

## Examen de Redes de Datos

### Plan 97

- Las hojas se escriben de un solo lado y preguntas separadas se responden en hojas separadas.
- Letra clara y legible. Respuesta concisa.
- Nombre, número de cédula y número de pregunta en cada hoja.
- Duración 2 horas.

#### Pregunta 1

- a) Explique cómo se realiza el encaminamiento (forwarding) de paquetes en una red de datagramas (por ejemplo: IP) y en una red de circuitos virtuales (por ejemplo: ATM o Frame Relay). En particular, indique las tablas que se utilizan, la información que contienen y los algoritmos de encaminamiento (cómo se usan las tablas).
- b) Explique brevemente qué función cumplen las tablas de enrutamiento en una red de circuitos virtuales.
- c) ¿Cuál de las dos arquitecturas (datagramas o circuitos virtuales) le parece más adecuada para dar servicios de calidad garantizada? Justifique brevemente.

#### Pregunta 2

- a) Explique con un ejemplo cómo se realiza una consulta recursiva y cómo una iterativa.
- b) Supongamos que en la infraestructura de la figura 1, el terminal T1 realiza dos consultas DNS a través de su servidor recursivo local:
  - Registro A de [web.empresa.com.uy](http://web.empresa.com.uy), obteniendo la correspondiente dirección IP.
  - Registro A de [ftp.empresa.com.uy](http://ftp.empresa.com.uy), recibiendo una respuesta que incluye el mensaje de error con el código NXDOMAIN. Recuerde que, cuando se realizar una búsqueda de DNS por un dominio que no existe, quien realiza la búsqueda recibe un mensaje de error con el código 3 (NXDOMAIN).

En base a esta secuencia de eventos:

- i. ¿Qué conclusiones podemos inferir sobre [web.empresa.com.uy](http://web.empresa.com.uy) y [ftp.empresa.com.uy](http://ftp.empresa.com.uy)? Justifique.
- ii. ¿Qué servidor generó el mensaje de error con el código de error NXDOMAIN? Justifique.

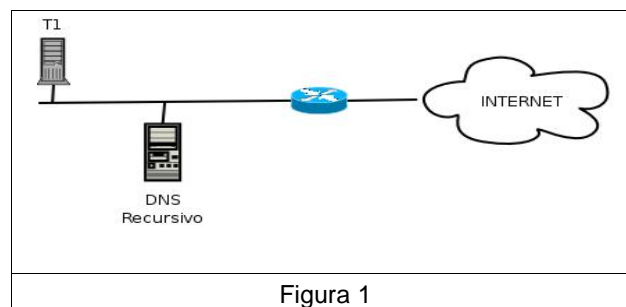


Figura 1

### Pregunta 3

Una empresa *E1* necesita conectar su red privada con la red de otra empresa *E2*. Para realizar dicha conexión deciden implementar lo que se conoce como red privada virtual (VPN).

Una VPN es una red IP privada y segura transportada sobre la red de un proveedor. Dicha red contratada garantiza confidencialidad, autenticidad e integridad y desde el punto de vista de los enrutadores (*RE1* y *RE2*) se ve como un enlace punto a punto con las direcciones marcadas en la figura 2.

- Al implementar la VPN el administrador de la red de *E1* nota que ambas redes, la de *E1* y la de *E2*, utilizan el rango de direcciones IP privadas 192.168.1.0/24 y ninguna de las empresas esta dispuesta a realizar una reenumeración. ¿Qué problema presenta la interconexión de las dos redes? Proponga una posible solución al problema.
- Muestre como funciona la solución que propuso en la parte b) cuando se realiza una consulta desde *m1* (192.168.1.1) a la base de datos *BD* (192.168.1.2).

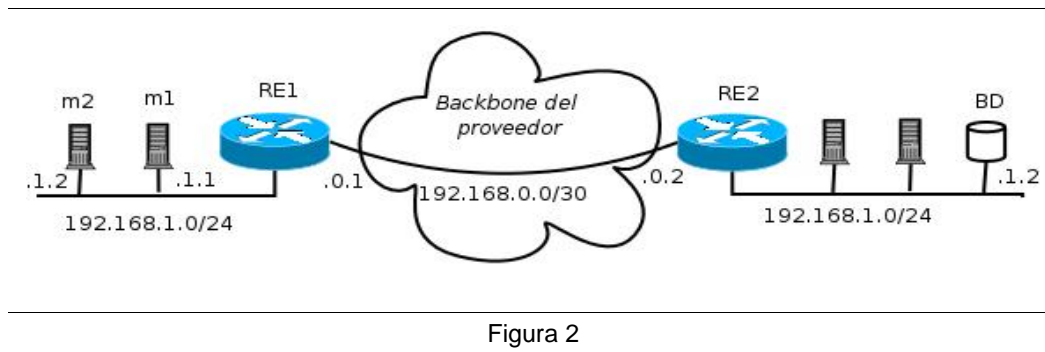


Figura 2

### Pregunta 4

- Explicar la utilidad del modelo de capas.
- ¿Por qué algunas capas repiten funciones ya instrumentadas en capas inferiores?
- ¿Qué parte del paquete se utiliza para calcular la suma de verificación en IP? ¿por qué se hace así y qué asegura esto?
- ¿Qué parte del segmento se utiliza para calcular la suma de verificación en TCP? ¿qué asegura esto?