

	<p>Escuela Politécnica Superior</p> <p>Redes de comunicaciones 1</p>	<p>Examen 2º parte</p> <p>13 junio 2016</p>
--	----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

**D1.** Nivel 3: datagrama; Nivel 4: segmento [puede hacerse mención a datagrama UDP]: Nivel aplicación: mensaje.

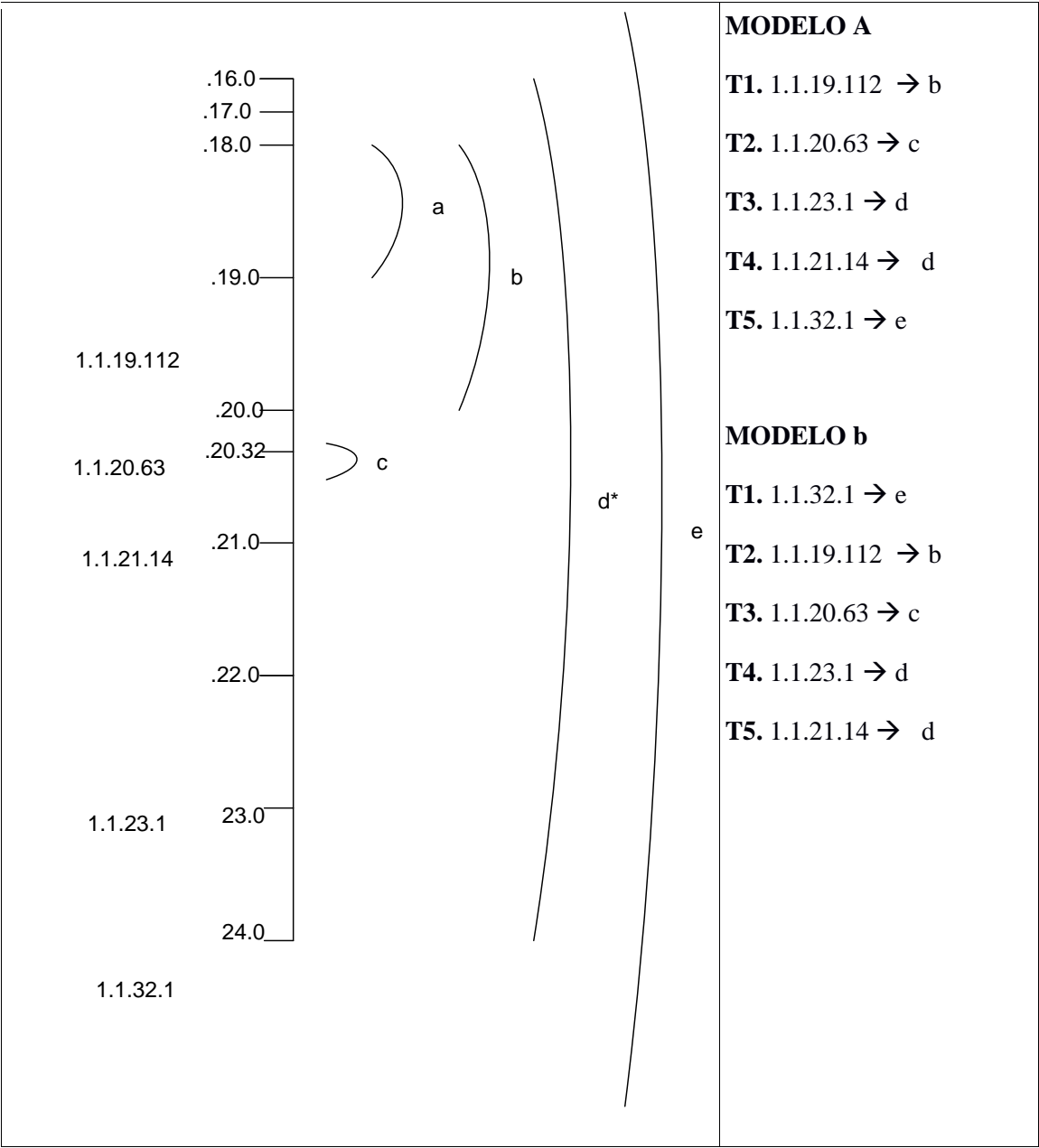
**D2.** La razón más clara para no usar la dirección MAC como dirección IP es que las direcciones IP están agrupadas en “grupos” (formalmente, rangos) para facilitar el *enrutado* en Internet. Dado que las direcciones MAC son asignadas/puestas a/por los fabricantes no respetarían esta organización. Puede mencionarse que son de tamaño distinto, en el caso de Ethernet del que hablamos, pero se podría trunca en cualquier caso. A la inversa es posible, bastaría con que tras el inicio de la comunicación la dirección MAC tomará la dirección IP con *padding* (bytes altos). Tendríamos menos direcciones pero aun serían suficientes para la mayoría de los escenarios. Esto haría, en principio, ARP innecesario, pero decimos en principio, pues, estamos suponiendo que la pila de protocolos va a ser siempre Ethernet/IP pero no tiene que ser siempre así, y de hecho explica la razón por las que en la práctica no se aplicó esta relación entre protocolos: flexibilidad e independencia de capas. Además con la funcionalidad de *cacheo* ARP el tráfico adicional que eliminaríamos con esta técnica no debería ser de importancia.

**D3.** Se trata de una infraestructura física puesta a disposición de ASs/ISPs para que intercambien tráfico. En general se cobra por instalar equipos o interfaces en las instalaciones y se facilita un punto de intercambio libre. De este modo, por un lado los miembros que planeasen un enlace directo entre ellos pueden ahorrarse la obra civil, y por otro lado, permite a miembros comunicados a través de ASs proveedores evitar el tránsito (y su coste). En definitiva: abaratamiento y, potencialmente, un mejor rendimiento.

**D4.** Cuando una receptor lento recibe datos de un transmisor significativamente más rápido llegará un punto en el que el primero se saturará e informará de un tamaño de ventana cero parando la comunicación. Si el receptor avisa de tamaños ventanas no nulos tan pronto como el nivel superior lea unos pocos datos, se dará el caso de que el transmisor renviará de nuevo (de nuevo a más tasa de la capacidad del receptor) y lo volverá a saturar. Al proceso iterativo de des/saturaciones se le llama ventana tonta. [Se soluciona poniendo un tamaño mínimo de ventana anunciada.]

**D5.** En emisión el servidor DHCP conoce la dirección IP que va a ofertar pero cuando quiera comunicarse efectivamente con la máquina cliente deberá resolver la relación IP-Ethernet; está, sin embargo, no podrá ser resuelta al no tener asignada esa dirección IP, todavía, el cliente. La solución puede ser forzar la emisión saltándose los “módulos” oportunos de la pila de red, o insertando en la tabla ARP una entrada que relacione directamente direcciones Ethernet e IP del cliente. Siendo así, el cliente recibirá y subirá por la pila el paquete recibido.

T1-T5



En el caso de d:

20=0001 0100, la máscara /21 nos quiere decir que para que una dirección IP sea enrutada por ella deben coincidir los primeros 21 bits (2 primeros octetos, y 4 primeros bits). Luego el segundo “1” es irrelevante y la primera dirección del rango es la .16.X. El tamaño del rango hace que se incluya hasta el .23.255 ( $2^{11}=2048$ ;  $2048/256=8$ , en el segundo octeto, o simplemente los 4 bits disponibles en este mismo octeto permiten 8 valores).

T6-T9	
Modelo A	Modelo B
T6 D-B-A.	T6. A-B-E.
T7 Ninguna.	T7 D-B-A.
T8 A-B-E.	T8. Ninguna.
T9 C-A-B-D.	T9 C-A-B-D.

**P1.**

IPO2= 150.2.3.4	IPO3=8.8.8.8	IPO4=8.8.8.8
IPD2= 8.8.8.8	IPD3= 150.2.3.4	IPD4=192.168.1.2
PO2= 5002 (modelo A) 5005 (modelo B)	PO3=53	PO4=53
PD2= 53	PD3=5002 (modelo A) 5005 (modelo B)	PD4=5001

**P2.**

P2 a)= 500 segmentos	P2 b)= 750 kb/s	P2 c)≈ 612 kb/s
----------------------	-----------------	-----------------

**P2.**

a)

1 000 000 bits cada segundo en pico.

1 000 segmentos (de 125B=1000b) cada segundo.

Como el RTT es 0.5 segundos, el tamaño de la ventana será la mitad: 500 segmentos.

b)

La forma de en la que crece la ventana siendo lineal es irrelevante pues no cambia el tamaño medio de la ventana ni, claro, el RTT.

Por tanto será  $\frac{3}{4}$  del caudal máximo, esto es, 750 kb/s.

c)

TCP oscilará entre tamaños de ventana de 250 y 500 de la siguiente manera:

+	Tam. en segmentos	Tiempo acumulado
0	250	0.5
2	252	1
4	254	1.5
8	258	2
16	266	2.5
32	282	3
64	314	3.5
128	378	4
256	506 (o mejor 500)	4.5
	=2760 (ó mejor 2754)	

2754 segmentos \* 1000 b/segmentos = 2 754 000 bits para 4.5 segundos, resultando→ entre 612 y 614 kb/s según asunciones.