

**2023**

**TRABAJO DE LABORATORIO Nº 6**

**(Versión para desarrollo No Presencial)**

**Análisis de segmentos y aplicaciones de red en Ethernet**

**ACTIVIDAD DE FORMACION PRACTICA**

1. Formación experimental (laboratorio).

**OBJETIVOS**

1. Analizar el tráfico, los procesos que generan y los servicios que proporcionan los protocolos TCP y UDP.
2. Comprender el funcionamiento de los protocolos DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, TCP y UDP.
3. Entender los procesos de segmentación, ordenamiento y reensamble; multiplexación; encapsulamiento; conexión; confiabilidad; control de flujo y control de errores en Capa 4.

**CONOCIMIENTOS Y ACTIVIDADES PREVIAS**

1. Formato de la PDU y funcionamiento de LAN Ethernet/IEEE 802.3.<sup>1</sup>
2. PDU, funcionamiento y direccionamiento IP. Procesos de enrutamiento básicos.
3. Formatos de las PDUs y funcionamiento de cada uno de los servicios que proporcionan los protocolos TCP y UDP, así como las técnicas o métodos y sus operaciones para brindar los servicios.<sup>2</sup>
4. PDU y funcionamiento de los protocolos DNS y NetBIOS.<sup>3</sup>
5. Protocolos de Aplicación de la familia TCP/IP: DHCP – HTTP - HTTPS - FTP – DNS. Operaciones primitivas, funcionamiento o proceso y puertos.<sup>4</sup>
6. Operación y uso del analizador de tramas

**TIEMPO ASIGNADO:** 60 minutos

**MATERIAL NECESARIO**

PC del laboratorio con S. O. Windows y analizador de tramas **Wireshark, última versión**, con acceso a red basada en hub / switch y acceso a Internet.

---

<sup>1</sup> Douglas E. Comer, **Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP – Principios básicos, protocolos y arquitectura**, PRENTICE HALL, 3ª Edición, Capítulo 2.

<sup>2</sup> Ibídem, comprensión detallada de los Capítulos 12 y 13.

<sup>3</sup> Ibídem, apartados y capítulos respectivos.

<sup>4</sup> Ibídem, apartados y capítulos respectivos.

## **DESCRIPCION**

Los alumnos deberán ejecutar la práctica individualmente desde una PC conectada a la red.

### **1. Caso de Estudio**

Tráfico real circulante y / o generado por el alumno, en su red con acceso a Internet. Cuando no se puedan realizar capturas en la red, se utilizarán ejemplos disponibles en <https://wiki.wireshark.org/SampleCaptures>.

### **2. Requerimientos para el alumno (Objetivos Técnicos)**

- a. Demostrar la comprensión del funcionamiento de los protocolos considerados en la actividad de laboratorio, mediante la verificación experimental del modelo y proceso descrito en la teoría y en las RFCs respectivas.
- b. Resguardar los archivos de capturas, para revisión individual de las actividades realizadas o para futuras actividades de laboratorio.
- c. Responder el cuestionario escrito, al finalizar las tareas.

### **3. Tareas de análisis**

#### **a. Análisis del tráfico que produce un protocolo orientado a la conexión.**

- 1) Ejecute una aplicación TCP / IP que emplee el protocolo TCP e inicie una captura con el analizador de protocolos.
  - a) Verifique que el protocolo pueda ser empleado.
  - b) Ejecute una captura del tráfico cursado entre los hosts.
  - c) Desde la PC ejecute la aplicación a la dirección IP destino.
- 2) Analice el tráfico cursado, graficando la comunicación de tramas (intercambio de tramas que encapsulan los segmentos que representan la comunicación orientada a la conexión) y verifique lo siguiente:
  - a) Establecimiento de conexión TCP. ¿Cuántos segmentos se emplean para establecer y liberar la comunicación?
  - b) Conexión lógica (sockets)
  - c) Transferencia de datos a través de un canal. ¿Cuántos segmentos se emplean para transmitir los datos?
  - d) ¿Qué servicios proporciona TCP en el nivel de transporte?
    - (1) Ordenamiento y reensamble
    - (2) Fiabilidad
    - (3) Control de errores - Reconocimientos y retransmisiones
    - (4) Control de flujo - El modelo de ventana aplicado en TCP
    - (5) Multiplexación
    - (6) Conexión Full Duplex
  - e) Cierre de conexión en el Tx - Cierre de Conexión en el Rx. ¿Cuántos segmentos se emplean para liberar la conexión?



**b. Análisis del tráfico que produce un protocolo no orientado a la conexión.**

- 1) Ejecute una aplicación TCP / IP que emplee el protocolo **UDP** e inicie una captura con el analizador de protocolos.
  - a) Verifique que el protocolo pueda ser empleado.
  - b) Ejecute una captura del tráfico cursado entre los hosts.
  - c) Desde la PC asignada ejecute la aplicación a la dirección IP destino.
- 2) Analice el tráfico cursado, graficando la comunicación de tramas (intercambio de tramas que encapsulan los segmentos que representan la comunicación no orientada a la conexión) y verifique lo siguiente:
  - a) Si UDP proporciona los siguientes servicios en el nivel de transporte:
    - (1) Conexión
    - (2) Fiabilidad
    - (3) Control de Flujo
    - (4) Control de errores
    - (5) Multiplexación
- 3) Realice el siguiente cálculo para determinar el encapsulamiento de un segmento UDP y otro TCP.

**c. DHCP – HTTP - HTTPS - FTP – DNS**

Estudie los procesos / servicios de segmentación, ordenamiento y reensamble; multiplexación; encapsulamiento; conexión; confiabilidad; control de flujo y control de errores que el protocolo TCP o UDP le brindan a cada protocolo de aplicación, en cada caso.

Para cada proceso o servicio, identifique los campos y parámetros (valores) del encabezado de TCP / UDP que intervienen, tanto en el Tx como en el Rx, indicando un ejemplo de cada caso.

**CRITERIO DE AUTOEVALUACION**

El TLab se debe considerar aprobado si se alcanzan los siguientes resultados:

1. Ejecución correcta de las actividades experimentales y logro de los objetivos técnicos.
2. Respuestas satisfactorias a evaluaciones orales o escritas individuales sobre situaciones de análisis de tráfico o captura de tramas.