

Redes de Datos 1

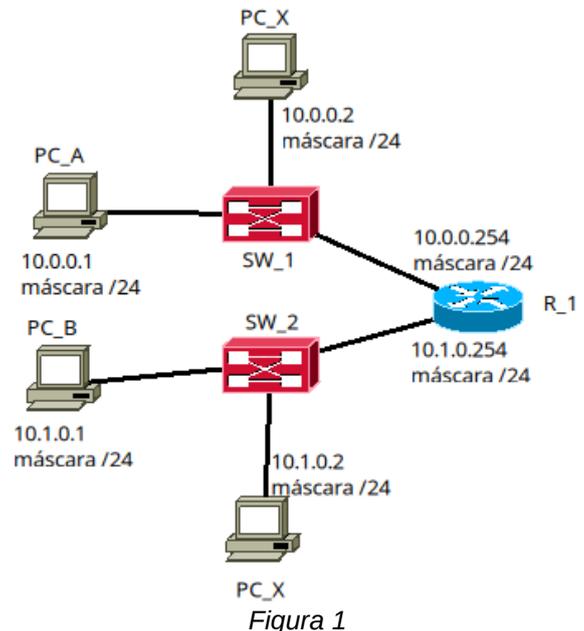
2do parcial – 2024

- Nombre y número de cédula en todas las hojas
- Numerar las hojas con el formato hoja tal/total de hojas
- Las hojas se escriben de un solo lado y preguntas separadas se responden en hojas separadas
- Letra clara y legible. Respuesta concisa
- Duración del parcial 3 horas. Puntaje total 42 puntos

Pregunta 1 (10 puntos)

En el esquema de red de la Figura 1, R_1 es un enrutador, SW_1 y SW_2 son switches ethernet; y los equipos PC_* son computadoras. Todos los equipos están correctamente configurados y no hay información relevante en ningún caché.

- Explique por qué se necesita el protocolo ARP en las redes 802.3 (ethernet).
- Explique detalladamente los mensajes ARP intercambiados en el segmento de red de PC_A, cuando PC_A envía un paquete IP a PC_B. Justifique su respuesta.
- Explique qué es el caché de ARP y por qué es útil.



Pregunta 2 (10 puntos)

- Explique detalladamente el funcionamiento de los switches para redes 802.3 (Ethernet). Incluya en su respuesta al menos los siguientes aspectos:
 - En qué capa del modelo actúan
 - Qué tablas manejan y cómo las actualizan.
 - Qué decisiones y acciones toman ante la recepción de una trama.
 - Por qué las entradas de la tabla utilizan temporizadores
 - Cómo se utilizan esos temporizadores

Pregunta 3 (7 puntos)

Considere la descripción de la red de la Figura 1 del primer párrafo de la Pregunta 1.

Suponga que todos los equipos se acaban de iniciar y por tanto no tienen información previa almacenada.

Suponga que PC_A envía un paquete IP a PC_B y que PC_B le responde con un paquete que llega a PC_A.

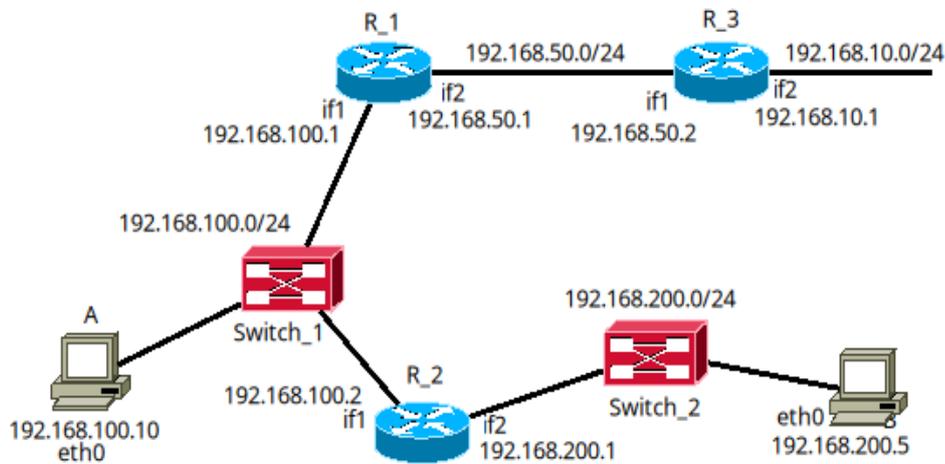
Nota: Si respondió las Preguntas 1 y 2, no es necesario repetir las explicaciones detalladas.

- Explique si los equipos PC_X y PC_Y reciben tramas de las que se intercambian en la red a raíz de ese paquete enviado. En caso que reciben alguna trama, debe justificarse cuál o cuáles de ellos reciben cuáles tramas.
- Indique concretamente qué información aprende cada equipo de la red (PCs, Switches, Router) luego de completado el envío del paquete y en qué tabla lo almacena.
- Imagine que la información aprendida por los switches tiene una validez (tiempo de vida) de 300 segundos (5 minutos) y la información aprendida por los restantes equipos tiene una validez de 600 segundos (10 minutos). Explique en cada uno de los siguientes escenarios si los equipos PC_X y PC_Y reciben tramas relacionadas con un segundo paquete enviado por PC_A a PC_B si:
 - El segundo paquete de PC_A a PC_B se envía 1 minuto después de enviado el primero
 - El segundo paquete de PC_A a PC_B se envía 6 minutos después de enviado el primero

Pregunta 4 (7 puntos)

Considere la red de la Figura 2 donde todas las tablas de forwarding están bien configuradas, excepto la de A indicada en la Tabla 1.

Un ping desde A logra acceder a todos los destinos, salvo a dirección de la interfaz 2 del Router 3 (if2, R_3).



| Destino | Máscara | Próximo salto |
|---------------|---------|--------------------------------|
| 192.168.100.0 | 24 | Directamente conectada en eth0 |
| 192.168.50.0 | 24 | 192.168.100.1 |
| 192.168.200.0 | 24 | 192.168.100.2 |
| 192.168.10.0 | 24 | 192.168.50.2 |

Tabla 1: tabla de forwarding de A

- Explicar cuál es el error en la tabla de forwarding de A que impide la conectividad con la red 192.168.10.0/24 y proponer una corrección que logre conectividad con todos los destinos.
- Una vez corregida la tabla de forwarding de A de acuerdo a la respuesta realizada en la parte a), ¿es posible agregar o sumarizar (ver Nota) en una sola entrada las dos entradas que indican las rutas para los destinos 192.168.50.0/24 y 192.168.10.0/24 manteniendo la conectividad con los restantes destinos? Si es posible, indique cómo quedaría la entrada sumarizada teniendo en cuenta que el rango resultante sea el más pequeño posible. Si no es posible la sumarización, explique por qué.
- En lugar del cambio indicado en la parte b), alguien propone sustituir la entrada correspondiente a estas dos redes por una ruta por defecto (destino 0.0.0.0/0, próximo salto 192.168.100.1). El resto de las entradas de la tabla se mantienen igual. Explicar si con esa solución se tiene conectividad con todos los destinos o no. ¿Si esa solución es adecuada, qué desventajas presenta?. Justifique su respuesta.

Nota: "Agregar" o "sumarizar" en este contexto significa definir un rango de direcciones que comprenda dos o más rangos de menor tamaño.

Pregunta 5 (8 puntos)

En la criptografía asimétrica o de clave pública:

- ¿Cuál es el cometido de un certificado digital de clave pública? ¿Cuál es la principal información que se obtiene de un certificado de clave pública?
- ¿Cómo se valida un certificado de clave pública? ¿Qué información se necesita para poder validarlo?
- Al intentar ingresar a una página web el navegador indica que existe un problema de seguridad al validar el certificado. Indique qué problemas puede haber tenido al intentar validar el certificado.