

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.**

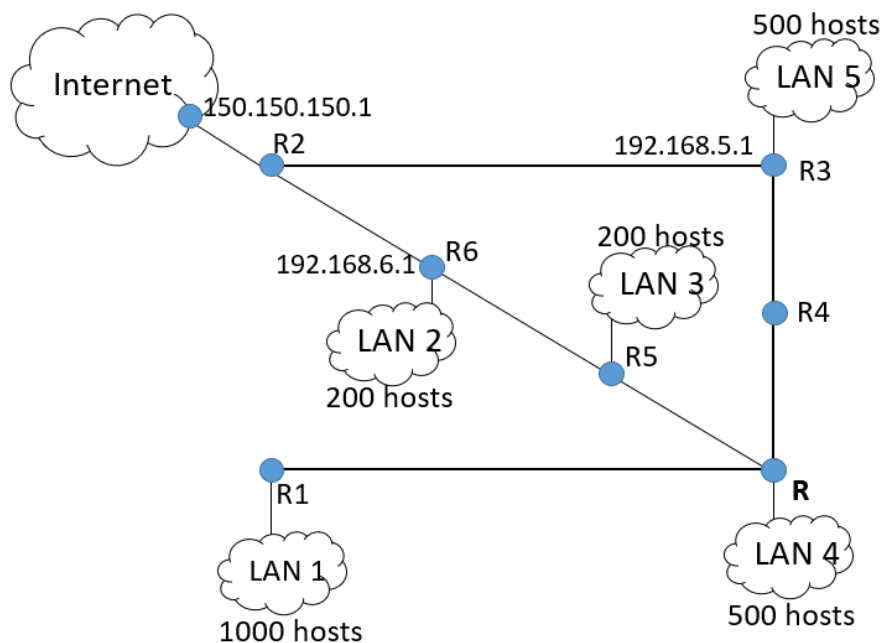
PROBLEMA 1 (2.5 puntos sobre 10)

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.**

PREGUNTA 1 (1.5 puntos sobre 10)

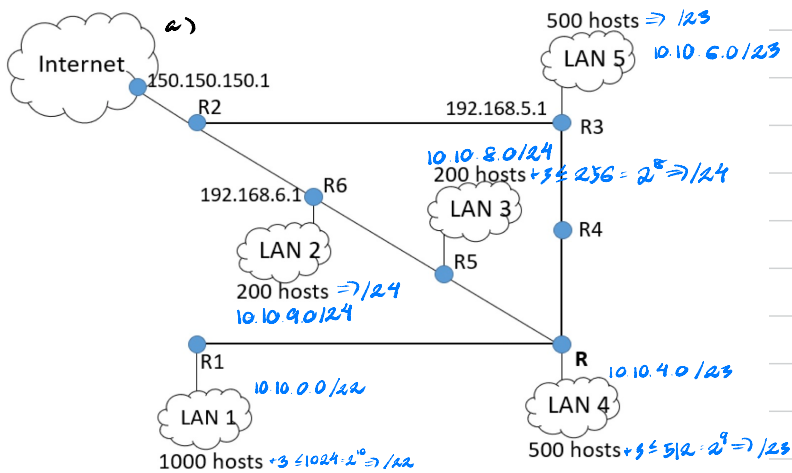
a. ¿Qué es una máscara de red? b. ¿Para qué se usa? c. ¿Por qué se usa?

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.



b)	R2	OO	Masc.	Sig. Nudo
	(ext)	150.150.150.0	130	—
	(R2-R3)	192.168.5.0	124	—
	(R2-R6)	192.168.6.0	124	—
		0.0.0.0	10	150.150.150.1
	(2 y 3)	10.10.8.0	123	R6 (192.168.6.1)
	(L4, 5)	10.10.0.0	121	R3 (192.168.5.1)

- c)
- 90 seq \Rightarrow 10 \Rightarrow De su vecino R2
 - 60 seq \Rightarrow 5 \Rightarrow De R3
 - 90 seq \Rightarrow 5 \Rightarrow De R3 o R2

2.- MSS = 1250 B

CW = 2500 B = 2 MSS

Umbral = 8 MSS

30000 B = 24 MSS

$\tau_p = 20 \text{ ms}$

$V_+ = 1 \text{ Mbps} \cdot 10^6 \text{ b/s} \Rightarrow \tau_+ = \frac{\text{MSS}}{10^6} = \frac{1250 \cdot 8}{10^6} = \frac{10000}{10^6} = 10 \text{ ms}$

$\tau_{\text{total}} = \tau_{\text{conex}} + \tau_{\text{desconex}} + 2C(2\tau_+ + 2\tau_p) + 2\tau_p + 18\tau_+ =$

$= 6\tau_p + 4\tau_+ + 4\tau_p + 2\tau_p + 18\tau_+ = 22\tau_+ + 12\tau_p = 460 \text{ ms/4}$

SINCEPO/FIU

CW = 2 MSS

CW = 4 MSS

CW = 6 MSS

CW = 8 MSS

CW = 10 MSS

CW = 12 MSS

CW = 14 MSS

CW = 16 MSS

CW = 18 MSS

CW = 20 MSS

CW = 22 MSS

CW = 24 MSS

CW = 26 MSS

CW = 28 MSS

CW = 30 MSS

CW = 32 MSS

CW = 34 MSS

CW = 36 MSS

CW = 38 MSS

CW = 40 MSS

