

ACTIVIDAD PRACTICA

TITULO DE LA ACTIVIDAD: El viaje de un mensaje en la red

DE ACTIVIDAD: 4

FORMATOS DE ENTREGA: .JSON, PDF, PNG

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD: Construir y verificar una comunicación entre una computadora y un servidor web simulado, para representar cómo un mensaje desciende por las capas OSI en el emisor, atraviesa la red y se reconstruye en el receptor.

INDICACIONES:

Trabajo en parejas

Productos esperados:

- ✓ **Topología del simulador en formato .JSON**
- ✓ **Una captura de pantalla de la topología en .PNG**
- ✓ **El mapa OSI completo en .PDF**
- ✓ **Resultados esperados al introducir las fallas en .PDF**
- ✓ **Informe con las respuestas después de probar la red en .PDF**

Escenario

“Una persona desde su computadora abre el navegador y escribe www.laempresa.local. Su solicitud debe salir de la red local, atravesar un router y llegar a un servidor web.”

La topología mínima que deberían crear es:

PC Cliente — Switch — Router — Router — Switch — Servidor Web

Si el simulador les OJOpermite una topología más sencilla, pueden trabajar con:

PC Cliente — Switch — Router — Servidor Web

Lo esencial es que haya, como mínimo:

- Un **cliente** que origine la solicitud.
- Un **switch** para observar la comunicación dentro de la LAN.
- Un **router** para representar el paso entre redes.
- Un **servidor** como destino.
- Enlaces correctamente conectados entre los dispositivos.

OJO: Esto permite observar la función de los equipos que ya hemos mencionado: dispositivos finales, switches, routers y redes intermedias.

Parte 1: Construcción de la red

Cada pareja debe realizar estas tareas en el simulador:

1. Agregar una PC cliente.
2. Agregar un switch.
3. Agregar uno o dos routers, según las opciones que tenga el simulador.
4. Agregar un servidor.
5. Conectar los dispositivos con los cables o enlaces disponibles.
6. Asignar direcciones IP a los equipos (si el simulador ofrece esa función).
7. Configurar una puerta de enlace en el cliente (si el simulador la solicita).
8. Verificar que todos los enlaces estén activos.

Direccionamiento sugerido

Si el simulador les permite configurar IP, usar dos redes distintas para que el router tenga una función real:

Equipo	Dirección IP	Máscara	Puerta de enlace
PC Cliente	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1
Router, interfaz LAN	192.168.10.1	255.255.255.0	—
Router, interfaz servidor	192.168.20.1	255.255.255.0	—
Servidor Web	192.168.20.10	255.255.255.0	192.168.20.1

Parte 2: Comprobar el viaje

Una vez construida la red, deben probar la comunicación desde la PC cliente hacia el servidor. Según las funciones disponibles, pueden usar una o varias de estas pruebas:

- Enviar un **ping** desde la PC al servidor.
- Usar la herramienta de **trazado de ruta** o traceroute.
- Usar el modo de simulación o visualización de paquetes.
- Observar qué equipos intervienen desde el cliente hasta el servidor.

Evidencia que deben entregar:

- Una captura de pantalla de la topología en .PNG
- Exportar la topología en formato .JSON

Parte 3: El mapa OSI

Para la práctica no basta con decir “el paquete llegó”. Deben explicar **qué ocurre en las siete capas** durante el viaje.

Capa OSI	¿Qué ocurre cuando el usuario abre la web?	Evidencia en la topología o simulador
7. Aplicación		
6. Presentación		
5. Sesión		
4. Transporte		
3. Red		
2. Enlace de datos		
1. Física		

Evidencia que deben entregar:

- El mapa OSI completo en .PDF

Parte 4: Introducir una falla

Para que la actividad sea verdaderamente práctica y tenga el enfoque de ciberseguridad que necesitamos, añadiremos una segunda misión:

Romper un elemento de la comunicación y diagnosticar qué capa falla.

Incidente simulado	Acción en el simulador	Capa OSI principal	Resultado esperado
Cable desconectado	Quitar o desactivar el enlace PC-switch	Física	Se interrumpe la comunicación
Enlace local incorrecto	Configurar o representar una MAC/enlace erróneo, si es posible	Enlace de datos	Se interrumpe la comunicación
IP equivocada	Cambiar la IP del servidor o del cliente	Red	Se interrumpe la comunicación
Sin puerta de enlace	Eliminar o modificar el gateway del cliente	Red	Se interrumpe la comunicación
Puerto HTTP bloqueado	Bloquear el acceso web, si el simulador lo permite	Transporte / Aplicación	Se interrumpe la comunicación
Servicio web caído	Desactivar o simular que el servidor web no responde	Aplicación	Se interrumpe la comunicación
Nombre no resuelve	Simular un error DNS o usar una IP directa	Aplicación	Se interrumpe la comunicación

Evidencia que deben entregar:

- Resultados esperados al introducir las fallas en .PDF

Preguntas para el informe

Deberán responder estas seis preguntas después de probar la red:

1. ¿Cuál fue la ruta exacta que siguió el mensaje desde la PC hasta el servidor?
2. ¿Qué dispositivo trabaja principalmente en la capa 2 y cuál en la capa 3?
3. ¿Qué dirección identifica al servidor en la capa de red?
4. ¿Qué protocolo de aplicación utilizaría el navegador para solicitar la página?
5. Si la PC logra hacer ping al servidor pero no abre la página web, ¿qué capas podrían estar funcionando y cuál podría estar fallando?
6. Si se desconecta el cable entre la PC y el switch, ¿en qué capa OSI comienza el problema y qué efecto tendría en las capas superiores?

Evidencia que deben entregar:

- Informe con las respuestas después de probar la red en .PDF