

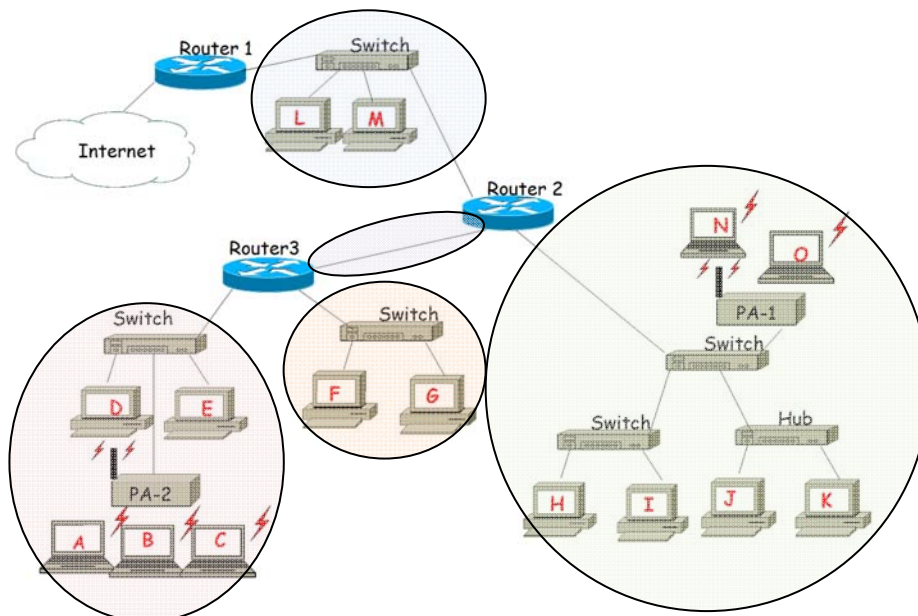


## Examen 4º. parcial Redes de Computadores 3-6-2013



Apellidos y nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

- 1) En la topología de la figura, los routers están correctamente configurados y los conmutadores conocen la ubicación de los dispositivos de su red. Las estaciones móviles N y O están asociadas al punto de acceso inalámbrico PA-1 y las estaciones A, B y C al punto de acceso PA-2.



- a) **(0,5 puntos)** ¿Puede L transmitir un datagrama a J al mismo tiempo que M transmite otro a K sin colisionar? Razona tu respuesta.

**Si, ya que tanto L como M están conectados a un switch que secuenciaría el envío de las tramas, evitándose así la colisión.**

- b) **(0,5 puntos)** Indica en la figura mediante círculos los distintos dominios de difusión que hay.

- c) **(0,5 puntos)** Si F envía un datagrama IP con dirección destino 255.255.255.255, ¿qué estaciones procesarán dicho datagrama? ¿Y si lo envía A?

**Si envía F → G (el router 3 no es una estación pero también procesaría el datagrama)**

**Si envía A → B, C, D, E (el router 3 no es una estación pero también procesaría el datagrama)**

- 2) Continuando con la red del ejercicio 1, describe la trama o tramas que se generarán en los casos siguientes hasta que se alcance el destino deseado (para expresar la dirección física de un dispositivo, usa el nombre de ese dispositivo: A, B, PA1, etc.). Las cachés ARP de todos los sistemas, exceptuando las del Router 3, disponen de la información necesaria. Las estaciones A, B y C se ven entre ellas.

- a) **(0,5 puntos)** A envía un datagrama IP a B.

Tipo trama (Ethernet o 802.11)	Dir. destino o Dir. 1	Dir. origen o Dir. 2	Dir. 3	Función de la trama
<b>802.11</b>	<b>PA-2</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Datagrama IP</b>
<b>802.11</b>	<b>B</b>	<b>PA-2</b>	<b>A</b>	<b>Datagrama IP</b>

b) **(1 punto)** G envía un datagrama IP a A.

Tipo trama (Ethernet o 802.11)	Dir. destino o Dir. 1	Dir. origen o Dir. 2	Dir. 3	Función de la trama
802.3	R3.2	G		Datagrama IP
802.3	Difusión	R3.3		Consulta ARP
802.11	Difusión	PA-2	R3.3	Consulta ARP
802.11	PA-2	A	R3.3	Respuesta ARP
802.3	R3.3	A		Respuesta ARP
802.3	A	R3.3		Datagrama IP
802.11	A	PA-2	R3.3	Datagrama IP

3) **(0,5 puntos)** Completa la siguiente tabla:

Dispositivo	Nivel de la pila de protocolos TCP/IP al que trabaja (Aplicación, Transporte, Red, Enlace, Físico)	Separa dominios de (Colisión, Difusión, Ambos, Ninguno)
Router	Red	Colisión y Difusión
Switch	Enlace	Colisión
Hub	Físico	Ninguno

4) **(0,5 puntos)** Define qué es una comunicación:

a) Full – dúplex

**Ambos extremos de la comunicación pueden transmitir y recibir simultáneamente.**

b) Half – dúplex

**Ambos extremos de la comunicación pueden transmitir y recibir, pero no simultáneamente. En un momento dado un extremo estará transmitiendo o recibiendo, pero no ambas cosas simultáneamente.**

5) Las tramas Ethernet presentan una restricción en su tamaño máximo y mínimo.

a) **(0,5 puntos)** ¿Qué ocurre si el datagrama IPv4 que se quiere enviar supera el tamaño máximo permitido para el campo de datos de la trama?

**Hay que fragmentar el datagrama y enviar cada uno de los fragmentos en una trama distinta.**

b) **(0,5 puntos)** ¿Qué ocurre si el datagrama a enviar no permite alcanzar la longitud mínima a la trama?

**Se completa el campo de datos de la trama con bytes a cero hasta completar el tamaño mínimo de trama.**

- 6) **(0,5 puntos)** ¿Para qué sirve el campo “tipo” de la cabecera de una trama Ethernet?

**Para especificar a qué protocolo corresponde el contenido del campo de datos de la trama.**

- 7) **(0,5 puntos)** ¿Qué hace un conmutador si recibe una trama cuya dirección destino no aparece en su tabla de retransmisión?

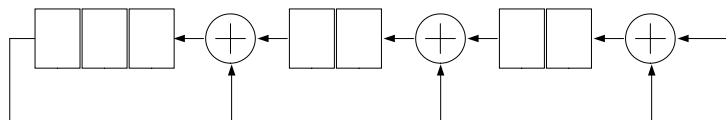
La reenvía por todos sus puertos excepto aquel por el que ha recibido la trama.

- 8) **(1 punto)** Indica dos razones por las que en el protocolo CSMA/CA no se realiza detección de colisión.

La primera razón es que debido al problema del terminal oculto, aunque la estación transmisora realizara detección de colisión, nunca tendría la certeza de si en la antena receptora se ha producido o no una colisión.

La segunda razón es que, en redes inalámbricas, escuchar el canal al mismo tiempo que se transmite (tal y como se hace en CDMA/CD) es muy caro.

- 9) **(0,5 puntos)** Dibuja la implementación hardware para calcular un CRC si emisor y receptor han acordado utilizar el polinomio generador  $x^7+x^4+x^2+1$ .



- 10) **(0,5 puntos)** Sean dos hosts A y B. El host A está en la red 192.168.23.0/24 y tiene asignada la dirección IP 192.168.23.123. El host B está en la red 192.168.44.0/24 y tiene asignada la dirección IP 192.168.44.21. ¿Puede el host A utilizar ARP para averiguar la dirección MAC del host B? Justifica tu respuesta.

No, porque los dos hosts pertenecen a dos subredes distintas, separadas entonces por al menos un router, que no permitiría dejar pasar la petición broadcast de ARP generada por A.

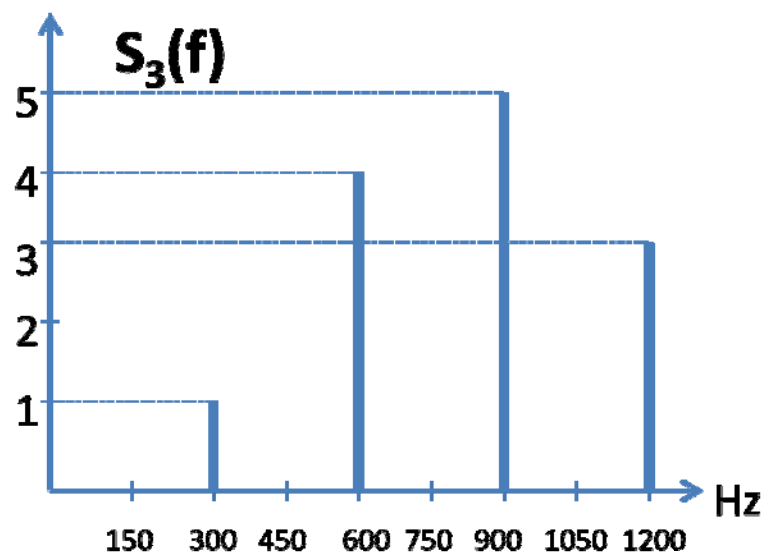
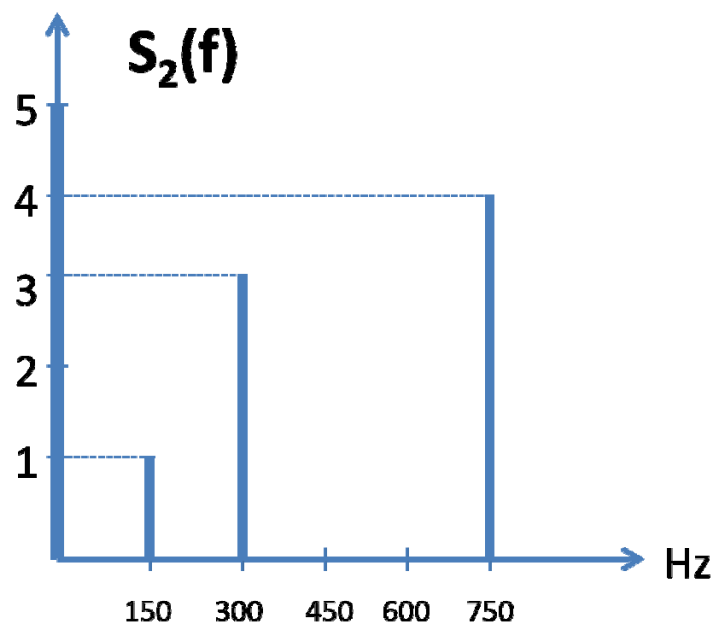
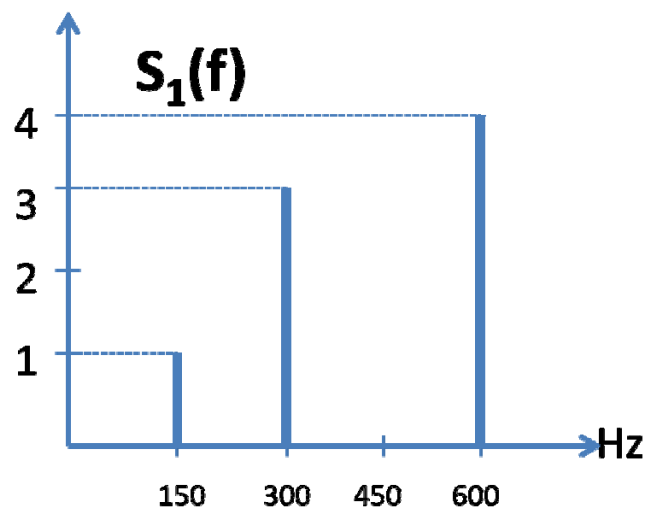
- 11) Dadas las siguientes señales periódicas, con  $f = 150 \text{ Hz}$

$$S_1(t) = \text{sen}(2\pi \cdot f t) + 3 \text{ sen}(2\pi \cdot 2f t) + 2 \text{ sen}(2\pi \cdot 4f t)$$

$$S_2(t) = 5 + \sin(2\pi \cdot ft) + 3 \sin(2\pi \cdot 2ft) + 4 \sin(2\pi \cdot 5ft)$$

$$S_3(t) = \sin(2\pi \cdot 2ft) + 4 \sin(2\pi \cdot 4ft) + 5 \sin(2\pi \cdot 6ft) + 3 \sin(2\pi \cdot 8ft)$$

- a) **(1 punto)** Dibuja el espectro de frecuencia de dichas señales.



- b) **(1 punto)** Se dispone de 3 medios de transmisión con anchos de banda diferentes, indica para cada una de las señales anteriores cuáles serán los medios de transmisión adecuados para que pase la señal sin pérdidas. Los anchos de banda son: Medio 1: 0 Hz – 800 Hz; Medio 2: 100 Hz – 750 Hz; Medio 3: 300 Hz – 3000 Hz

Señal	Medios adecuados
$S_1$	M1, M2
$S_2$	M1
$S_3$	M3