GRUPO 9 **TAREA 1** MA37A Prim´04

P1. Discuta las siguientes afirmaciones (V o F), justificando su respuesta.
((SE): $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$, A de mxn, $\mathbf{b}$ de mx1).

(i) Existen A y $\underline{b}$ para las cuales (SE) tiene dos soluciones.

(ii) Existen A y $\underline{b}$ tales que (SE) tiene una única sol. basica e infinitas soluciones.

(iii) Si $\bar{x}$ es sol. de (SE) y $\bar{x}+\lambda d$ es sol. de (SE), para $\lambda \in \mathbb{R}$, algun $d \in \mathbb{R}^n$, entonces el sistema $A x = 0$ tiene infinitas soluciones.

P2. Usando la base $B = (\mathbf{a}_1\ \mathbf{a}_4\ \mathbf{a}_2)$, obtenga el conjunto de las soluciones del siguiente sistema:

$$\begin{aligned} x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 &= 2 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + x_5 &= 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 \qquad - 3x_5 &= 3 \end{aligned}$$

P3. Compruebe que $\bar{\mathbf{x}} = (1,4,1,1,1)$ es una s.f. del sistema del P2, y obtenga una s.b.f. del sistema usando $\bar{\mathbf{x}}$.

P4. Considere el siguiente S.I.L.:

$$\begin{aligned} -x_1 + x_2 &\leq 3 \\ x_1 + x_2 &\geq -1 \\ x_1 - 2x_2 &\leq 1 \\ -2x_1 + x_2 &\leq 4 \end{aligned}$$

(i) Obtenga graficamente el conjunto S de las soluciones del sistema.

(ii) Determine, usando (i), la representacion puntual de S, y obtenga una representacion puntual de $\bar{\mathbf{x}} = (0,1)$

(iii) Obtenga un S.I.L. en forma standard que sea equivalente al sistema dado, y determine las sols. bas. factibles y las sols. bas. factibles homogeneas de dicho sistema, que corresponden a los puntos extremos y rayos extremos de S.

P5. Obtenga un sistema de la forma $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$, $\mathbf{x} \geq \mathbf{0}$, que sea equivalente al siguiente sistema:

$$\ell \leq D u \leq k, \quad D \text{ de } p\times q,\ \ell \text{ de } p\times 1,\ k \text{ de } p\times 1$$