

INFORME DE LABORATORIO - REDES DE COMPUTADORAS Y ANÁLISIS DE PAQUETES

INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO

Campo	Detalle
Fecha	[10/07/2025]
Preparado por	[Mathew Cordero Aquino]
Asignatura	Redes de Computadoras
Actividad	Laboratorio - Red Humana y Análisis de Paquetes

INFORME PDF

RESUMEN EJECUTIVO

Resumen: Análisis experimental de esquemas de comunicación históricos y modernos, incluyendo transmisión de códigos Morse y Baudot, así como análisis de paquetes con Wireshark.

Objetivo Principal: Comprender los fundamentos de la transmisión de información y familiarizarse con herramientas de análisis de red como Wireshark.

INTRODUCCIÓN

Propósito del Laboratorio

Este laboratorio tiene como finalidad introducirnos a la ciencia de enviar información mediante actividades prácticas que nos permitan: - Identificar ventajas y desventajas de distintos esquemas de comunicación - Comprender la complejidad al momento de enviar información - Conocer las bases de un conmutador a pequeña escala - Familiarizarse con herramientas de análisis de paquetes como Wireshark

Alcance

Incluye: - Transmisión de códigos Morse y Baudot - Comunicación empaquetada mediante notas de voz - Implementación de sistema de conmutación - Análisis de paquetes con Wireshark

Excluye: - Implementación de hardware real - Análisis de protocolos avanzados
 - Configuración de redes empresariales

Metodología

Actividad	Descripción	Herramienta
Transmisión Directa	Envío de mensajes usando código Morse y Baudot	Comunicación oral/Zoom
Transmisión Empaquetada	Envío mediante notas de voz	WhatsApp/Discord
Conmutación	Sistema de retransmisión de mensajes	Topología de red humana
Análisis de Paquetes	Captura y análisis de tráfico de red	Wireshark

DESARROLLO Y RESULTADOS

Parte 1: Transmisión de Códigos (Morse vs. Baudot)

Descripción Para esto se uso el codigo de Morse donde se ejecutaron los sonidos de los . y - tambien Baudot para generar estos sonidos pero con 2 y 3 para 0 y 1 respectivamente, el 0 es el mas grave y 1 el mas agudo.

Datos Experimentales

- **Código Morse** - [3 codigos]
- **Código Baudot** - [3 codigos]
- **Tiempo promedio** - [0.4 segundos]
- **Tasa de errores** - [10%]

Mensajes JAVIER CHEN - - — .- - - - . . - . - → E H T O Y T C A A
 (original: ESTOY ACA)

- - — .- . - . - . - . - . - → BUEONS DIAS (original: BUENOS DIAS)
- .- . - — — — - . - → COMO ESTA (original: COMO ESTAS)
- 11000 01011 01010 10000 10101 01010 10101 → EHTOYTCAA (original: ESTOY ACA)
- 11000 01011 01010 10000 01010 11000 01011 → BUEONS DIAS (original: BUENOS DIAS)
- 10101 00110 01010 10000 10101 → COMO ESTA (original: COMO ESTAS)

MATHEW:

- .-. . . -.-. -.-. . . -.-. → PINCHE CHER (original: PINCHE CHEN)
- -.-. — — — - .- → COMO ESTA (original repetida)
- — .-. .- .- - — -.. — ... → HOLAA A TODOS (duplicación de A, errores leves)
- 01010 10101 10000 10101 01010 10101 01010 → PINCHE CHER (original: PINCHE CHEN)
- 10101 00110 01010 10000 10101 → COMO ESTA (original repetida)
- 01010 00101 01010 10000 01010 01010 01010 → HOLAA A TODOS (duplicación y ruido)

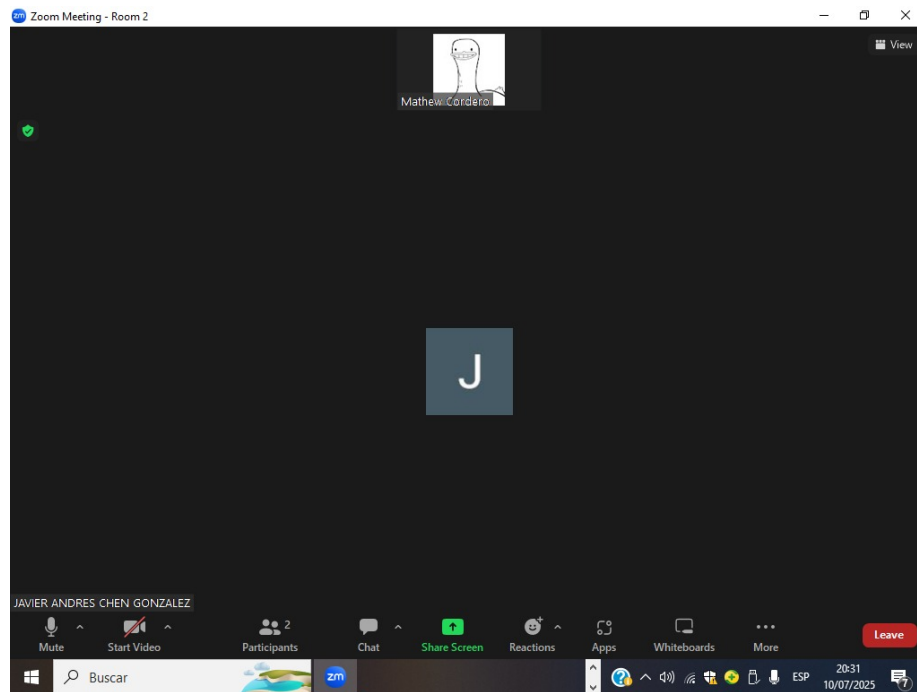


Figure 1: alt text

Medio usado

Análisis Comparativo Preguntas de reflexión: 1. ¿Qué esquema es más fácil?

El esquema mas facil fue el de morse ya que no habia tanta estructura y era mas intuitivo sin embargo al traducir fue el que mas costo debido al tiempo que

se toma

2. ¿Con cuál ocurren menos errores?

Con el que ocurrieron menos errores son con el Baudot , debido a que era mas facil de codificar, y tenia mejor estructura

Parte 2: Transmisión “Empaquetada” (Notas de Voz)

Mensaje	Código Uti- lizado	Errores Detecta- dos	Interpretación	Error Detectado
Mensaje 1	Baudot (.wav)	SI Sí	CARACOL AMA	“CARACOL” mal transmitido como “AMA” (error en la N)
Mensaje 2	Baudot (.wav)	SI Sí	PAN HARI- DANO	Letras D y N intercambiadas al final
Mensaje 3	Baudot (.wav)	SI Sí	NARANCA AR- ROZ	“NARANCA” mal interpretada como “C” en “NARANCA”

Medio usado Se utilizo whatsapp para poder enviar los mensajes

Dificultades Identificadas **Pregunta de reflexión:** - ¿Qué dificultades involucra el enviar un mensaje de esta forma “empaquetada”? El problema es que muchas veces en whatsapp no llega el audio completo, se corrompe o puede perderlo la otra persona, tambien suele ocurrir que al no estar controlado por el usuario sino que se genero por codigo esto provoco que costara un poco mas leer. Lo cual lo hizo mas propenso a errores

Parte 3: Conmutación de Mensajes

Configuración del Sistema **Clientes:** Rodrigo, Javier

Conmutador: Mathew

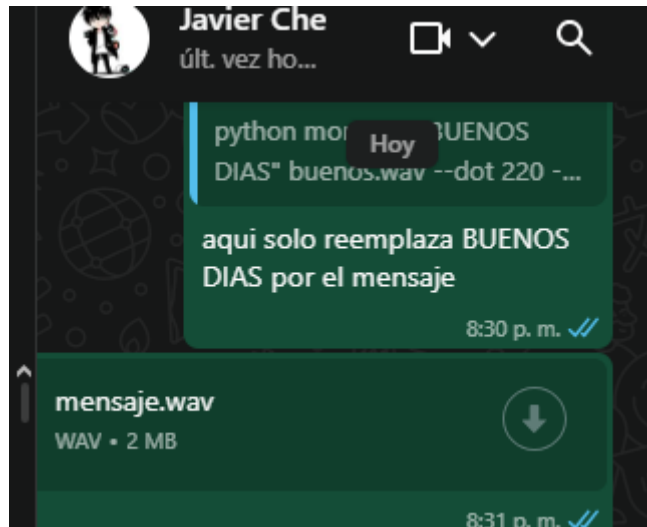
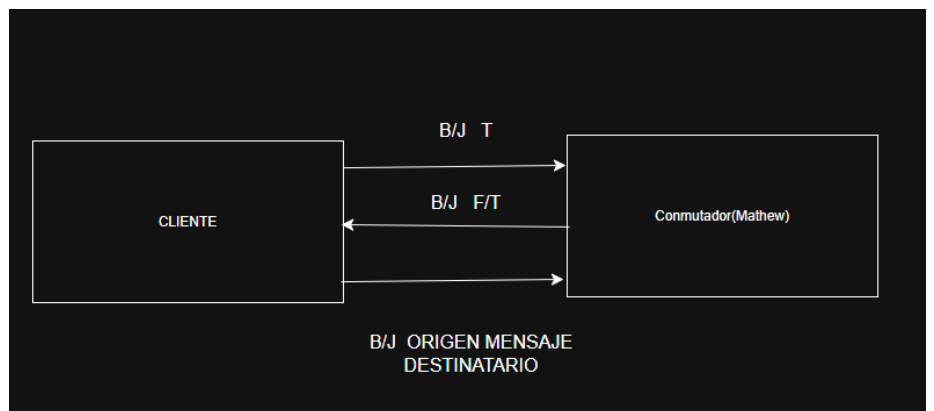


Figure 3: alt text



Protocolo acordado:

La manera en como funciona es la siguiente primero el cliente manda un mensaje para preguntar si se puede enviar mensajes al servidor esto indicando formato B[si es baudot] y J [si es morse] luego una T

B/J espacio de 4 segundos T

El servidor responderia con un mismo mensaje pero en vez de la T puede ser un F que es rechazado si envia T es que pueden venir nuevos mensajes

B/J espacio de 4 segundos T/F

Luego el cliente mandara su mensaje que sera de la siguiente manera: B/J para el tipo de codificacion, Origen quien fue quien lo envio y Destino que a quien va

B/J espacio de 4 segundos ORIGEN espacio de 4 segundos MEN-

SAJE espacio de 4 segundos DESTINO

Los clientes se identifican por una letra de su nombre

- M de Mathew
- R de Rodrigo
- C de Javier Chen

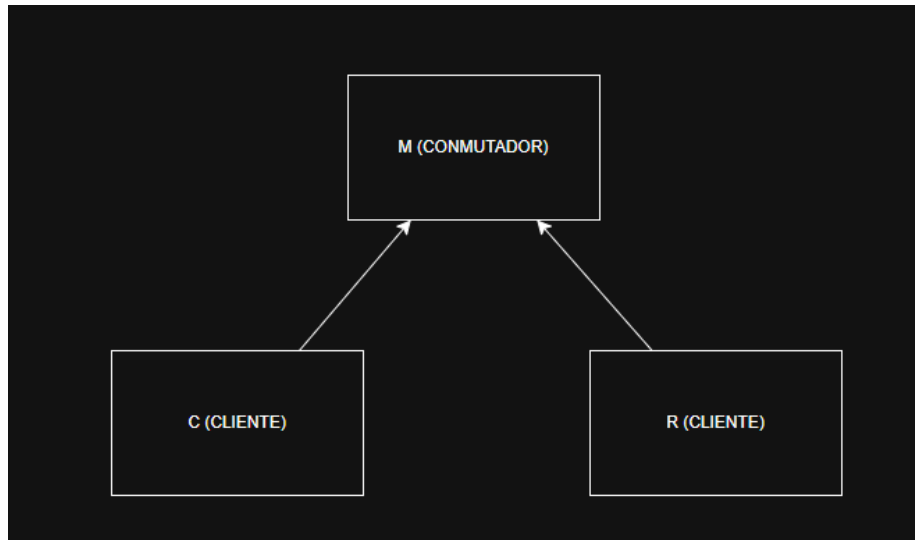


Figure 4: alt text

Audios Generados Como Rodrigo no tenía el programa lo que hicimos fue utilizar voz

MORSE - La barra “-” se decía Ooooooooo - El punto “.” se decía o una vez

BADOUT

- El 1 se decía “A”
- El 0 se decía “O”

Medio Usado

- Javier Chen envió un mensaje al conmutador pidiendo en badout permisos
- Rodrigo envió un mensaje al conmutador pidiendo en morse permisos
- El conmutador aceptó el de Javier
- El conmutador rechazó el de Rodrigo

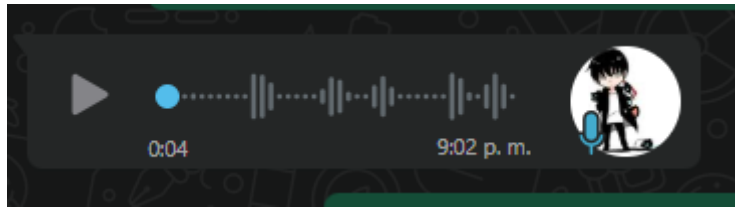


Figure 5: alt text

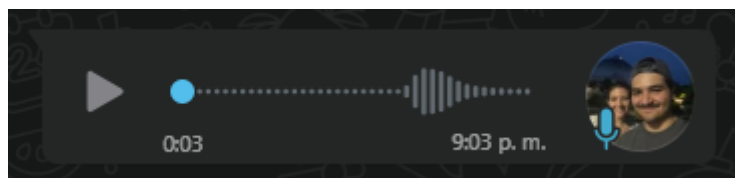


Figure 6: alt text

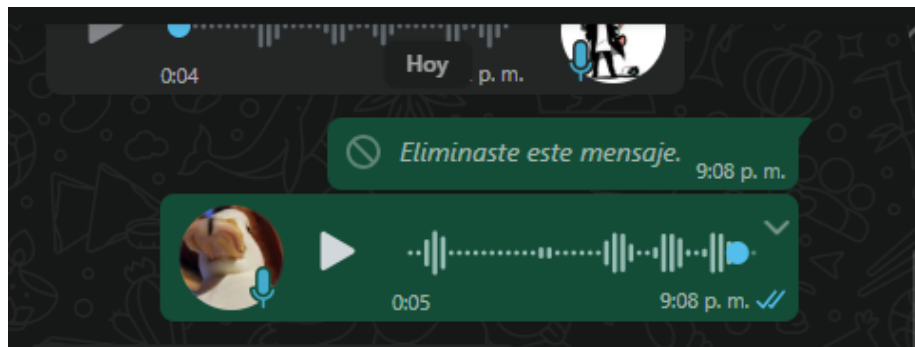


Figure 7: alt text

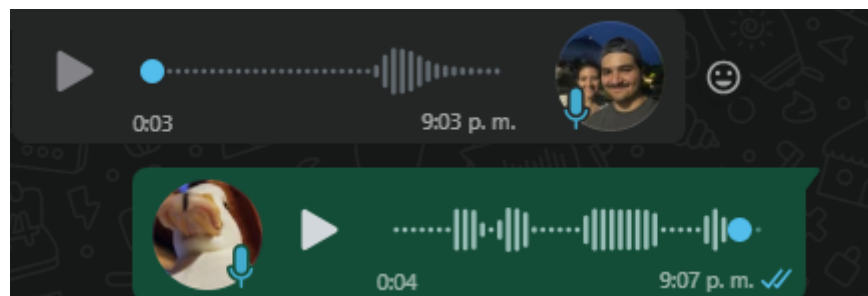
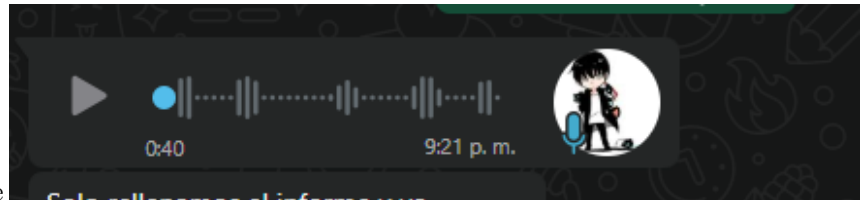


Figure 8: alt text



- Chen envió un mensaje

El mensaje decía “B C hola R” osea use Badout como codificador, viene de Chen el mensaje es “hola” y el destinatario es Rodrigo

- El conmutador lo leyo

AAOAO AAAOO AAOAA AOOOO OAOAA

h o l a

B C hola R

-El conmutador lo envio a Rodrigo

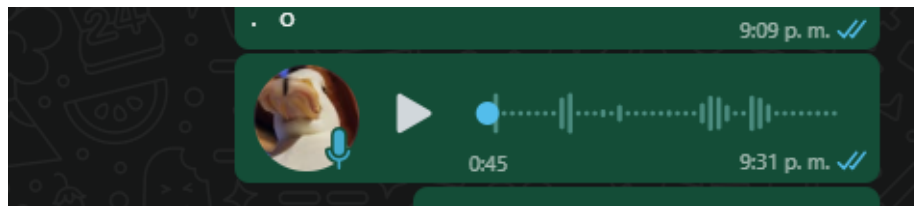


Figure 9: alt text

Análisis del Sistema de Conmutación Preguntas de reflexión:

1. ¿Qué posibilidades incluye la introducción de un conmutador en el sistema?

Un gestor que se encargue de manejar concurrencia de mensajes, tambien que pueda ver el destinatario y asi varios clientes se conectan al mismo. Y ya no es necesario que existan conexiones individuales sino que por un mismo puerto todos se comuniquen con todos

2. ¿Qué ventajas/desventajas se tienen al momento de agregar más conmutadores al sistema?

La ventaja es que llega a ser muchisimo mas rapido, cuando existen mas conmutadores se crea paralelismo y por ende la carga de trabajo es menor en cada

uno, la desventaja es que el paralelismo conlleva que existan mecanismos de sincronización y coordinación entre los conmutadores, especialmente para evitar colisiones, bucles de red o inconsistencias en el enrutamiento de datos. También puede aumentar la complejidad del mantenimiento, configuración y monitoreo del sistema, así como los costos asociados al hardware adicional.

Parte 4.1: Wireshark personalización del entorno

1. Descargue el archivo <https://www.cloudshark.org/captures/e6fb36096dbb> (Export -> Download)

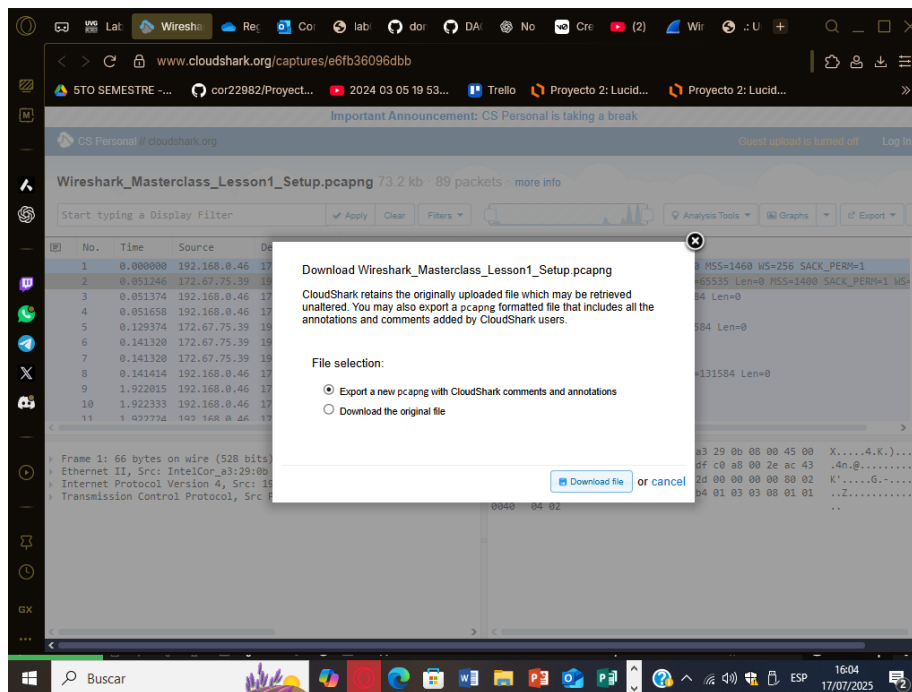


Figure 10: alt text

2. Cree un perfil (Configuration -> Profiles) con su primer nombre y primer apellido
3. Abra el archivo descargado (File -> Open)
4. Aplique el formato de tiempo Time of Day a la columna Tiempo (View -> Time Display)
5. Agregue una columna con la longitud del segmento TCP (Selecciona la primera fila, en el panel despliegue Transmission Control Proto inferiorcol, seleccione TCP Segment Len y aplíquelo como una columna)
6. Elimine u oculte la columna Longitud

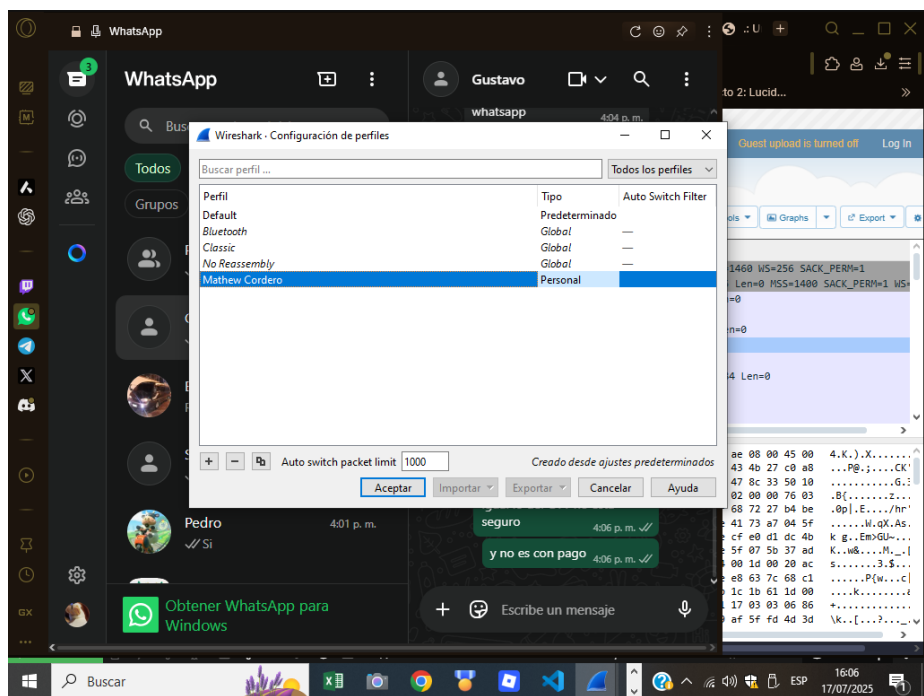


Figure 11: alt text

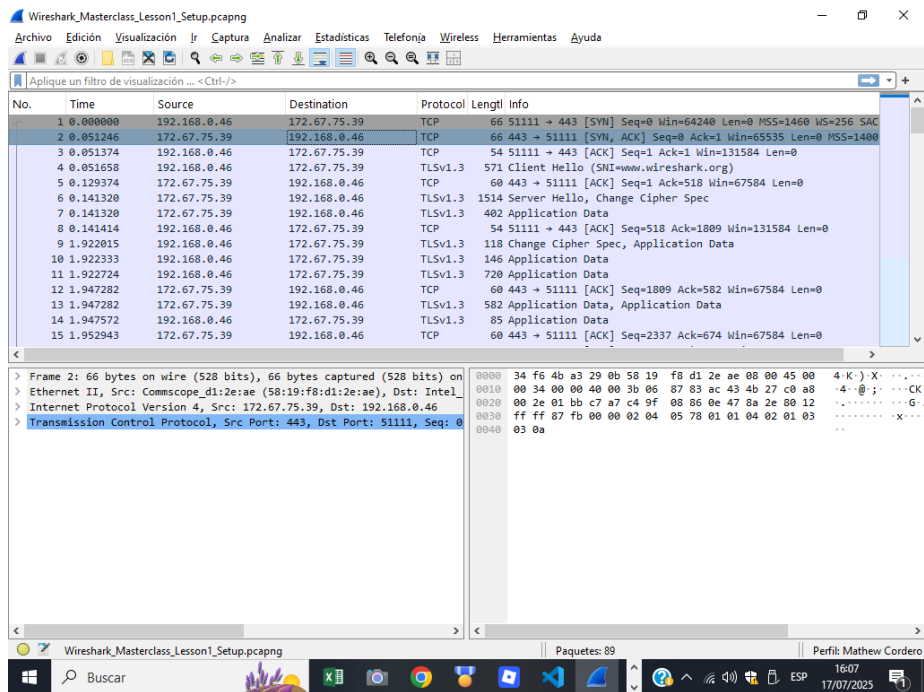


Figure 12: alt text

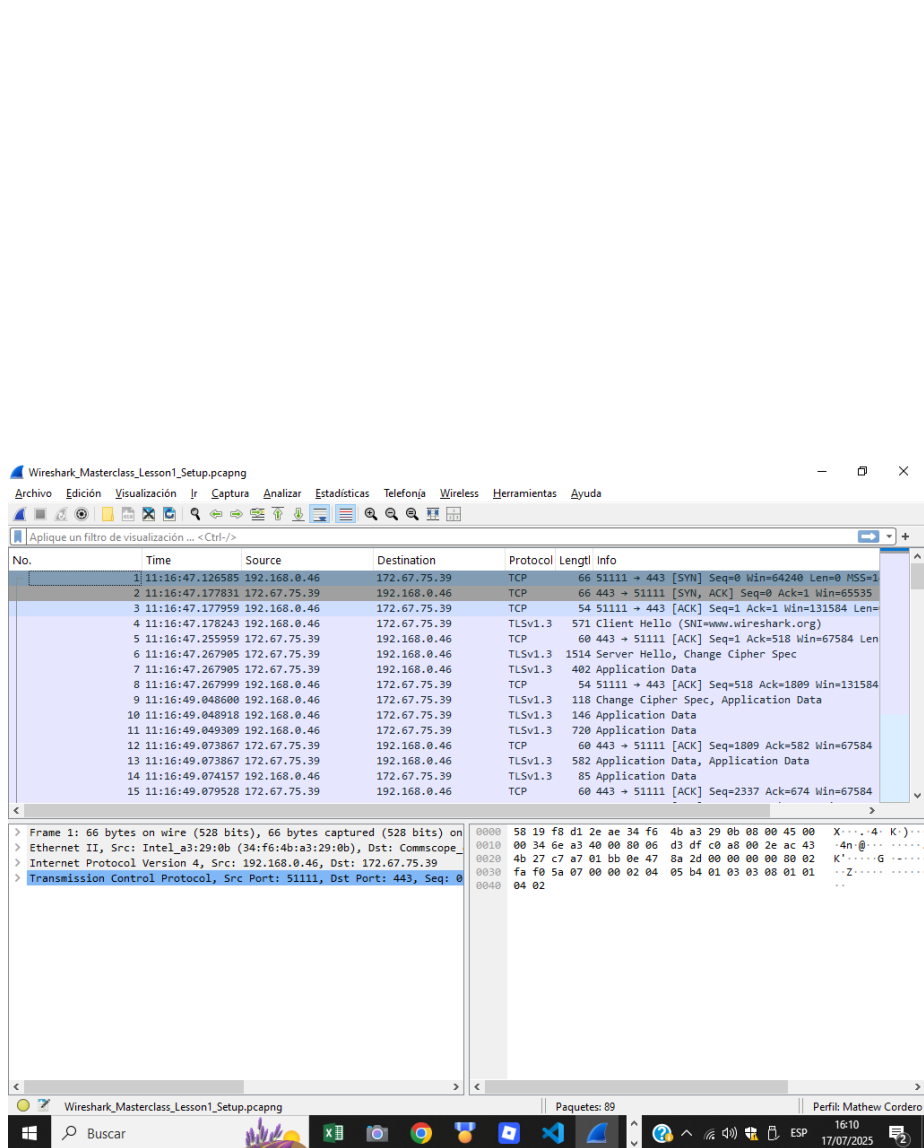


Figure 13: alt text

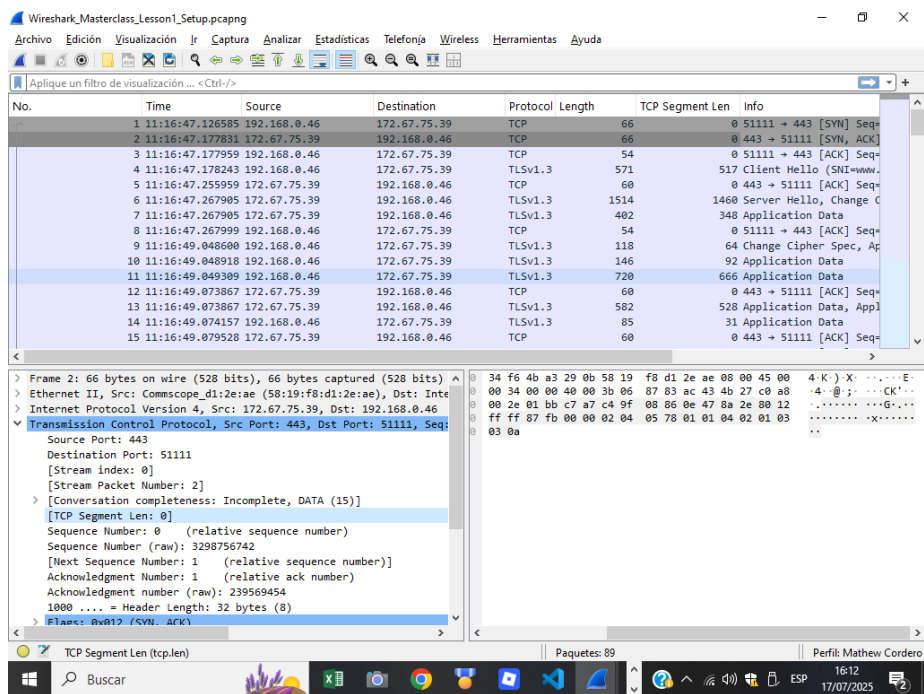


Figure 14: alt text

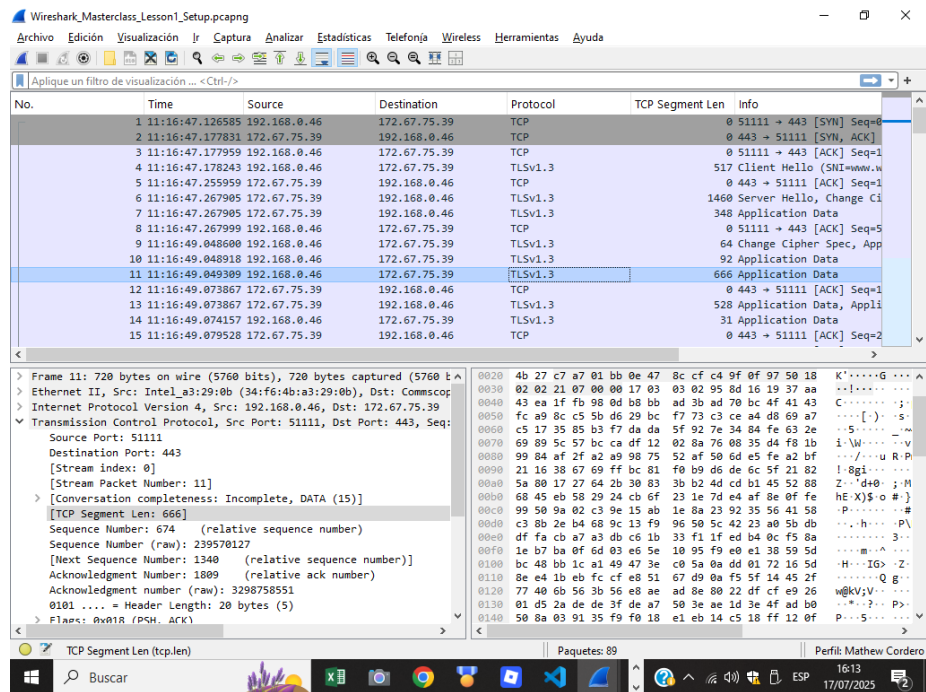


Figure 15: alt text

7. Aplique un esquema de paneles que sea de su preferencia (que no sea el esquema por defecto)
8. Aplique una regla de color para los paquetes TCP cuyas banderas SYN sean iguales a 1, y coloque el color de su preferencia (View -> Coloring Rules)
9. Cree un botón que aplique un filtro para paquetes TCP con la bandera

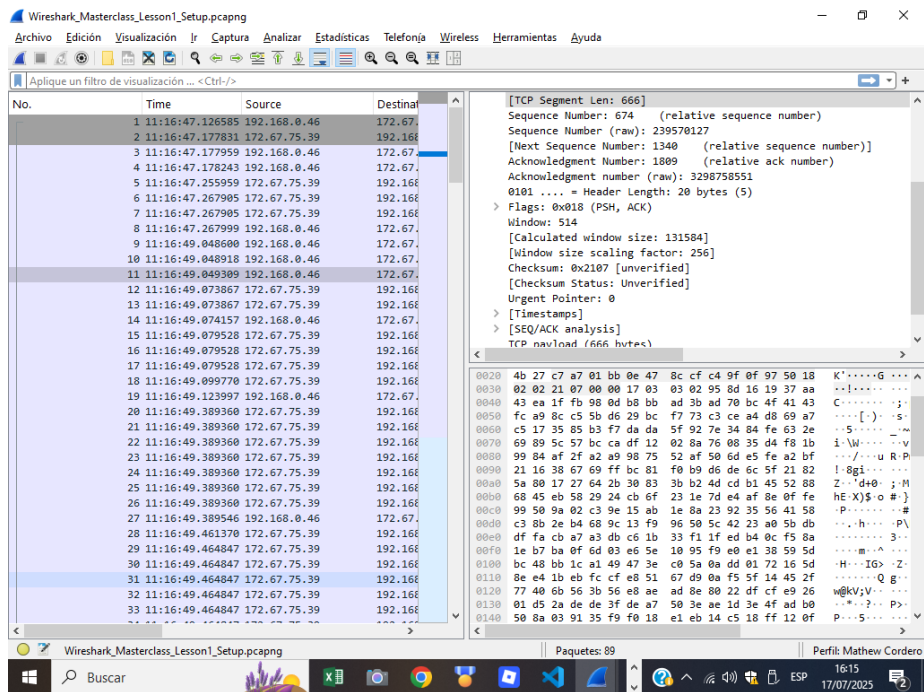


Figure 16: alt text

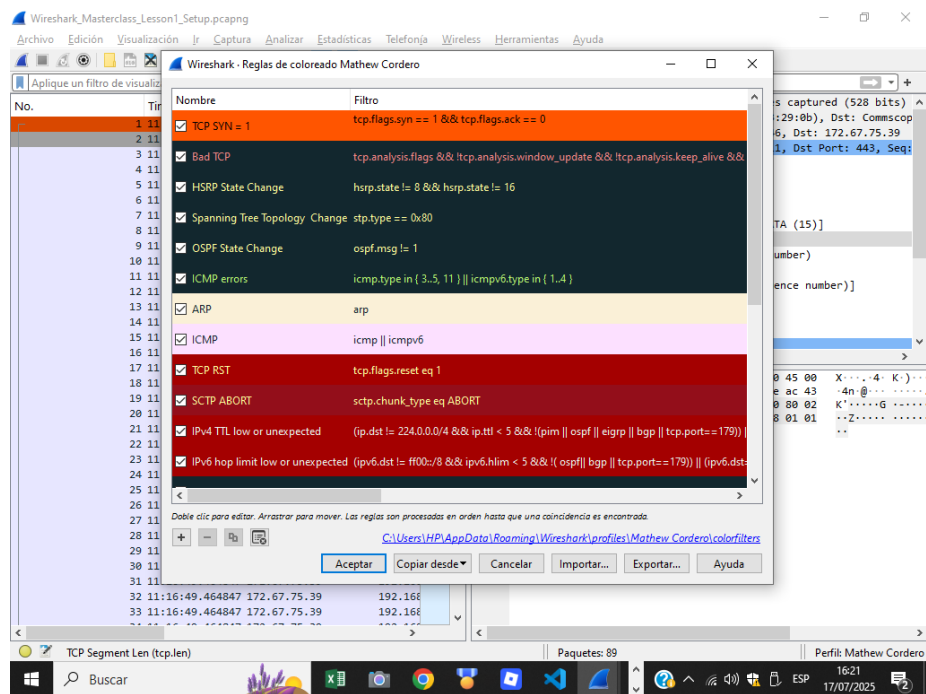
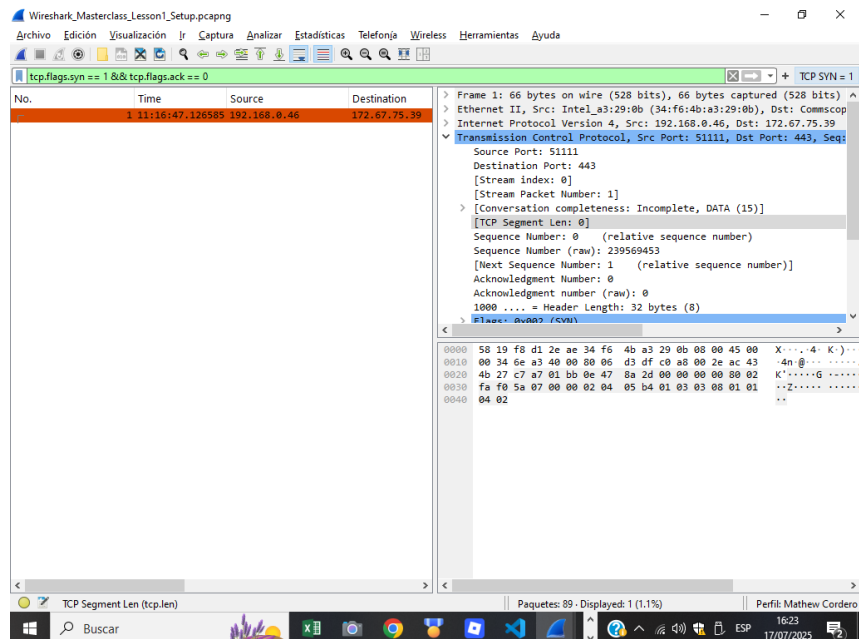


Figure 17: alt text



SYN igual a 1.

10. Oculte las interfaces virtuales (en caso aplique)

Parte 4.2: configuración de la captura de paquetes

En la segunda parte, se realizará una captura de paquetes con un ring buffer.

1. Abra una terminal y ejecute el comando `ifconfig/ipconfig` (dependiendo de su SO). Detalle y explique lo observado, investigue (i.e.: ‘man ifconfig’, documentación) de ser necesario. ¿Cuál es su interfaz de red?

```
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi 9:

Sufrido DNS específico para la conexión. . . :
Dirección IPv6 . . . . . : 2800:98:1615:d72b:3a80:260f:e990:7a0d
Dirección IPv6 temporal. . . . . : 2800:98:1615:d72b:acf0:e7b6:d06e:5d87
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::13a0:1dcd:9edd:20e0%23
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.5
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . : fe80::1%23
                                      192.168.1.1
```

Figure 18: alt text

Mi interfaz es wifi

2. Luego, retornando a Wireshark, desactive las interfaces virtuales o que no aplique.
3. Realice una captura de paquetes con la interfaz de Ethernet o WiFi con

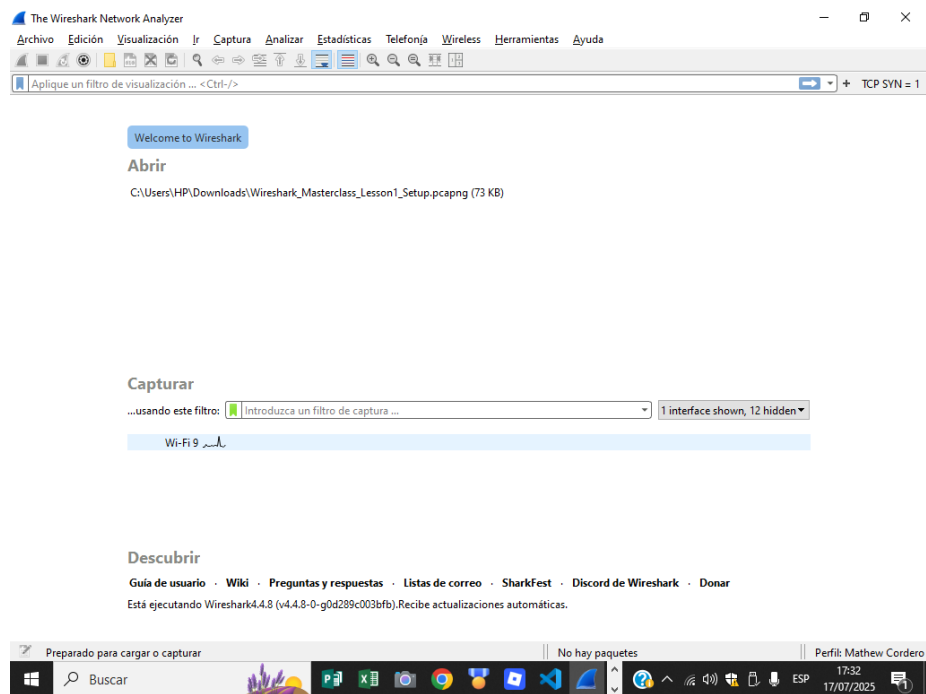


Figure 19: alt text

una configuración de ring buffer, con un tamaño de 5 MB por archivo y un número máximo de 10 archivos (Capture -> Options -> Output) Genere tráfico para que los archivos se creen. Defina el nombre de los archivos de la siguiente forma: lab1_carnet.pgcap

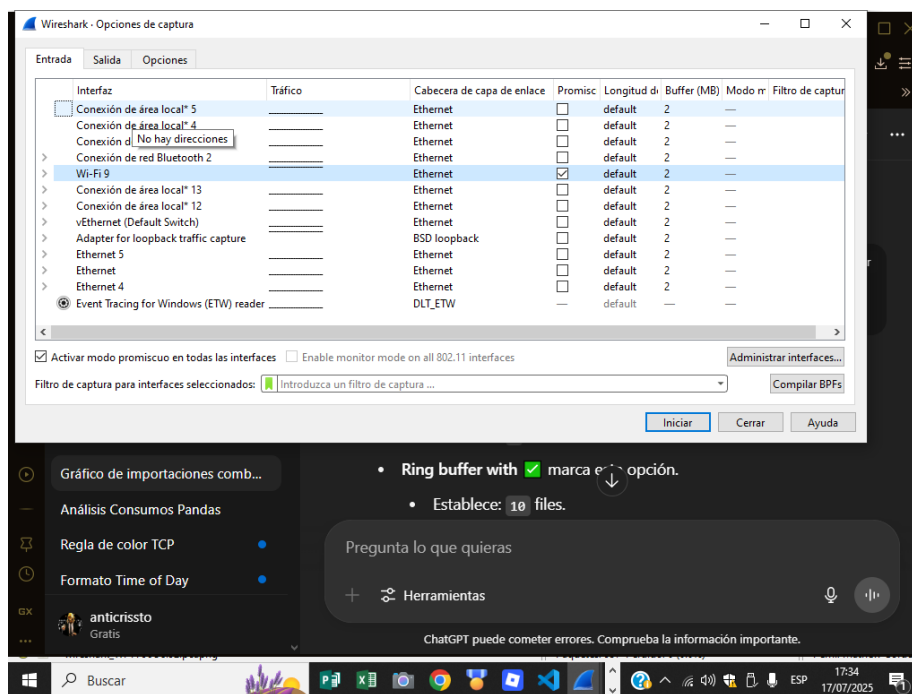


Figure 20: alt text

Parte 4.3: configuración de la captura de paquetes

En la tercera parte se analizará el protocolo HTTP. Debe realizar tomas de pantalla que validen sus respuestas. 1. Abra su navegador, inicie una captura de paquetes en Wireshark (sin filtro) y acceda a la siguiente dirección (Si por alguna razón debe repetir el paso, borre su caché o utiliza el modo incógnito de su navegador): <http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html>

2. Detenga la captura de paquetes (si desea realizar una nueva captura de la página deberá borrar el caché de su navegador, de lo contrario no se realizará la captura del protocolo HTTP)

- a. ¿Qué versión de HTTP está ejecutando su navegador?

Usa HTTP 1.1

- b. ¿Qué versión de HTTP está ejecutando el servidor?

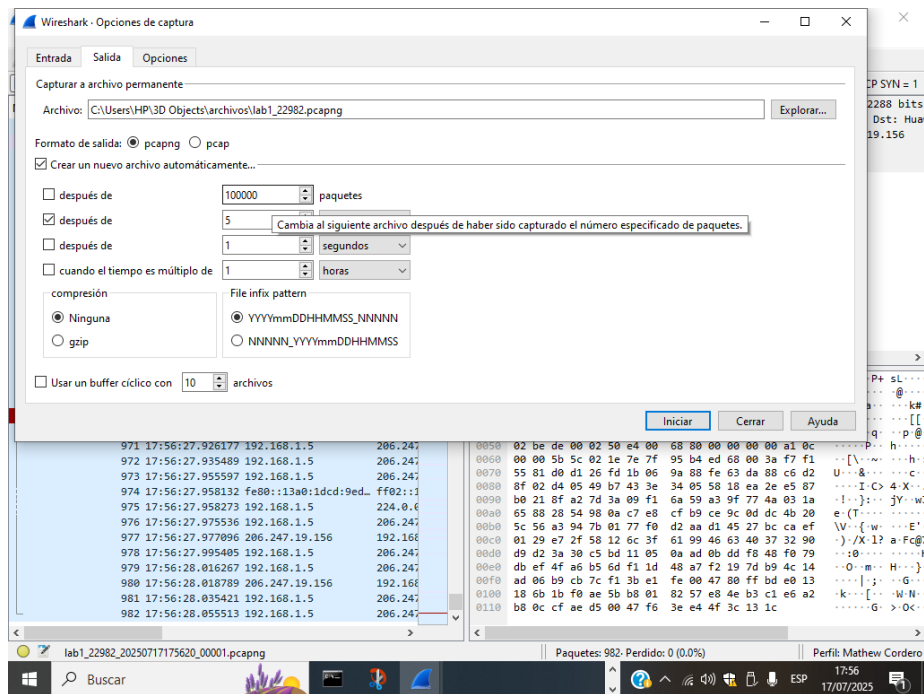


Figure 21: alt text

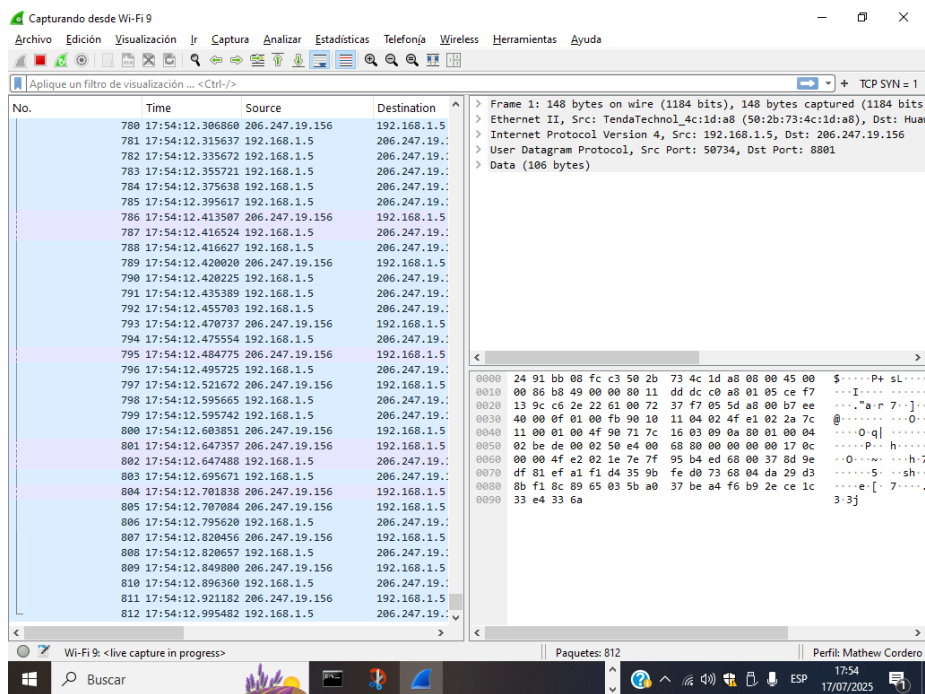


Figure 22: alt text

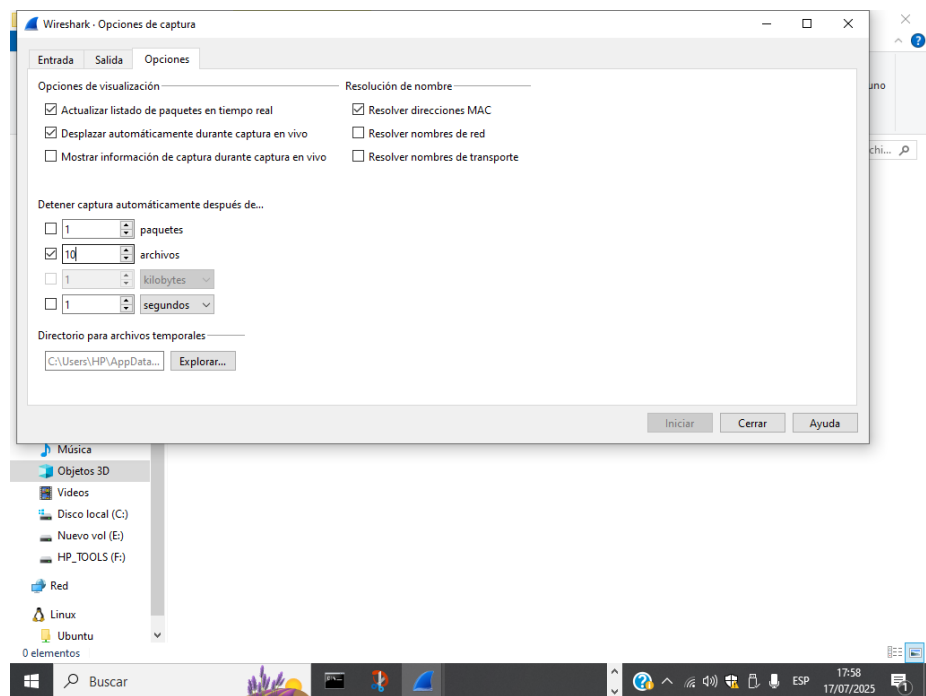


Figure 23: alt text

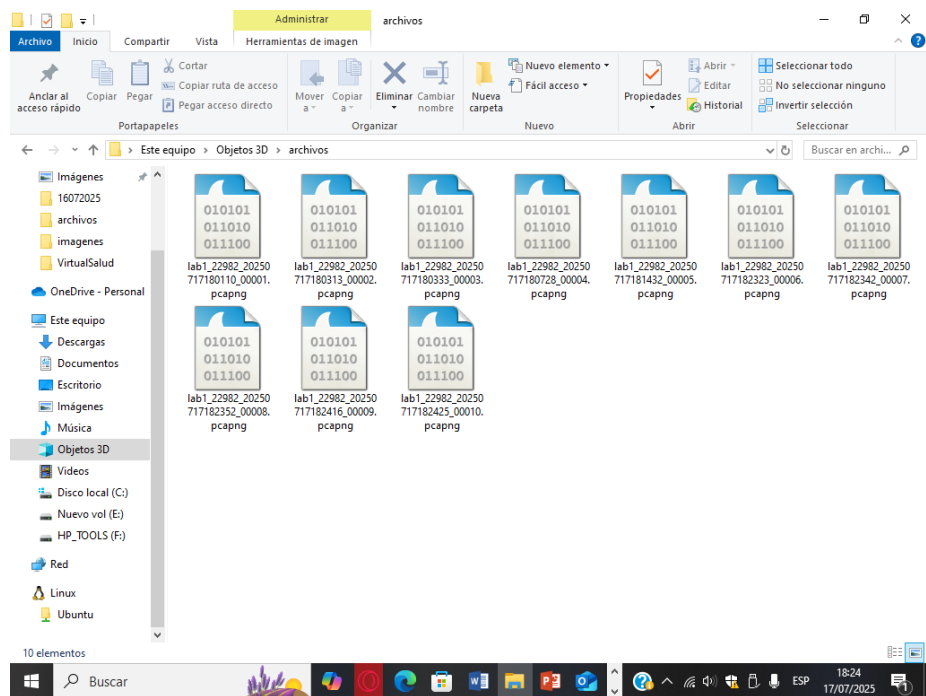


Figure 24: alt text

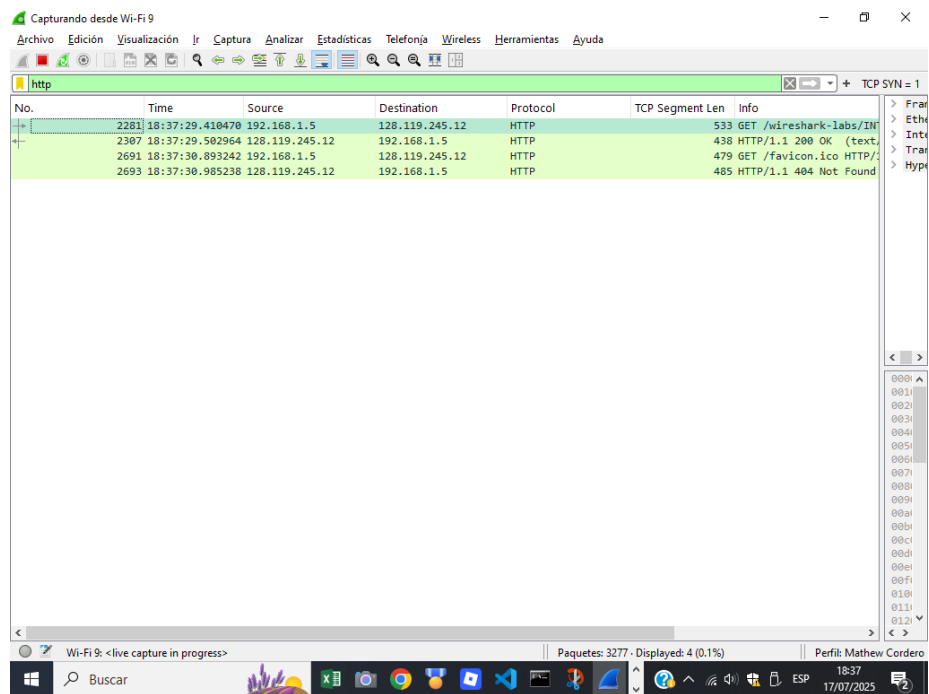


Figure 25: alt text

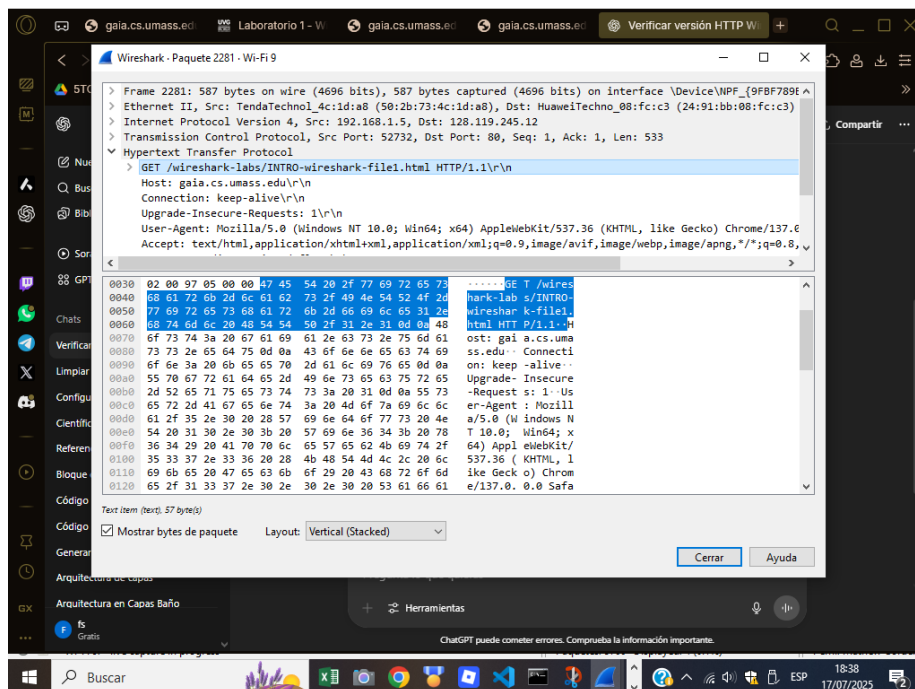


Figure 26: alt text

Usa HTTP 1.1

c. ¿Qué lenguajes (si aplica) indica el navegador que acepta a el servidor?

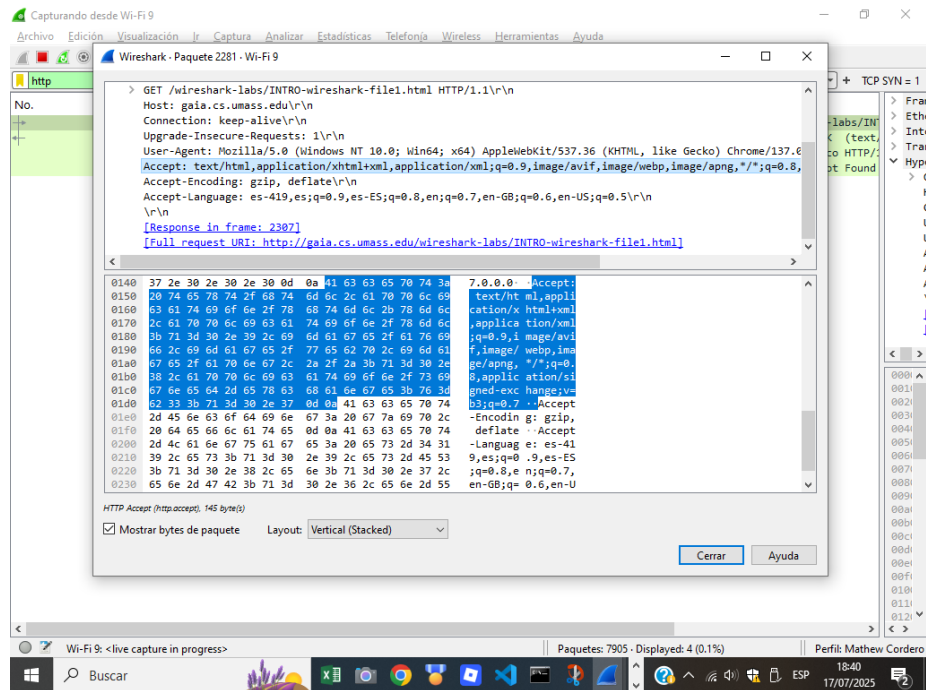


Figure 28: alt text

Acepta : text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8, application/javascript;q=0.7

d. ¿Cuántos bytes de contenido fueron devueltos por el servidor?

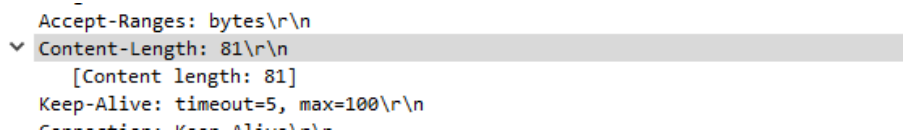


Figure 29: alt text

Fueron 81 bytes

e. En el caso que haya un problema de rendimiento mientras se descarga la página, ¿en que dispositivos de la red convendría “escuchar” los paquetes? ¿Es conveniente instalar Wireshark en el servidor? Justifique

En el router o switch vendria bien colocar la escucha de los paquetes, ya que este podria analizar el trafico de la red y diagnosticar porque esta habiendo

retraso, y notificar a nuestros dispositivos del porque. En especifico del cliente que consulta la informacion

Aun asi instalar wireshark en un servidor no es malo, y es conveniente , ya que puede ayudar a detectar trafico malicioso y tomar medidas de seguridad o de ataque. Pero hay que tener muchisimo cuidado debido a que debemos de manejarlo con un broker porque puede resultar en un rendimiento empeorado en nuestro server.

Discusion

La comunicacion entre dispositivos requiere de un protocolo extricto, al analizar este caso se encontro muchos problemas de telefono descompuesto y sobre todo el metodo de morse no ayudo mucho a su resolucion.

Esto debido a que la comunicacion entre ambas partes no estaba muy clara, ademas consigo puede acarrear problemas de entender muy mal el protocolo. Al usar el conmutador esto solo complico mas las cosas pero ayudo a poder saber a quien enviar la informacion.

Con wireshark se destaco que es muy util para poder ser usado en analisis de envio de paquetes , y esto puede servir a la larga para detectar problemas de rendimiento o para detectar ataques no deseados

Comentarios

En mi opinion fue mejor usar nuestra voz que scripts o librerias para los sonidos ya que era mas facil de controlar, ademas que wireshark si fue bastante facil de detectar los protocolos usando sus filtros.

Conclusiones

- El uso de un conmutador es indispensable para la comunicacion de 2 o mas clientes
- Wireshark nos ayuda a detectar amenazas o problemas de rendimiento
- Es necesario definir bien las reglas de la comunicacion para poder hacer uso de la codificacion

Referencias

- <https://www.reddit.com/r/wireshark/>