GRUPO 5 **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 ). $(S = \{x : Ax = b\})$.

(i) Si $n = m$ y $r(A) = 1$, entonces $A^2x = b$ tiene solución (¿es unica?)
(ii) Si $S \neq \emptyset$, y $r(A) = m$, entonces toda sol. basica de (SE) tiene m componentes no-nulas.
(iii) (SE) tiene infinitas soluciones si $m > n$.

P2. Usando la base $B = (\mathbf{a}_4\ \mathbf{a}_2\ \mathbf{a}_5)$, obtenga el conjunto de las soluciones del siguiente sistema:

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

P3. Compruebe que $\bar{\mathbf{x}} = (2,1,1,1,2)$ 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.:

$$
\begin{aligned}
x_1 + x_2 &\geq 1 \\
x_1 - x_2 &\leq 1 \\
x_1 - x_2 &\geq -1 \\
-x_1 + 2x_2 &\geq 0
\end{aligned}
$$

(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 $\bar{\mathbf{x}} = (1,1)$
(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 $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$, $\mathbf{x} \geq 0$, que sea equivalente al siguiente sistema:

$$
\begin{aligned}
-x_1 - 13x_2 + 45x_3 \qquad + 12x_5 - 7x_6 \qquad &\geq 107 \\
3x_3 - 18x_4 \qquad\qquad + 30x_7 &\leq 81 \\
4x_1 \qquad - 5x_3 \qquad\qquad + x_6 \qquad &= -13
\end{aligned}
$$

$$
-10 \leq x_1 \leq -2, \quad x_3 \leq 17, \quad x_4 \leq 0, \quad x_5 \geq 16, \quad x_6 \geq 0, \quad x_7 \geq 0
$$