardware definidos para cada uno de los tipos de redes, en el caso de las LAN encontramos los *hubs*, *switches*, repetidores, puentes, *acces point*; para las redes *MAN*, tenemos repetidores, canalizadores, módems analógicos, módems cable; en el caso de las redes *WAN*, encontramos routers, multicanalizadores, módems satelitales, etc.

Hub

Dispositivo que opera en la capa 1 del modelo OSI que tiene la finalidad de interconectar dispositivos finales en una red de datos mediante la transmisión de paquetes a todos y cada uno de los hosts conectados no importándole cuál sea el destinatario.

El *hub* es un dispositivo activo que actúa como elemento central. Cada estación se conecta al *hub* mediante dos enlaces: transmisión y recepción. El *hub* actúa como un repetidor: cuando transmite una única estación, el *hub* replica la señal en la línea de salida hacia cada uno de los hosts conectados. Regularmente el enlace consiste en dos pares trenzados no apantallados. Dado que el *hub* transmite y recibe en la misma línea, la velocidad de transmisión es limitada a alta velocidad y baja calidad de transmisión del par trenzado no apantallado, la longitud del enlace está limitada a un entorno de 100m. Como alternativa se puede usar un enlace de fibra óptica en cuyo caso la longitud máxima es del orden de 500m.

Varios niveles de *hub* se pueden colocar en cascada formando una configuración jerárquica, teniendo un *hub* raíz denominado *HHUB*, Encabezado *Hub* (*Header Hub*) y uno o más intermedios denominados *IHUB*, *Hub Intermedios* (*Intermediate Hub*). Esta estructura adecuadamente bien a edificios cableados donde regularmente existe un armario de interconexión en cada planta del edificio.

Práctica 4.

Manejo de Dispositivos de Interconectividad, hub y switch

Capas 1 y 2 del Modelo OSI

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	31/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Existen hubs pasivos y activos, los primeros sólo interconectan dispositivos mientras que los segundos además regeneran la señal recibida, como si fuera un repetidor, de ahí la denominación de repetidor multipuerto.

Switch

Dispositivo que opera en la capa 2 del modelo OSI que tiene el fin de integrar a los equipos finales en una red de datos, empleando la transmisión de paquetes únicamente al destinatario seleccionado para transmitir.

Un switch es un dispositivo hardware que incluye componentes similares a una computadora personal: CPU, RAM y un IOS. Sistema Operativo de Red (Networking Operating System). Puede ser administrado de la misma forma que un router o bien mediante una consola conectada a un puerto ya sea por Telnet o bien vía FTP.

Estos dispositivos de interconexión corresponden con la capa de enlace de datos, regularmente son implementados para preservar el ancho de banda de la red al utilizar la segmentación, ya que reciben paquetes a un segmento en particular, utilizando el direccionamiento de hardware MAC.

Los switches pueden ser clasificados de acuerdo con la técnica que emplean para el reenvío de los paquetes al segmento apropiado en:

- *Store-and-forward*, en esta técnica los switches procesan completamente el paquete incluyendo el campo del algoritmo CRC y la determinación del direccionamiento del paquete. Esto requiere el almacenamiento temporal del paquete antes de ser enviado al segmento apropiado. Su principal ventaja es la eliminación del número de paquetes dañados que son enviados a la red.
- *Cut-through*, esta técnica implementada por los switches hace que sean más rápidos, debido a que envían los paquetes tan pronto la dirección MAC es leída.

El switch implementado en el Laboratorio utiliza la primera técnica: store and forward.


3.- Equipo y material necesario

Material del alumno o de la alumna:

- Un cable directo, norma B construido en la práctica 1.

Equipo del Laboratorio:

- Software de simulación de redes Cisco Packet Tracer.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	32/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

- Software Analizador de paquetes Wireshark
- Switches Ethernet, FastEthernet o Gigabit Ethernet
- Hub

4.- Desarrollo:

Modo de trabajar

La práctica se desarrollará en parejas.

4.1 Análisis del rendimiento de un hub

4.1.1 Encienda el sistema y elija la opción de cargar *Windows*.

4.1.2 Inicie sesión en una cuenta con privilegios de administrador.

4.1.3 El hub extiende la funcionalidad de la red para que el cableado pueda ser extendido a mayor distancia, por eso su nombre de repetidor. El problema es que el hub transmite los broadcasts a todos los puertos que contenga, esto es, si contiene 8 puertos todos los nodos que estén conectados recibirán la misma información, siendo innecesario y excesivo.

4.1.4 Ejecute la aplicación Cisco Packet Tracer. (Ver Figura No. 1)

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	33/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento:	
		Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada.			

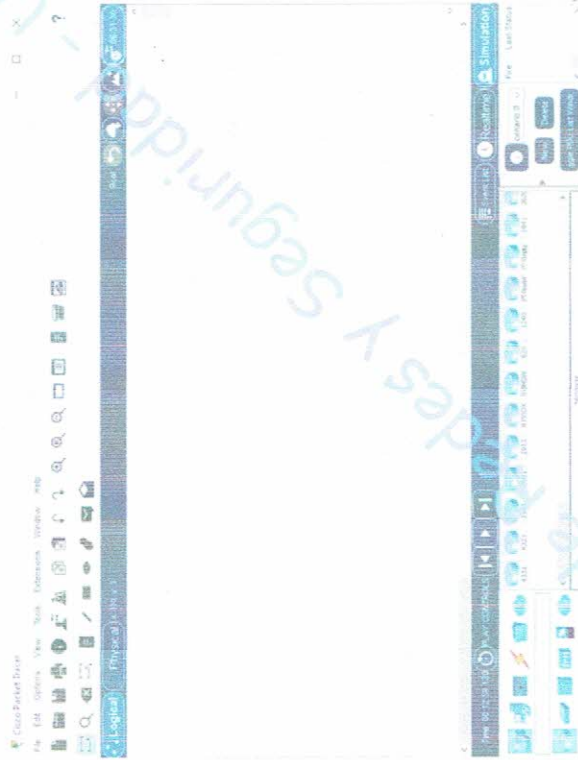


Figura No. 1. Simulador de CISCO Packet Tracer

El objetivo de la Figura No. 2 será conocer la aplicación y los elementos importantes:

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	34/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada.			

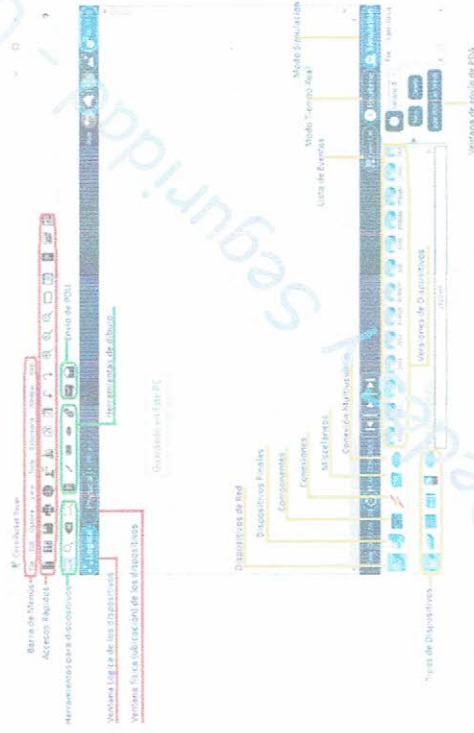


Figura No. 2. Área de trabajo del Simulador de CISCO Packet Tracer

El objetivo de este segundo punto es crear una topología en el área de trabajo:

- 4.1.5 Arrastre un switch 2950-24, un hub-PT y 6 PC (la PC puede encontrarse en la opción End Devices en la sección marcada como Dispositivos y medios de transmisión) al área de trabajo de Packet Tracer y construya la topología de la figura No. 3, atendiendo las indicaciones de su profesora o profesor.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	35/479
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Area/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	36/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

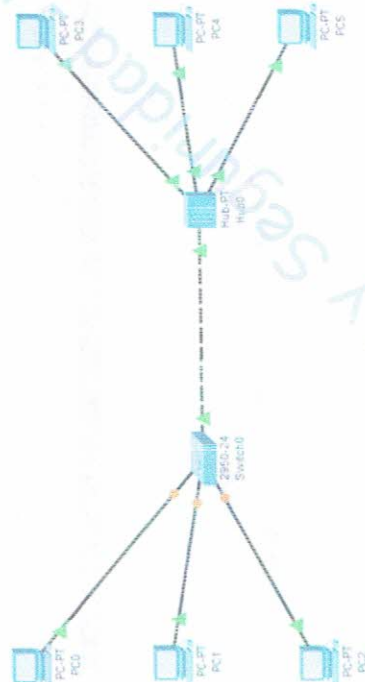


Figura No. 3 Creando la topología en Cisco Packet Tracer.

4.1.6 Dé clic sobre una PC y vaya a la pestaña de Desktop (ver Figura No. 4).



Figura No. 4 Pestaña de configuración de dispositivo.

4.1.7 Dé clic sobre la opción IP configuration y coloque la dirección IP y máscara de subred designadas por su profesora o profesor (ver Figura No. 5).

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	37/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

La impresión de este documento es una copia no controlada

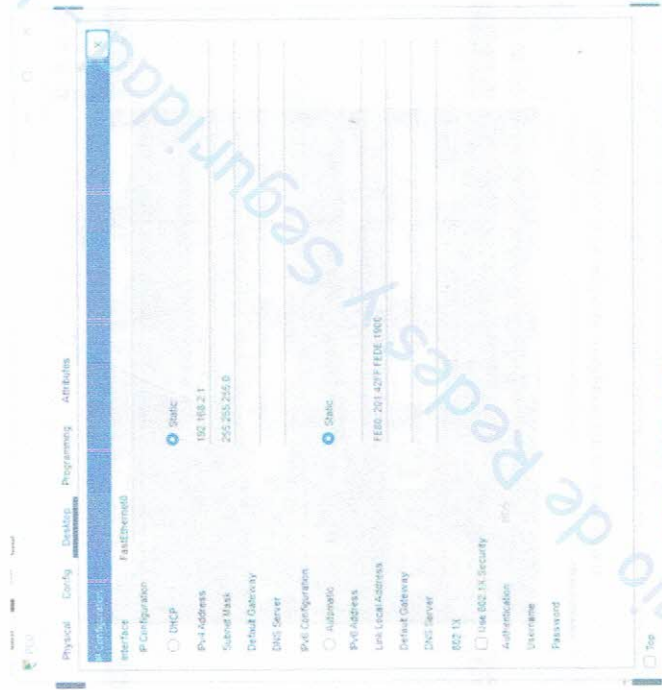


Figura No. 5 Configuración de direcciones.

4.1.6 Repita los pasos 4.1.6 y 4.1.7 para las cinco PC restantes.

4.1.9 Vaya a la pestaña Simulation en el ángulo inferior derecho del área de trabajo de Packet Tracer (ver figura No. 6), y edite el filtrado de protocolos al dar clic en el botón Show All/None para limpiar los protocolos visibles durante la simulación. A continuación dé clic en el botón Edit Filters y seleccione únicamente el protocolo ICMP

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras				Código: MADO-31
				Versión: 06	
				Página	38/479
				Sección ISO	8.3
				Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería					Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad
La impresión de este documento es una copia no controlada					

La impresión de este documento es una copia no controlada

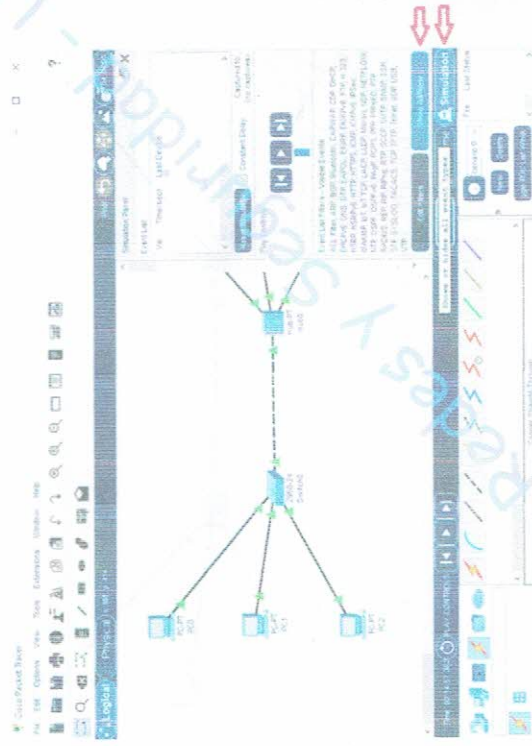


Figura No. 6 Pestaña de simulación de Packet Tracer.

4.1.10 En seguida dé clic sobre Add Simple PDU (P) que se encuentra en la barra de herramientas a la derecha del área de trabajo (Figura No. 7).

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	39/479
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

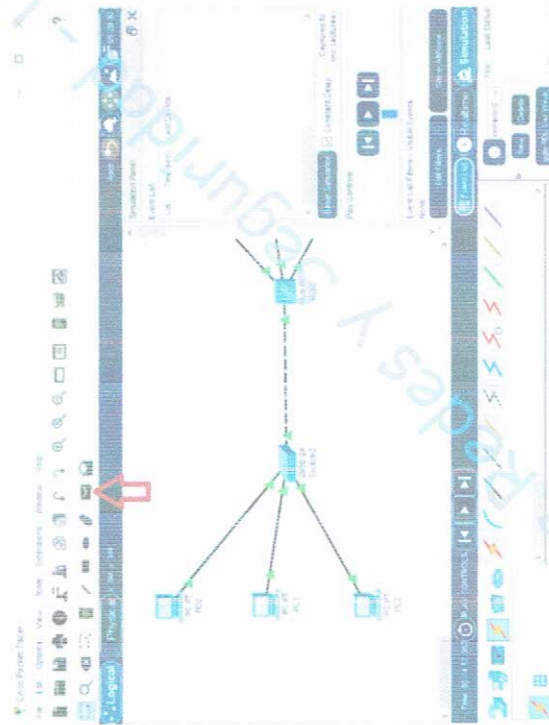


Figura No. 7 Add Simple PDU (P)

4.1.1.1 Dé clic sobre una PC y a continuación sobre otra PC diferente.

4.1.1.2 Presione el Botón Capture/Forward para comenzar la simulación (ver figura No. 8).

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	40/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

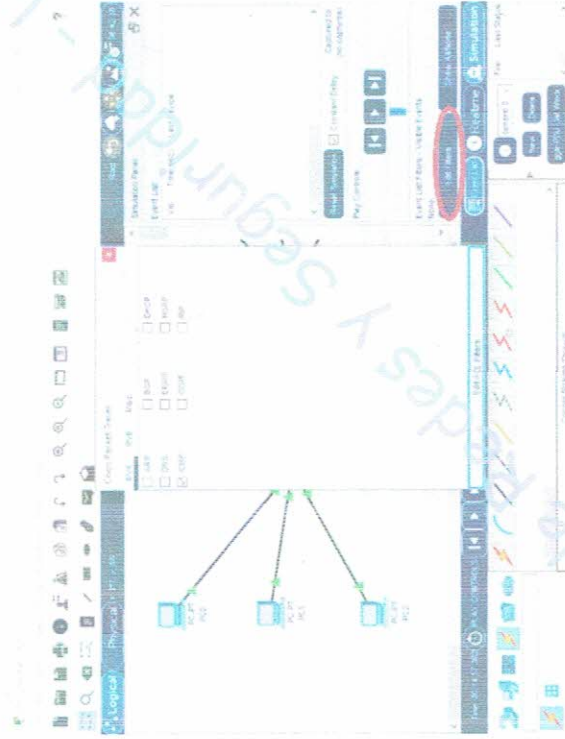



Figura No. 8 Simulación de Packet Tracer en curso.

4.1.1.3 Repita los pasos 4.1.10 a 4.1.12 para comunicar diferentes parejas de PC simultáneamente. Comente lo que sucede cuando hay varias comunicaciones en el switch.

Los mensajes se envían y reciben aunque no se logre ver claramente porque los mensajes superponen a la animación

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	41/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4.1.14 Comente lo que sucede cuando hay varias comunicaciones en el hub. ¿Por qué sucede esto?

Ocuere una colisión entre los mensajes y hay envoves en el envío de mensajes, ya que son múltiples mensajes en camino a una misma dirección

4.2 Configuración y análisis de una red cableada por medio de un switch y una red cableada por medio de un hub.

- 4.2.1 En este punto el laboratorio se dividirá en dos equipos según sea indicado por la profesora o el profesor, cada equipo realizará la siguiente actividad con el dispositivo que se le sea asignado.
- 4.2.2 Conecte el dispositivo asignado (hub o switch, según sea el caso) a una roseta
- 4.2.3 Conecte las PC al dispositivo asignado (hub o switch, según sea el caso)
- 4.2.4 Emplee la ventana de comandos para verificar mediante el comando ipconfig que todas las PC conectadas a dicho dispositivo tengan una dirección IP con el mismo segmento de red, así como con la misma máscara de subred.
- 4.2.5 Designe una máquina como servidor.
- 4.2.6 Abra el analizador de paquetes Wireshark, seleccione la opción Capture Options y configure de la siguiente manera (Ver Figura No. 9):

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	42/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

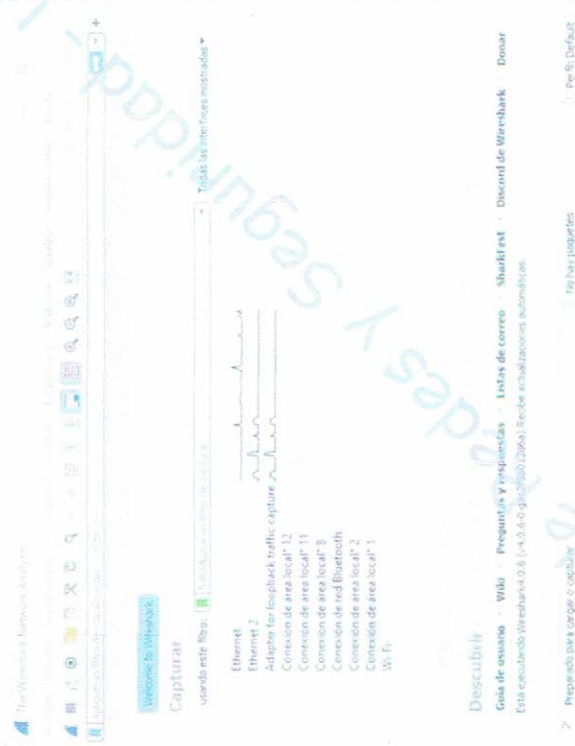


Figura No. 9 Iniciando una captura.

4.2.7 En la pantalla anterior seleccione y haga clic en la tarjeta de red que está usando (interface) dando doble clic sobre ella. Verifique que empiece a capturar el tráfico de la red (Figura No. 10) de no ser así, deberá seleccionar otra tarjeta de red, evite seleccionar aquellas que correspondan a las tarjetas inalámbricas o virtuales.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	43/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería	Area/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

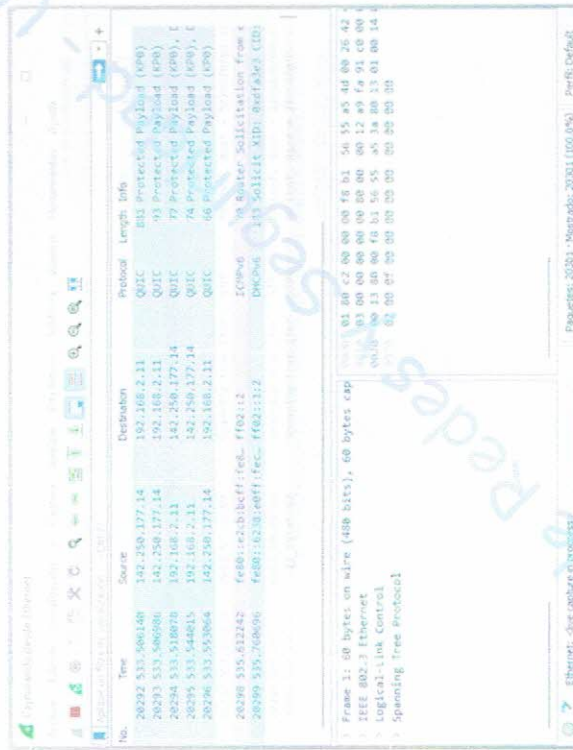


Figura No. 10 Iniciando una captura.

4.2.8 Después de esto verifique que la captura en modo promiscuo esté activada, para ello seleccione la opción Edición, después Preferencias y por último Captura (Use Capturar paquetes en modo promiscuo) y presione start (Figura No. 11).

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	44/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad		
La impresión de este documento es una copia no controlada			



Figura No. 11 Modo Promiscuo.

4.2.9 Descargue una imagen o un video desde alguna otra computadora conectada al mismo dispositivo de la siguiente manera:

4.2.9.1 Cree una carpeta con el nombre que desee dentro de la unidad c:

4.2.9.2 Descargue una imagen o un video y guárdelo dentro de la carpeta que creó en el paso anterior.

4.2.9.3 Dé clic secundario en el ícono de la carpeta que acaba de crear, seleccione las propiedades.


4.2.9.4 Dé clic en la pestaña Uso compartido. Seleccione el botón que dice Compartir. (Ver Figura No. 12)

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	45/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad		
La impresión de este documento es una copia no controlada			



Figura No. 12. Propiedades de la carpeta

4.2.9.5 Seleccione Everyone o Todos y dé clic en el botón Agregar. (Ver Figura No. 13)

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	46/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			



Elija a las personas con las que desea compartir

Escriba un nombre y haga clic en Agregar, o haga clic en la flecha para buscar usuarios...



Tengo problemas para compartir



Figura No. 13. Permisos de la carpeta

4.2.9.6 En Nivel de permiso seleccione Lectura y escritura, dé clic en el botón Compartir. Se indicará que la carpeta está compartida, dar clic en el botón Listo (Figura No. 14).

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	47/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento:	
		Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

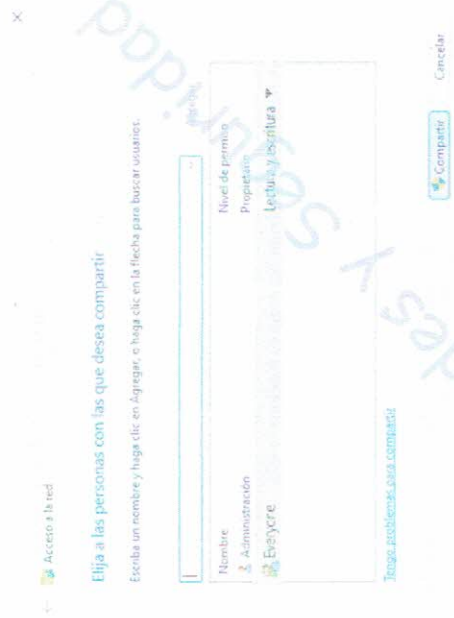


Figura No. 14. Nivel de permiso


4.2.9.7 Abra el menú principal y escriba en Buscar programas y archivos \\192.168.2.X.NombreDeLaCarpetaEnLaMáquinaRemota (Ver Figura No. 15)

NOTA: X se sustituye por el número de la máquina remota desde donde descargará el archivo

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras		Código: MADO-31
			Versión: 06
			Página 48/479
			Sección ISO 8.3
			Fecha de emisión 11 de agosto de 2023
	Facultad de Ingeniería	Área/Departamento:	
		Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			



Figura No. 15 Ventana de búsqueda

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	49/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería	Area/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

4.2.10 Descargue la imagen o el video. Con el analizador de paquetes vea qué sucede y observe el tiempo de descarga entre dispositivos.

4.2.11 Elimine la carpeta que creó dentro de la unidad c:

4.2.12 A continuación mencione al menos tres de los protocolos que aparecen en la captura, investigue cuál es su función.

UDP: Protocolo de transmisión sin conexión de datos.
 ARP: Protocolo de comunicaciones de la capa de enlace de datos.
 STUN: Protocolo de red cliente/servidor que permite a los clientes NAT encontrar su dirección IP pública y el puerto de internet asignado.

5. Conclusiones.
 Revise los objetivos planteados al inicio de la práctica y anote sus conclusiones

Tapia Escobar: Podemos comprender mejor el funcionamiento del Hub, además pudimos trabajar con el software Cisco Packet Tracer para ver la transmisión entre ordenadores, además pudimos crear una topología.

Barrera Peña: Con esta práctica se pudo aprender como simular el enrutamiento del hub y el switch cuando funciona y cuando falla el enrutamiento y por la configuración fallaba cuando era 2 subredes y funcionaba cuando era una 192.168.10.XX

	Manual de prácticas del Laboratorio de Redes de Datos Seguras	Código:	MADO-31
		Versión:	06
		Página	50/479
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	11 de agosto de 2023
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Redes y Seguridad	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

PRÁCTICA 4 Manejo de Dispositivos de Interconectividad: hub y switch

Cuestionario Previo

1. Realice una tabla comparativa que contenga al menos cinco características de un hub y un switch.
2. ¿Cómo funciona el método de CSMA/CD?
3. ¿Qué es una colisión?
4. ¿Cuál es la importancia de la capa 2 del modelo OSI?
5. Describa los dos tipos de parámetros dúplex para las comunicaciones en una red Ethernet: Half dúplex y Full dúplex.
6. Investigue cómo es una conexión en cascada. Realice un diagrama y mencione las características de esta conexión, así como su funcionamiento.
7. Investigue cómo es una conexión en apilamiento. Realice un diagrama y mencione las características de esta conexión, así como su funcionamiento.
8. ¿Qué es un analizador de paquetes y cuál es su utilidad?
9. Mencione otras tres herramientas de análisis de paquetes y sus características.
10. Mencione otras tres herramientas de simulación de redes y sus características.
11. Para emplear el software Cisco Packet Tracer debe contar con una cuenta en Skills for All, consulte el Anexo de este manual para crearla, si ya tiene una cuenta, puede consultar el mismo anexo para utilizar el software.