

Trabajo Práctico Final Integrador: Configuración de Redes y Análisis de protocolos

Objetivo: Este trabajo práctico final tiene como objetivo principal la integración de los contenidos teóricos de la asignatura con las habilidades adquiridas durante las clases de laboratorio, aplicándolos a un caso de estudio real que puede ocurrir en su vida profesional. Se plantea una topología de red a implementar en un laboratorio de simulación, un conjunto de restricciones funcionales y una serie de consignas a resolver.

La actividad propuesta se divide en dos partes: en la primera, deberán configurar dispositivos y servicios de acuerdo a las especificaciones. Esta tarea se realiza sobre la base de un laboratorio de Kathara (similar a los utilizados en las actividades prácticas). Los docentes participan solamente de la resolución de problemas ajenos al TP y/o despejar dudas. La segunda parte corresponde a la generación de tráfico, captura y posterior análisis de los mensajes intercambiados entre los protocolos involucrados.

La entrega y aprobación de este Trabajo Práctico es condición necesaria (pero no suficiente) para aprobar la asignatura (promocionar o rendir el final). Esta actividad es de resolución personal.

Actividades

Preparatoria

- Antes de la realización de este trabajo usted debe preparar sus propios datos para la prueba. Para ello, descargue la plantilla HTML¹ y complétela con sus datos. Renombre el archivo `index.html` (todo en minúsculas).
- Recuerde que es estrictamente necesario contar con estos datos **ANTES** del día de la realización de este TP para evitar demoras durante la actividad (revise el cronograma).

En el laboratorio

1. Descargue el labo base² e implemente en el laboratorio de Kathara las redes de acuerdo al plano de topología de la Figura fig:topologia.
2. Configure las interfaces, ruteadores/rutas y resolvers. El servidor DNS maneja la zona `tpfinal-tyr.com` (ya se encuentra configurado). Revise qué servicios debe iniciar y los puertos en los que operan los servidores web y el proxy. El equipo de usuario (Usuario) accede al exterior a través del servidor proxy (revise la configuración para reconocer cómo es en este caso).
3. Copie la plantilla con sus datos al directorio público del servidor `datos.tpfinal-tyr.com`.
4. Luego, debe realizar la captura de tráfico de una transferencia completa de su página web usando el comando `w3c` (las **instrucciones se encuentran** dentro de los fuentes del laboratorio) y todo su contenido asociado, utilizando el mnemónico del servidor web. La captura debe comenzar con el equipo cliente *apagado* (tablas ARP de ruteadores y hosts

¹<https://github.com/redesunlu/tyr-trabajos-practicos/blob/main/images/TP-Final-template.html?raw=True>

²https://raw.githubusercontent.com/redesunlu/kathara-labs/main/tarballs/kathara-lab_TP_Integrador-2025.tar.gz



vacías), y finalizar cuando se recupera la página completa. La captura original (incluyendo carga de aplicación) debe ser enviada al equipo docente junto con el trabajo.

En su casa

1. Descarte los mensajes que no pertenecen específicamente a esta transferencia. Ordene las PDUs por su marca de tiempo y numérelas (no use el número de secuencia asignado durante la captura). Agregue en su interface de Wireshark las direcciones de capa 2 para facilitar la identificación real de origen/destino de los mensajes.
2. Confeccione cuadros con la distribución de mensajes por protocolo por capa (Indique claramente qué protocolo/s ubica en cada capa y por qué).
3. Identifique todas las conexiones TCP. Por cada una, indique: finalidad, sockets de cliente y servidor, segmentos de apertura y cierre. Muestre los parámetros intercambiados durante la fase de apertura.
4. Para la conexión TCP utilizada para recuperar el archivo `.html` entre usuario y proxy indique la finalidad de cada PDU intercambiada a nivel de transporte y aplicación.
5. Genere un diagrama de intercambios en el tiempo que muestre cómo sucedieron los mensajes, incluyendo TODOS los dispositivos involucrados. Por cada mensaje, identifique los principales parámetros que hacen a su función. En su gráfico, utilice diferentes colores para las diferentes conexiones (incluya las referencias correspondientes)³.
6. Compare los headers HTTP del requerimiento del cliente al proxy con respecto del realizado por el proxy al servidor web. Muestre y explique las diferencias.
7. Confeccione una tabla con los diferentes protocolos involucrados, cantidad de PDUs, total en headers y total en datos. De allí, calcule el *overhead* ($Overhead = \frac{Total_Datos_Control}{Total_Datos_Tx}$) total y por protocolo generado para lograr la transferencia. Se sugiere armar una tabla en la cual cada fila F_i corresponde a una PDU y cada columna a un protocolo P_j (de diferentes capas). Luego, en cada celda i, j consigne el tamaño en bytes que corresponde a esa F_i y P_j . Genere una gráfica acorde para mostrar los resultados.

NOTAS

1. El análisis debe corresponder a su interpretación de lo sucedido. No use interpretación que ofrece Wireshark ya que puede llevar a errores debido a cómo se realiza la captura.
2. Su reporte final debe estar formado por un mismo documento entregable (pdf). Puede anexar archivos auxiliares como la captura y una planilla con los cálculos (distribución de mensajes, overhead, etc.)
3. Incluya las respuestas a cada una de las consignas de manera explícita, clara y ordenada. ____

³No use ningún software de generación automática del gráfico.

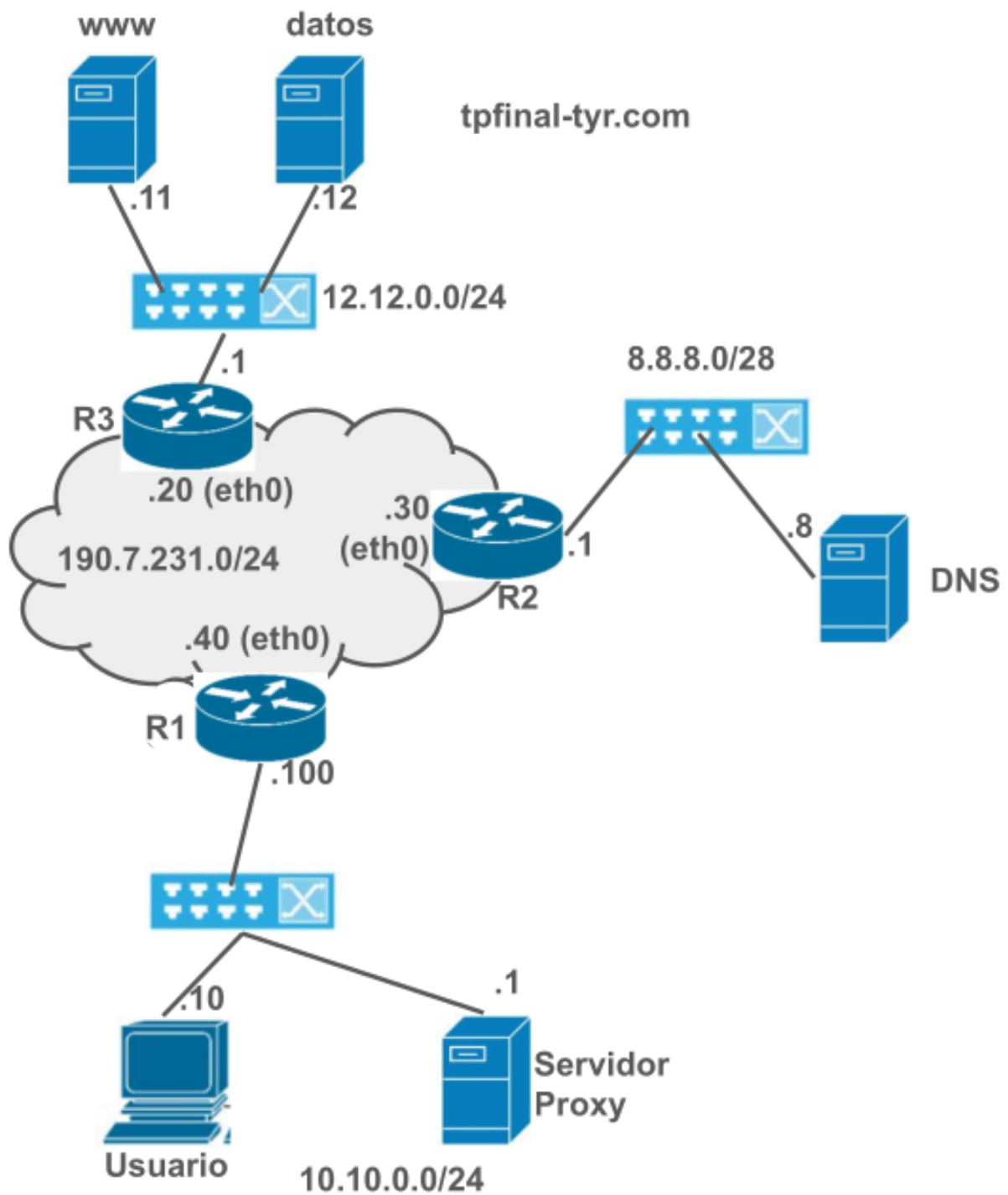


Figura 1: Topología