GRUPO 8 **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) Si $n = m+1$ y $r(A) = m$, entonces (SE) posee a lo mas m sols. basicas.
(ii) Si (SE) no tiene solución para todo $\underline{b} \neq 0$, entonces $A = 0$.
(iii) Si B es base de A ($r(A)=m$) y $B_{ij} \geq 0$, todo (i,j), entonces cada fila de B^{-1} tiene al menos un elemento positivo.

P2. Usando la base $B = (\mathbf{a}_3\ \mathbf{a}_1\ \mathbf{a}_4)$, obtenga el conjunto de las soluciones del siguiente sistema:

$$
\begin{aligned}
x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 &= 6 \\
x_1 - 2x_2 - x_3 + 2x_4 &= 2 \\
3x_1 - 4x_2 - x_3 + 2x_4 + 2x_5 &= 4
\end{aligned}
$$

P3. Compruebe que $\overline{\mathbf{x}} = (1,1,1,2,1)$ es una s.f. del sistema del P2, y obtenga una s.b.f. del sistema usando $\overline{\mathbf{x}}$.

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

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

(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 $\overline{\mathbf{x}} = (2,2)$
(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:

$$
\begin{aligned}
u_1 - 2u_2 + u_3 - 7u_5 + u_7 &\geq 1 \\
2u_1 - u_2 - u_3 + u_4 + u_5 - u_6 + 2u_7 &= 0 \\
-u_1 + 5u_3 - u_4 + 2u_5 + u_6 - u_7 &\leq -1
\end{aligned}
$$

$$u_1 \geq -1,\ u_2 \geq 0,\ u_3 \geq 0,\ u_4 \leq 0,\ u_5 \geq 0,\ u_6 \leq 2,\ -2 \leq u_7 \leq 100$$