

REDES DE COMPUTADORES

(Examen 1ª Convocatoria- Enero 2014)

Apellidos, Nombre:	Titulación:
Normas	
<ul style="list-style-type: none">- Escriba sus apellidos y el nombre, y la titulación en este enunciado.- Dispone de 2'5 horas para realizar el examen.- No se permite usar ningún tipo de documentación.- Debe justificar y explicar convenientemente sus respuestas, de lo contrario sus respuestas podrán ser calificadas con un cero.	

1. Suponga que en el navegador de un PC se ha mostrado una página que tenía referencias a 2 objetos usando HTTP persistente. El URL de la página base era **www.examen.net/paginabase.html**, con un tamaño 1260 bytes y el URL de los dos objetos referenciados eran **www.examen.net/objeto1.html** y **www.examen.net/objeto2.html**, respectivamente, y tenían un tamaño de 900 bytes cada uno.

Determine razonadamente:

- a) La cantidad, tipo y tamaño en bytes de las PDUs enviadas tanto por la aplicación cliente como por la servidora, si la HTTP_PCI es de 240 bytes. **[1,25p]**
- b) Para cada PDU del apartado anterior determine el número de segmentos TCP necesarios para encapsularlos, así como el tamaño de cada uno, si el MSS es de 1260 bytes y TCP no tiene opciones. **[1,25]**
- c) El número de segmentos TCP con el bit SYN activo que han sido intercambiados para mostrar en el navegador la página web solicitada. **[0,25p]**
- d) El número de segmentos TCP con el bit FIN activo que han sido intercambiados para mostrar en el navegador la página web solicitada. **[0,25p]**
- e) ¿Es el número de IP_PDUs enviadas por la entidad IP cliente ha sido mayor, menor o igual que el número de TCP_PDUs enviadas por la entidad TCP cliente?, suponga que la MTU que tenía el nivel de enlace de datos era de 1500 bytes, el MSS de 1260 bytes y que ni TCP ni IP tienen opciones. **[0,75]**
- f) El tamaño en bytes de las MAC_PDUs que encapsulan a las IP_PDUs de menor tamaño enviadas por la entidad MAC del cliente si la tecnología usada es ethernet, suponga que ni TCP ni IP tienen opciones. **[0,75]**
- g) Mientras se cargaba la página web solicitada se estaba capturando el tráfico generado con Wireshark en el PC. Al analizar el tráfico capturado aparece que la entidad TCP cliente ha enviado cuatro segmentos con TCP_UD distinto de cero. Explique con un ejemplo lo que ha podido ocurrir y el valor del campo número de secuencia del último segmento enviado con TCP_UD distinto de cero, teniendo en cuenta que el número de secuencia inicial utilizado por la entidad TCP cliente es 13126. **[1p]**

2. Suponga la red de una pequeña Universidad que está conectada a Internet mediante un router, R1, con sólo dos interfaces, E0 y E1. La dirección IP de la interfaz E0 de R1 es 150.230.14.130 y la configuración IP en notación barra de la interfaz E1 es 8.134.27.45/30. El administrador de red ha distribuido las direcciones IP disponibles en 6 dominios de ancho de banda. A continuación se muestra la primera dirección IP de cada dominio de ancho de banda así como la cantidad máxima de sistemas finales (SF) previstos en cada uno:

dominio1	150.230.8.0	(máx. 500 SF)
dominio2	150.230.12.0	(máx. 500 SF)
dominio3	150.230.10.0	(máx. 500 SF)
dominio4	150.230.14.128	(máx. 115 SF)
dominio5	150.230.14.64	(máx. 50 SF)
dominio6	150.230.15.0	(máx. 250 SF)

Determine, de manera razonada:

- El bloque CIDR que tiene asignado la Universidad (el mínimo posible). [0,5p]
- Las máscaras de red que habría que configurar en los equipos de cada dominio de ancho de banda si éstos se conectan entre sí mediante un router, R2, y el contenido mínimo de la tabla de enrutamiento de ese router. Realice un dibujo en el que se muestren los distintos dominios de broadcast de la Universidad, los dos routers y la conexión a Internet. Para cada dominio de broadcast se debe indicar el identificador de red asignado. [1,5p]
- Las máscaras de red que habría que configurar en los equipos de cada dominio de ancho de banda si éstos se conectan mediante un switch, así como el contenido de la tabla de enrutamiento de R1. [1p]

3. En la Figura 1 se representa una red que utiliza tecnología 802.3 en la que todos los equipos (switches, router y hosts) se acaban de encender y que tienen la configuración que aparece en la figura.

Determine de manera razonada el contenido de las tablas de conmutación y caché arp de los dispositivos de la figura 1 si en el PC A se realiza una prueba de conectividad sin éxito con el PC C ejecutando el comando **ping 20.10.4.1**. [1,5p]

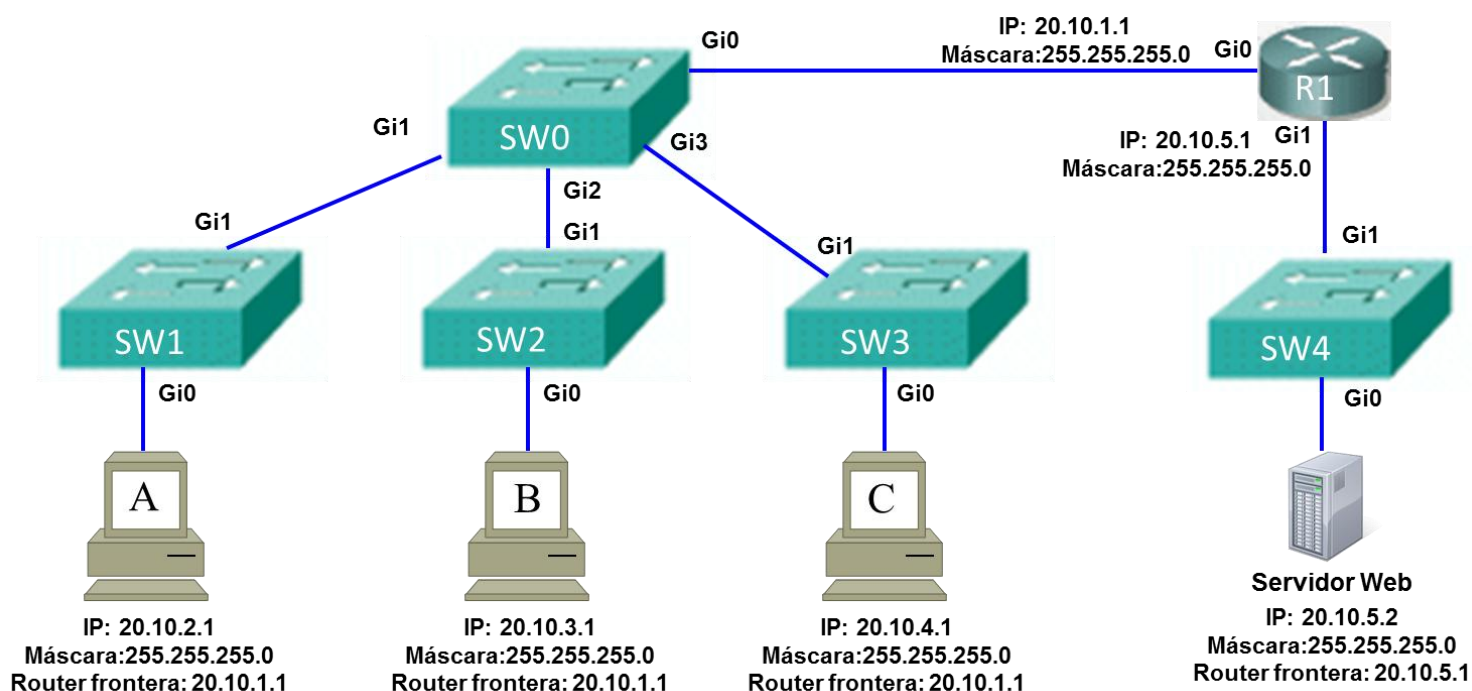


Figura 1