

## FUNDAMENTOS DE REDES – CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA 2023

Apellidos y nombre / grupo: \_\_\_\_\_

**NOTA IMPORTANTE:** Las preguntas de teoría han de resolverse en el espacio habilitado para ello. **NO SE CORREGIRÁ NADA QUE NO ESTÉ ESCRITO O DIBUJADO EN DICHO ESPACIO.**

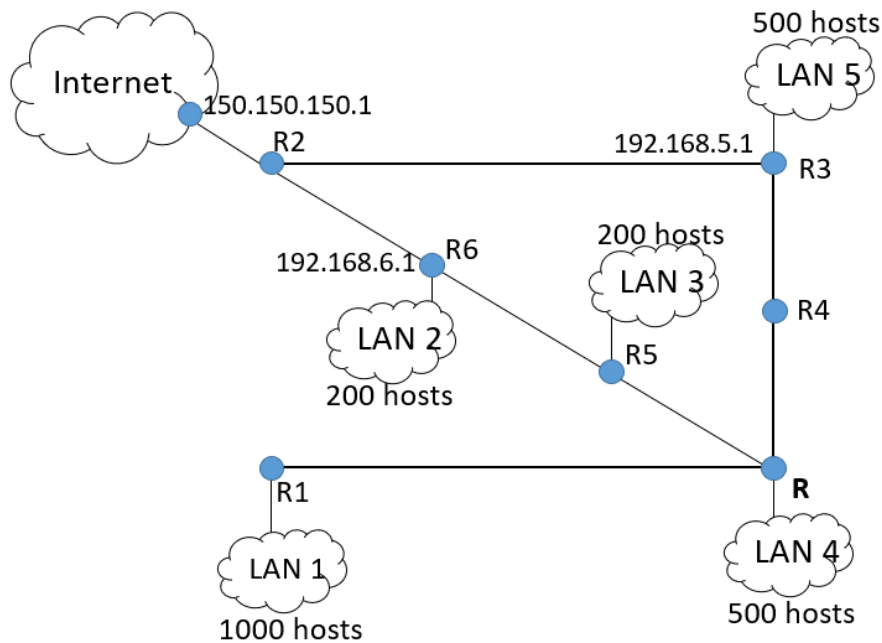
### PROBLEMA 1 (2.5 puntos sobre 10)

En la red mostrada en la figura,

a) (1 pto.) Suponiendo que dispone de las direcciones 10.10.0.0/16 **asigne direcciones IP y máscaras** a LAN 1, LAN 2, LAN 3, LAN 4 y LAN 5 para minimizar el número de IPs desperdiciadas.

b) (0,5 pto.) Sin modificar la asignación realizada, y considerando las IPs mostradas en la figura, **muestre la tabla de encaminamiento completa** para R2 con el menor número de entradas posibles para poder acceder a Internet y a LAN 1, LAN 2, LAN 3, LAN 4 y LAN 5.

c) (1 pto.) Suponga que se usa el protocolo RIP y que hay una actualización de las tablas cada 30 segundos en todos los routers. Suponga que en el instante  $t=0$ , R2 anuncia la red A con coste 2 (A,2), R3 anuncia la red A con coste 3 (A,3) y R1 anuncia la red A con coste 9 (A,9). El resto de routers no sabe llegar a la red A en el instante  $t=0$ . La red A no está incluida en el dibujo. **Muestre la ruta preferida por R** para ir a la red A a los **30, 60 y 90 segundos**.

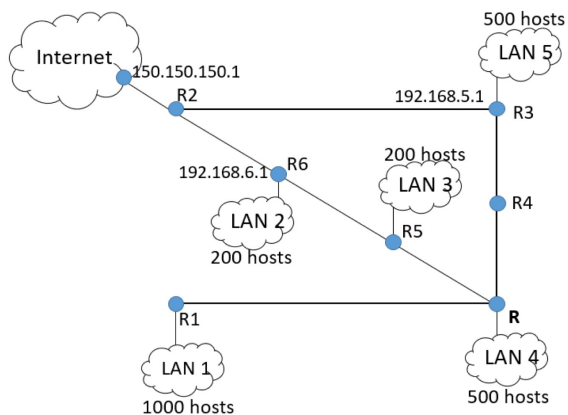


### PROBLEMA 2 (2.5 puntos sobre 10)

Suponga dos entidades TCP A y B con la siguiente configuración: MSS = 1250 bytes; la ventana de congestión empieza siendo 2500 bytes; el umbral de congestión está fijado inicialmente en 10000 bytes.

**Muestre el diagrama de intercambio de segmentos TCP** que se produciría para que A envíe un fichero de tamaño 30000 bytes a B. Calcule el tiempo requerido, considerando que el tiempo de propagación es 20 ms y la velocidad de transmisión es de 1 Mbps. El tamaño del buffer del receptor es lo suficientemente grande como para que no afecte a la transmisión. En el diagrama incluya en cada momento el **valor de la ventana de congestión** y en qué **fase del control de congestión** se encuentra el transmisor. **Explique detalladamente su respuesta.**

e) (1 pto.) Suponga que se usa el protocolo RIP y que hay una actualización de las tablas cada 30 segundos en todos los routers. Suponga que en el instante  $t=0$ , R2 anuncia la red A con coste 2 (A,2), R3 anuncia la red A con coste 3 (A,3) y R1 anuncia la red A con coste 9 (A,9). El resto de routers no sabe llegar a la red A en el instante  $t=0$ . La red A no está incluida en el dibujo. **Muestre la ruta preferida por R para ir a la red A a los 30, 60 y 90 segundos.**



	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R
$t=0$	(A,9)	(A,2)	(A,3)				

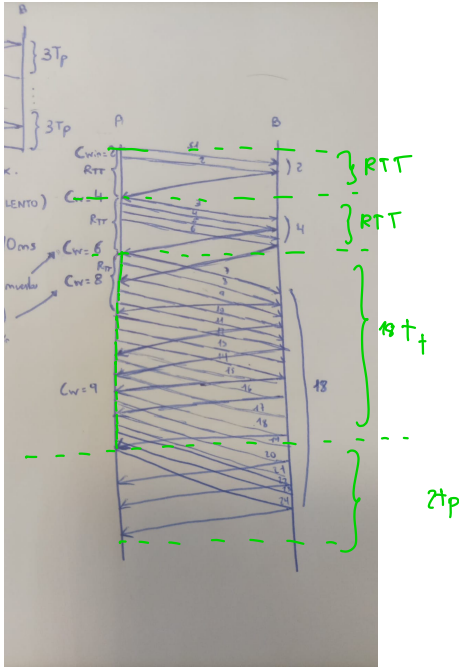
$t=30$	(A,9)	(A,2)	(A,3)	(A,4)		(A,3)	(A,10)
--------	-------	-------	-------	-------	--	-------	--------

$t=60$	(A,9)	(A,2)	(A,3)				
--------	-------	-------	-------	--	--	--	--

**PROBLEMA 2 (2.5 puntos sobre 10)**

Suponga dos entidades TCP A y B con la siguiente configuración: MSS = 1250 bytes; la ventana de congestión empieza siendo 2500 bytes; el umbral de congestión está fijado inicialmente en 10000 bytes.

**Muestre el diagrama de intercambio de segmentos TCP que se produciría para que A envíe un fichero de tamaño 30000 bytes a B. Calcule el tiempo requerido, considerando que el tiempo de propagación es 20 ms y la velocidad de transmisión es de 1 Mbps. El tamaño del buffer del receptor es lo suficientemente grande como para que no afecte a la transmisión. En el diagrama incluya en cada momento el valor de la ventana de congestión y en qué fase del control de congestión se encuentra el transmisor. Explique detalladamente su respuesta.**



**PREGUNTA 1 (1.5 puntos sobre 10)**

a. ¿Qué es una máscara de red? b. ¿Para qué se usa? c. ¿Por qué se usa?

**PREGUNTA 2 (1.5 puntos sobre 10)**

Explique el procedimiento y los mensajes intercambiados en una firma digital usando clave secreta y Big Brother.

**PREGUNTA 3 (2 puntos sobre 10)**

Usando un dibujo, **muestre y explique** un escenario en el que dos agentes de usuario (MUA) de correo (origen y destino), situados en dominios distintos, envían y reciben respectivamente un correo electrónico. Suponga una situación inicial en la que todas las cachés están vacías. Identifique **TODOS** los servidores y entidades involucradas, así como los mensajes intercambiados en los protocolos de la capa de transporte y aplicación.

