

Redes de computadores

(Convocatoria de diciembre - Curso 2018/19)

Apellidos y Nombre:	Titulación (IC//IS//TI):
Normas	Puntuación
<ul style="list-style-type: none"> - Ponga el nombre y apellidos en todas las hojas que use. - 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. 	<p>Apdo. 1: 2.5 pts. Apdo. 2: 1.5 pts. Apdo. 3: 1.5 pts. Apdo. 4: 1.5 pts. Apdo. 5: a. 0.5 pts. b. 2 pts c. 0.5 pts.</p>

PROBLEMA: La empresa RedesDeComputadores S.A. ha recibido el bloque CIDR 150.214.2.128/25, por parte de su ISP. La configuración de la red diseñada por el administrador es la que se muestra en la Figura 1. La red a la que pertenece SW3 debe tener capacidad para 29 hosts en total y aquella a la que pertenece SW2 para 55 hosts en total. Los routers R1, R2 y R3 son propiedad de la empresa, conectándose a Internet por medio de Rext, propiedad del proveedor de servicios.

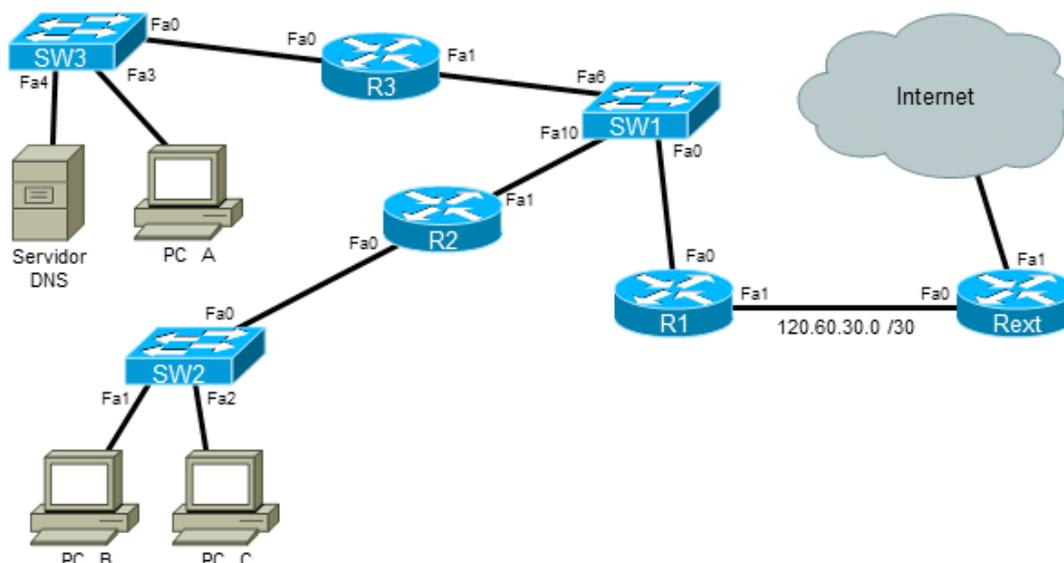


Figura 1. Configuración de red.

1. Realice un esquema de direccionamiento válido para la configuración dada. Debe indicar el identificador de red, la máscara de red (en notación decimal), y la dirección de broadcast dirigido, para cada una de las subredes. Intente dejar espacio para futuras subredes, si esto es posible.
2. Asigne direcciones IP a las interfaces del servidor DNS y R2. Obtenga las tablas de enrutamiento mínimas de R2 y PC B para que éstos se puedan comunicar con todas las subredes de la empresa y con Internet.
3. Calcule el tiempo que tarda el PC B en realizar una prueba de conectividad con éxito al servidor DNS de la empresa. Suponga que las caches ARP están completas y que la ICMP_PDU ocupa 44 bytes, que IP no tiene opciones, que $d_{prop} = d_{cola} = 0 \mu s$ y $d_{proc} = 1.5 \mu s$ (nota: tiempo de procesamiento para switches y routers).

4. Determine el contenido de las tablas de conmutación tras finalizar la prueba anterior (nota: no es necesario incluir las marcas de tiempo).
5. En el PC A de la Figura 1 se acaba de cargar en el navegador Mozilla Firefox la página web cuya URL es `www.empresa.net/index.html` con un tamaño 350 bytes y tiene referenciada una imagen cuya URL es `www.empresa.net/logo.jpg` con un tamaño de 2000 bytes. Teniendo en cuenta que:

- La HTTP_PCI ocupa 260 bytes para cualquier tipo de HTTP_PDU.
- Se utiliza HTTP persistente.
- Las TCP_PDU y las IP_PDU no llevan opciones.
- Puede usar el cero como número de secuencia inicial de la primera TCP_PDU que se envíe.
- La tecnología usada en la red de la empresa de la Figura 1 es FastEthernet.
- Considere que no se ha podido hacer piggybacking en ningún momento

a) Indique de forma justificada que MSS se va a usar, sabiendo que se debe utilizar el mayor MSS posible que consiga que IP no tenga necesidad de fragmentar en la red de la empresa de la Figura 1.

b) Realice un diagrama temporal en el que se muestren todas las TCP_PDU que se intercambian entre el cliente y el servidor `www.empresa.net` para descargar la página web. Para cada segmento debe indicar si están activos los bits SYN, FIN y ACK, el valor de los campos número de secuencia y número de ACK de la TCP_PCI y el tamaño de la TCP_UD.

c) Justifique si TCP ha tenido que segmentar alguna PDU.