

REDES DE COMPUTADORES

8 de junio de 2020 (Examen Final)

Supuesto 2 (40p)

Tipo C

- 2.1** La máscara de la red de la Organización “A” para 256 equipos como máximo sería /23, que implica 9 bits para equipos. No valdría /24, luego 8 bits para equipos, porque $2^8 - 2 < 256$.
 $/32 - /21 = 11$ bits para equipos = $2^{11} - 2 = 2046$ puesto que hay que descontar las direcciones de subred y de broadcast de subred que no pueden asignarse a equipos.
- 2.2** En la figura, además de la red IP 182.31.0.0 /21 de la organización B, están los enlaces punto a punto RB-R2: 80.1.1.0/30 y R1-R2: 40.1.1.0 /30. Aun siendo enlaces punto a punto, deben ser redes IP de tamaño 2 equipos para que puedan ser direccionables a nivel IP las interfaces de los routers que conectan.
- 2.3** La trama con el mensaje SMTP a la entrada del router R1 tendrá como direcciones MAC origen y destino las de R2 y R1 (enlace local) y como direcciones IP origen y destino las de los servidores SMTP-B y SMTP-A, si bien en el caso del SMTP-A la dirección IP será realmente la del router RA que sirve de servidor NAT y tiene asignada la única dirección IP pública de acceso a toda la Organización A y que hará la traducción NAT estática para permitir la conexión con el servidor SMTP-B desde Internet.

La trama con el mensaje SMTP a la entrada del router RA tendrá como direcciones MAC origen y destino las de SMTP-A y RA (enlace local) y como direcciones IP origen y destino las de los servidores SMTP-A y SMTP-B. En el caso del SMTP-A la dirección IP será 172.16.0.4, puesto que aún no ha sido cambiada por el router RA-NAT para permitir que el paquete viaje por Internet.

R1 (entrada):

DD: E2:E2:E2:E2:E2:E2 (R1), DO:E1:E1:E1:E1:E1:E1 (R2)

DD: 50.1.1.2 (RA, que tiene la dirección IP pública de acceso a toda la Organización A, obtenida vía DNS por el servidor SMTP-B), DO:182.31.0.4 (SMTP-B).

RA (entrada):

DD:A1:A1:A1:A1:A1:A1 (RA), DO:A4:A4:A4:A4:A4:A4 (SMTP-A)

DD: 182.31.0.4 (SMTP-B), DO: 172.16.0.4 (SMTP-A)

- 2.4** La primera trama lleva la solicitud de resolución DNS para obtener la dirección IP de mailB.com.es. La segunda trama lleva la autenticación al servidor SMTP-B

Primera trama:

DD: B5:B5:B5:B5:B5:B5 (DNS para solicitud DNS desde EB2 para obtener la dirección IP mailB.com.es, DO: B7:B7:B7:B7:B7:B7 (EB2)---

DD:182.31.0.5 (DNS) DO: 182.31.0.7, Protocolo:17 o UDP – Puerto 53 DNS – Solicitud DNS

Trama respuesta SMTP:

DD: B7:B7:B7:B7:B7:B7 (EB2), DO: B4:B4:B4:B4:B4:B4 (SMTP-B)

DD: 182.31.0.7 (EB2), DO: 182.31.0.4 (SMTP-B), Protocolo: 6 o TCP---Respuesta SMTP).

2.5 Los datos a descargar del servidor a nivel TCP son: 2.500 (bytes de aplicación) + 420 Bytes (cabecera HTTP) = 2.920 bytes.

Nº de segmentos = $2.920 / 1.460 = 2 \rightarrow 2$ (dos completos de 1460)

Establecimiento de la conexión:

3 segmentos ((2 que envía la entidad cliente TCP y uno que envía la entidad servidora TCP)

Transferencia de datos:

Cliente TCP un envía segmento con petición GET y el bit PSH=1

Servidor contesta con segmento de validación sin datos al recibir PSH=1

Servidor envía un segmento de datos con la respuesta http 200 ok y el bit PSH=1

Cliente TCP contesta con segmento de validación sin datos al recibir PSH=1

Servidor envía un último segmento de datos e informa en el mismo de la finalización con el bit PSH=1

Cliente envía segmento de validación sin datos al recibir PSH=1

Finalización de la conexión:

Cliente inicial la finalización, el servidor confirma la recepción de ese segmento y manda a su vez uno de finalización que es confirmado por el cliente para terminar tras vencer un último temporizador de guarda.

