

Taller 1 - Redes de comunicaciones I

Juan Esteban Oviedo Sandoval - 20192020064
 jeoviedos@udistrital.edu.co

I. INTRODUCCIÓN

II. OBJETIVOS

- 1) Analizar en profundidad el funcionamiento de IEEE 802.3, IEEE 802.11, IPv4 e ICMP.
- 2) Experimentar con la aplicación ping como herramienta de diagnóstico y análisis de red.
- 3) Evaluar la influencia de velocidades de transmisión, anchos de banda, latencia y QoS en el rendimiento de redes.
- 4) Explorar vulnerabilidades y soluciones de seguridad informática en estos protocolos.
- 5) Integrar y aplicar herramientas de IA para interpretar capturas de tráfico, calcular métricas y generar explicaciones avanzadas de seguridad informática, calidad de servicio y desempeño de redes de comunicaciones IEEE 802.3, IEEE 802.11 e Internet.

III. LABORATORIO PRÁCTICO CON PING, WIRESHARK

A. Configuración LAN (WLAN)

Se configura la red LAN con IPv4 privadas.

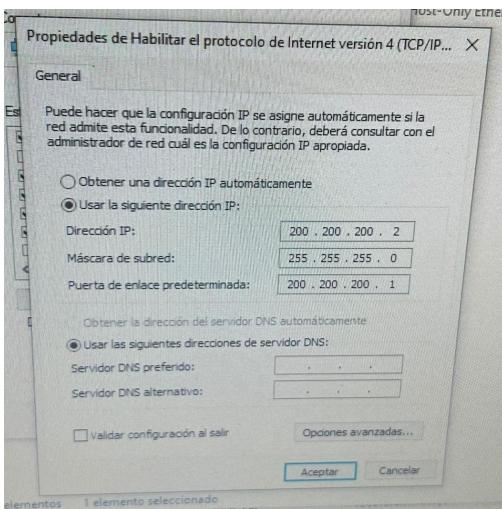


Fig. 1. IPv4 privada, maquina 1

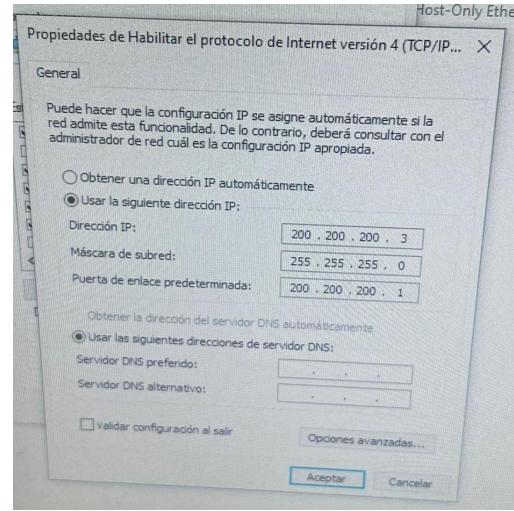


Fig. 2. IPv4 privada, maquina 2

B. Ping

Se ejecuta pruebas de ping entre ambas bajo IEEE 802.3 (cable) y IEEE 802.11 (WiFi). Los pings se ejecutan de diferentes tamaños (Ej: ping -t x.x.x.x -l 60000).

1) Wifi - Lan: Se hicieron pruebas de ping Wifi - Lan con diferentes paquetes:

```
.. \Users\Estudiantes>ping -t 200.200.200.2 -l 20000
Haciendo ping a 200.200.200.2 con 20000 bytes de datos:
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=19ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=36ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=49ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=53ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=9ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=12ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=78ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=19ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=69ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=21ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=21ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=20000 tiempo=49ms TTL=128
Estadísticas de ping para 200.200.200.2:
  Paquetes: enviados = 140, recibidos = 140, perdidos = 0
  (% perdidos),
  Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 8ms, Máximo = 541ms, Media = 35ms
Control-C
```

Fig. 3. Ping Wifi - Lan, 20000

```
C:\Users\Estudiantes>ping -t 200.200.200.2 -l 40000

Haciendo ping a 200.200.200.2 con 40000 bytes de datos:
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=37ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=58ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=102ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=36ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=14ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=22ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=153ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=56ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=169ms TTL=128
Respuesta desde 200.200.200.2: bytes=40000 tiempo=48ms TTL=128
[REDACTED]
Estadísticas de ping para 200.200.200.2:
  Paquetes: enviados = 66, recibidos = 66, perdidos = 0
    (% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
  Mínimo = 14ms, Máximo = 281ms, Media = 76ms
Control-C
```

Fig. 4. Ping Wifi - Lan, 40000

```
C:\Users\Estudiantes>ping -t 200.200.200.2 -l 60000

Haciendo ping a 200.200.200.2 con 60000 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
[REDACTED]
Estadísticas de ping para 200.200.200.2:
  Paquetes: enviados = 57, recibidos = 56, perdidos = 1
    (% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
  Mínimo = 23ms, Máximo = 1005ms, Media = 96ms
Control-C
```

Fig. 5. Ping Wifi - Lan, 60000

2) *Lan - Wifi*: Se hicieron pruebas de ping Lan - Wifi con diferentes paquetes:

```
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=8ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=10ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=23ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=16ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=17ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=49ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=27ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=7ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=17ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=50ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=16ms TTL=128
Respueta desde 200.200.200.5: bytes=20000 tiempo=12ms TTL=128
[REDACTED]
Estadísticas de ping para 200.200.200.5:
  Paquetes: enviados = 100, recibidos = 100, perdidos = 0
    (% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
  Mínimo = 6ms, Máximo = 390ms, Media = 40ms
```

Fig. 6. Ping Lan - Wifi, 20000

3) *Wifi - Wifi*: Se hicieron pruebas de ping Wifi - Wifi con diferentes paquetes:

```
[REDACTED]
Estadísticas de ping para 200.200.200.6:
  Paquetes: enviados = 284, recibidos = 283, perdidos = 1
    (% perdidos),
  Respuesta desde 200.200.200.6: Tiempos aproximados de ida y vuelta
    Mínimo = 17ms, Máximo = 463ms, Media = 63ms
  bytes=40000 Control-C
Control-C
```

Fig. 7. Ping Wifi - Wifi, 40000

```
[REDACTED]
Estadísticas de ping para 200.200.200.6:
  Paquetes: enviados = 180, recibidos = 180, perdidos = 0
    (% perdidos),
  Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 33ms, Máximo = 460ms, Media = 103ms
  Control-C
Control-C
```

Fig. 8. Ping Wifi - Wifi, 60000

Tamano(bytes)	t(ms)	Destino	P	V(Mbps)
60000	80	200.200.200.6	802.11	6
40000	57	200.200.200.5	802.11	5.61
30000	48	200.200.200.6	802.11	5
20000	40	200.200.200.5	802.11	4
60000	12	200.200.200.3	802.3	40
40000	8	200.200.200.2	802.3	40
30000	6	200.200.200.3	802.3	10
20000	5	200.200.200.2	802.3	32

TABLE I
TABLA DE VELOCIDADES

O(Mbps)	P	V(Mbps)	T(Mbps)
4.0 - 6.0	802.11	11 (802.11b)	5-7
4.0 - 6.0	802.11	54 (802.11g) si señal mala	20-25 **
32.0 - 40.0	802.3	100 (Fast Ethernet)	70-95 *
32.0 - 40.0	802.3	1000 (si negocia 1G)	940 *

TABLE II
DIFERENCIA, VELOCIDAD PRÁCTICA Y TEÓRICA

- O: Observable
- P: Protocolo
- V: Velocidad teórica probable (PHY)
- T: Throughput práctico típico
- **: Si buena
- *: Ideal

C. Wireshark

Se captura el tráfico con Wireshark

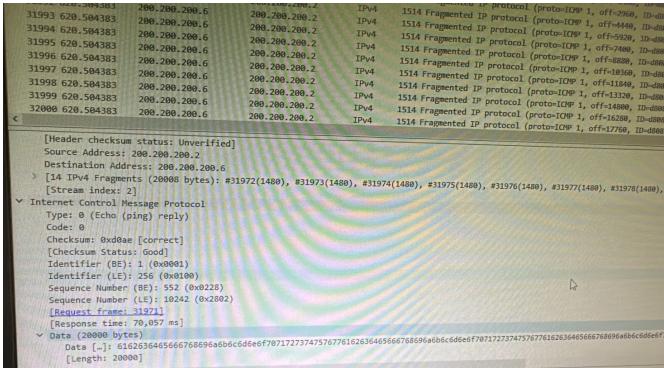


Fig. 9. Wireshark Wifi - Lan, 20000

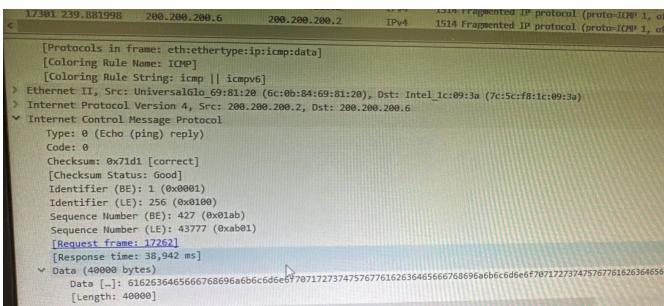


Fig. 10. Wireshark Wifi - Lan, 40000

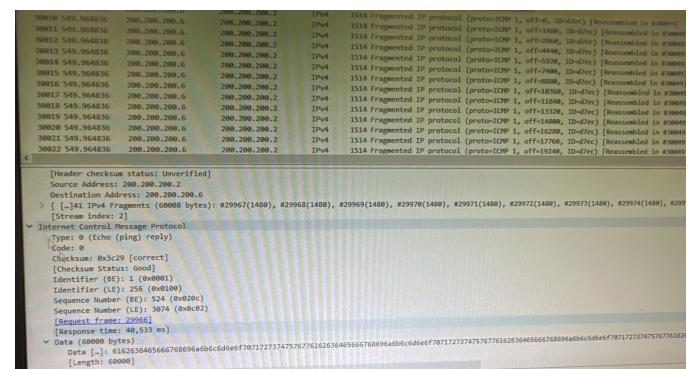


Fig. 11. Wireshark Wifi - Lan, 60000

D. Montaje

E. Aplicación IA

Se exportar la captura. pcap y usar una herramienta de IA que explique los patrones de tráfico, anomalías y latencias.

IV. SEGURIDAD INFORMÁTICA

A. Ataque Flood

Implementa y configura ataques basados en ICMP (Ping Flood, Smurf Attack).

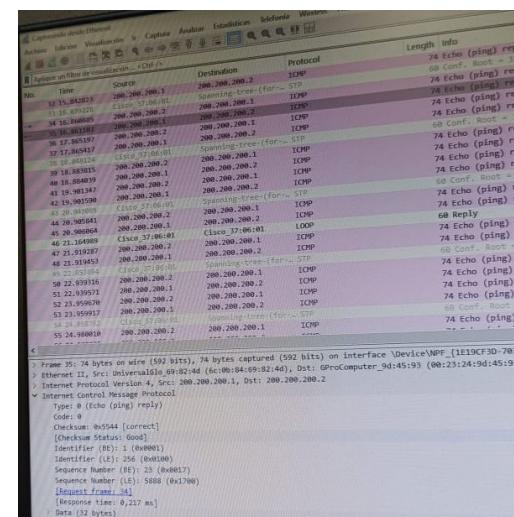


Fig. 12. Captura Wireshark, previo ataque.

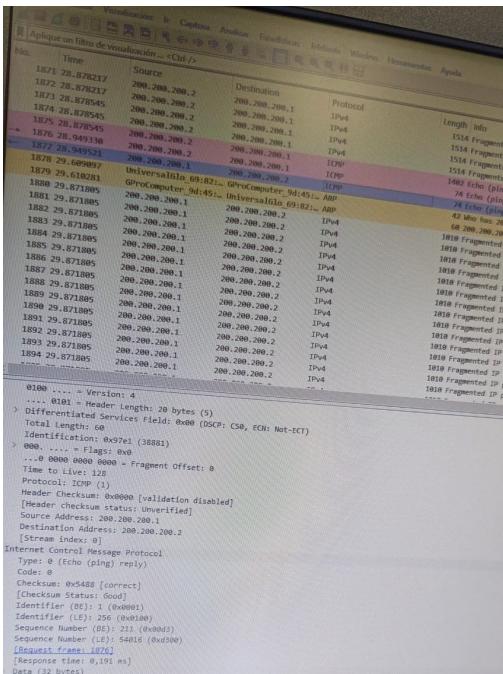
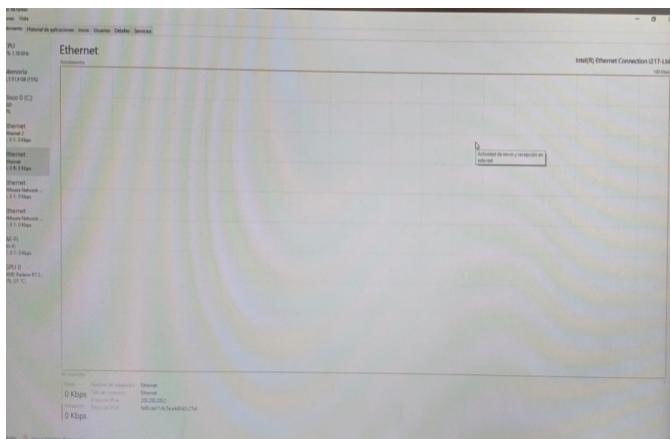


Fig. 13. Ataque flood.



```

15368 bytes from 200.200.200.2: icmp_seq=950 ttl=127 time=7.51 ms
15368 bytes from 200.200.200.2: icmp_seq=951 ttl=127 time=7.13 ms
15368 bytes from 200.200.200.2: icmp_seq=952 ttl=127 time=8.35 ms
15368 bytes from 200.200.200.2: icmp_seq=953 ttl=127 time=8.30 ms
^C
... 200.200.200.2 ping statistics ...
954 packets transmitted, 953 received, 0.104822% packet loss, time 8030ms
rtt min/avg/max/mdev = 4.561/6.949/11.309/1.447 ms
estudiante@estudiante-VirtualBox: $ sudo ping -s 40960 -i 0.001 200.200.200.2

```

Fig. 15. Ataque desde Linux

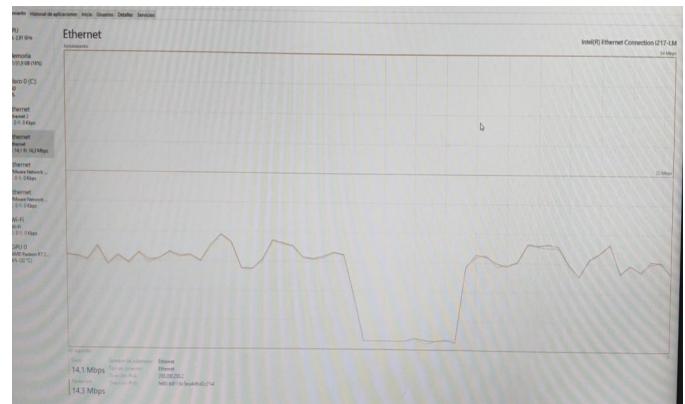


Fig. 16. Red en el ataque.

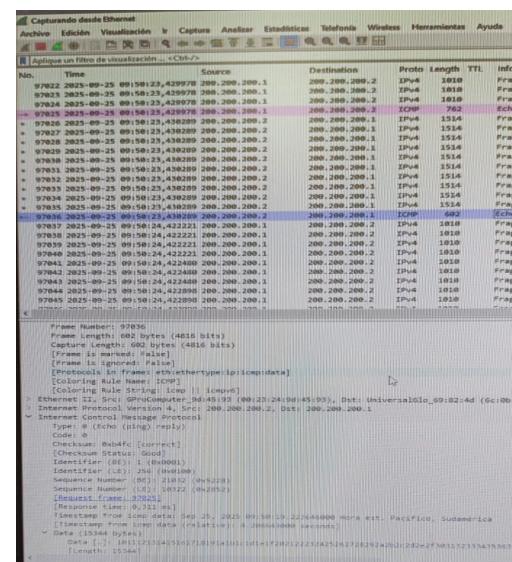


Fig. 17. Captura Wireshark, ataque.

B. Firewall

Diseñe una regla de firewall que permita ping en LAN (IEEE 802.3) pero lo bloquee desde Internet.

C. Aplicación IA

Se pidió a la IA generar un script de reglas de firewall en Linux/Windows y luego revisarlo para detectar los ataques mencionados ((Ping Flood, Smurf Attack)).

V. CÁLCULOS DE QoS Y ANCHO DE BANDA

VI. PROYECTO INTEGRADOR CON IA