



Universidad de Granada
Departamento de Teoría de la Señal,
Telemática y Comunicaciones



ETSIIT
C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda, s/n
18071 - Granada
Tf: 958 240840 - Fax: 958 240831

TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORES II

– 4o. curso de Ingeniería Informática –

Examen de teoría¹ – Junio 2006

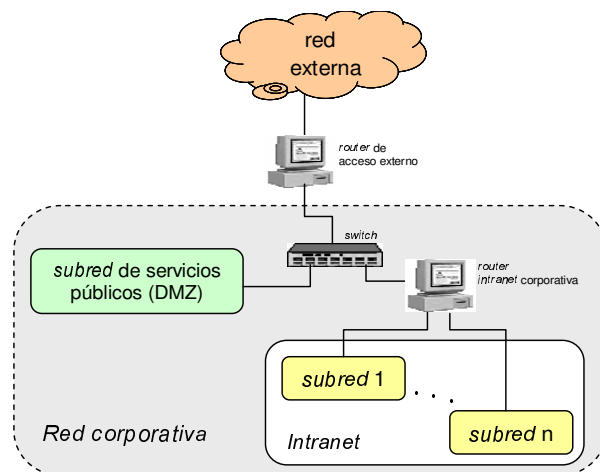
Apellidos y nombre: _____ Grupo: _____

- 1** (1 punto).- La mayoría de los mensajes ICMP (p.e., *destino inalcanzable*, *tiempo excedido* y *problema de parámetros*) incluyen en el campo *datos*: “cabecera IP más los primeros 64 bits del campo *datos*”. ¿Cuál es el objetivo de esta información?
- 2** (2,5 puntos).- Se desea llevar a cabo la implantación de un entorno de red corporativo con los siguientes requisitos funcionales:
- A) Disposición de cuatro departamentos diferenciados: *Contabilidad*, *Dirección*, *Personal* y *Técnico*. Los tres primeros se encuentran situados en sendas plantas de un edificio A, mientras que el cuarto (*Técnico*) lo está en un segundo edificio B separado apenas 100 metros del A.
 - B) Cada uno de los cuatro departamentos tiene las siguientes características principales:
 - Tres empleados/usuarios.
 - Dos servicios internos: impresión en red y base de datos.
 - Acceso (como usuario) a servicios de red públicos de la empresa (véase punto C siguiente), así como a servicios Internet Web y FTP.
 - C) Adicionalmente a los cuatro departamentos mencionados, la empresa cuenta con dos servidores públicos accesibles desde el exterior (además de desde el interior): uno Web y otro Mail, ambos situados físicamente en el mismo entorno del departamento *Técnico* (edificio B) y gestionados desde él.
 - D) Acceso Internet xDSL, localizado y gestionado también desde el departamento *Técnico*.

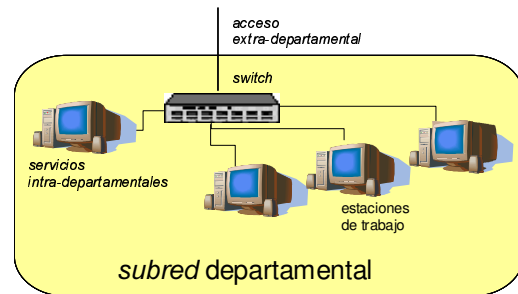
Como realización, se pide al alumno (*Nota: como ayuda, se propone el uso de la filosofía organizativa usualmente aceptada para la implantación de una red de computadores, mostrada en la figura de la siguiente página*):

- a) Plantee gráficamente una propuesta topológica física para la red, indicando los elementos funcionales constitutivos.
- b) Lleve a cabo una asignación de direcciones IP para cada una de las interfaces de red existentes en el entorno (*Nota: para los distintos hosts que componen un mismo departamento, basta con que se indique sólo para uno de ellos*). Téngase en cuenta para este fin que se dispone de los siguientes rangos de direcciones: (1) 10.204.46.24/29 para direcciones públicas (proporcionadas por el ISP), y (2) 192.168.0.0/16 para direccionamiento privado.
- c) Defina las tablas de encaminamiento oportunas (en la forma: *destino + siguiente nodo*) en los dispositivos de red pertinentes, de modo que se permita accesibilidad externa e interna según lo indicado en el enunciado del ejercicio (puntos A-D), salvo por el hecho de que los departamentos *Personal* y *Contabilidad* no deben ser accesibles entre sí.

¹ → La calificación de esta parte de la asignatura representará un 70% del total, es decir, 7 puntos sobre 10.



(a) Esquema topológico/funcional de una red corporativa, con zonas privada (*intranet*) y pública (*DMZ*).



(b) Especificación en términos de *subredes* departamentales.

- 3** (1,5 puntos).- Un nodo debe llevar a cabo la transmisión del datagrama N correspondiente a una comunicación IP dada, y con un *payload* de longitud 7.200 bytes, sobre una red de transporte con MTU igual a 1.500 octetos. Ante esta situación, conteste a las siguientes preguntas:
- ¿Cuántos fragmentos será necesario crear para posibilitar la transmisión del datagrama original? Indique para cada uno de ellos el valor de los campos *identificación* y *offset*.
 - ¿Qué otros campos de la cabecera IP de los fragmentos será necesario modificar? Indique sus valores correspondientes.
 - Suponga por un momento que el bit *DF* del campo *flags* del datagrama original recibido en el nodo estuviese a valor 1. Indique qué ocurriría en esta hipotética situación, señalando todas las decisiones y procedimientos que se pondrían en marcha en un entorno IP como el planteado.
- 4** (1 punto).- Comente brevemente la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: “Dado que el servicio HTTPS hace uso de SSL, permitiéndose así el cifrado de la información transmitida, las comunicaciones en que está involucrado un servidor HTTPS son completamente seguras”.
- 5** (1 punto).- Responda a las siguientes cuestiones relacionadas con el protocolo TCP:
- En la cabecera del segmento TCP no existe campo alguno donde se indique la longitud del *payload*. ¿Cómo deduce entonces el receptor de un segmento TCP esta (necesaria) información?
 - El procedimiento de *inicio lento* (“slow start”), puesto en marcha por TCP para la recuperación del estado de congestión, hace referencia al “incremento en 1 segmento del valor de la ventana de congestión ante la recepción de la confirmación de un segmento ya enviado”. ¿Cómo se conjuga este hecho con la circunstancia de que TCP lleva a cabo el control de flujo de una transmisión no en base a número de segmentos (como en los esquemas de “sliding window”), sino en base al número de bytes que se autoriza a transmitir al otro extremo (campo *ventana* del segmento TCP)?