



**DPTO. DE INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO**  
**Redes**  
***3º Grado en Ingeniería Informática***

**1. (3.5 puntos)** Disponemos de la red 130.210.192.0/18, y se desea crear 3 subredes, con las siguientes necesidades: subred 1 (1000 equipos), subred 2 (1500 equipos), y subred 3 (400 equipos).

- a) **(1punto)** Establece las direcciones IP para las subredes, considerando que independientemente de las necesidades de cada subred, se reparten todas las direcciones disponibles de forma equitativa entre todas ellas. Especifica para cada subred, las direcciones de red, de difusión, las máscaras y el rango de direcciones útil.
- b) **(1.5punto)** Establece las direcciones IP para las subredes, ajustando a las necesidades concretas de cada subred. Especifica para cada subred, las direcciones de red, de difusión, las máscaras y el rango de direcciones útil. Asigne las direcciones utilizando el tercer bloque de direcciones disponibles partiendo del extremo inferior, y ordenando las subredes de menor a mayor número de direcciones.
- c) **(1punto)** Suponga que la subred 1 tiene una MTU de 512. Explica en detalle, utilizando los campos del protocolo IP, los paquetes que viajarán por esta red si llega un paquete IP de 1000 bytes (incluida la cabecera IP de 20 bytes).

**2. (3.5 puntos)** Tres empresas tecnológicas deciden conectarse a Internet. La empresa A desea conectar 1024 máquinas, la B, 510 máquinas, y la C, 900 máquinas. Todas contratan el mismo ISP, que les asigna direcciones de clase C consecutivas a partir de la 192.64.96.0/19.

- a. **(0.5 puntos)** ¿Cuántas direcciones de clase C necesitará para que pueda realizar la asignación de forma correcta de las tres organizaciones?
- b. **(1.5 puntos)** Indicar la máscara CIDR, la dirección base y las direcciones IP de cada una de las redes de las tres organizaciones, suponiendo que se empiezan a asignar direcciones de mayor a menor.
- c. **(0.75 punto)** Posteriormente, llega una cuarta empresa, que necesita 400 direcciones, ¿qué rango de direcciones le asignaría si utiliza el rango contiguo más posible que se puede asignar? Indique el rango y la máscara que se utilizaría.
- d. **(0.75 punto)** ¿Quedarían disponibles direcciones?. En caso afirmativo, indique qué rango de direcciones estaría disponible.

3. **(3 puntos)** Supongamos que un proceso P (en el host A) quiere establecer una conexión TCP con el proceso Q (en el host E):
- (0,5 puntos)** Indique los segmentos que intercambiarían ambos procesos cuando P inicia la conexión y Q la acepta, con las siguientes características:  $ISN(P)=500$ ,  $ISN(Q)=1800$ ,  $MSS(P) = 160$ ,  $MSS(Q) = 320$  bytes  $WIN(P) = 320$ ,  $WIN(Q) = 960$  bytes y dicha conexión queda totalmente establecida.
  - (2 puntos)** Indique los segmentos que intercambiarían si a continuación P envía 1100 bytes mediante TCP a Q. Suponer que empieza con inicio lento con umbral en 64KB. Considere:
    - No se producen errores en el envío de segmentos.
    - Cada 10 ms se mandan los datos y estos tardan en llegar al destino 5 ms.
    - Q informa a P de la siguiente trama que espera, en las siguientes situaciones:
      - Cuando pasa 60 ms sin recibir datos de P.
      - En cuanto se completa su ventana de recepción.
      - Además, en cada confirmación establece su ventana al tamaño establecido inicialmente.
  - (0,5 puntos)** Indique los segmentos que intercambiarían si después el proceso P indica a Q el cierre de conexión. Supongamos que Q también está dispuesto a cerrar cuando le llegue el aviso de cierre de P.

Para cada mensaje que se está enviando se solicita la siguiente información: proceso que realizar el envío, el número de secuencia, las flags de la cabecera de TCP que están activas, el número de reconocimiento y los datos que se envían (se muestra tabla). Rellene una tabla como la que se indica a continuación.

WIN(P): tamaño de ventana inicial que escoge TCP del proceso P

ISN(P): número de secuencia inicial que escoge TCP del proceso P

Proceso que envía el segmento	Nº secuencia	Flags	Nº Reconocimiento	Datos	Ventana	Otros