

$$\text{Max } Z = 3X_1 + 2X_2$$

Sujeto a:

$$2X_1 + 1X_2 \leq 2$$

$$3X_1 + 4X_2 \geq 12$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

a) Formular el problema en forma normal de máximo.

$$\text{Max } Z = 3X_1 + 2X_2 + 0X_3 + 0X_4$$

Sujeto a:

$$2X_1 + 1X_2 + X_3 = 2$$

$$3X_1 + 4X_2 - X_4 = 12$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$$

b) Introducir variables artificiales en la función objetivo y en las restricciones

$$\text{Max } W = 3X_1 + 2X_2 + 0X_3 + 0X_4 - MU_1$$

Sujeto a:

$$2X_1 + 1X_2 + X_3 = 2$$

$$3X_1 + 4X_2 - X_4 + U_1 = 12$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4, U_1 \geq 0$$

c) Seleccionar una base posible inicial:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}; \text{ por cuanto, } \bar{\bar{X}}^B = \begin{bmatrix} \bar{\bar{X}}_3 \\ \bar{\bar{U}}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 12 \end{bmatrix} \geq \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

d) Calcular la matriz: $Y, Z^R, C^R - Z^R, \bar{\bar{X}}^B, \bar{\bar{Z}}$

$$Y = B^{-1}R = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \end{bmatrix}$$

$$Z^R = C^B Y = \begin{bmatrix} 0 & -M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3M & -4M & M \end{bmatrix}$$

$$C^R - Z^R = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -3M & -4M & M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3+3M & 2+4M & -M \end{bmatrix}$$

$$\bar{\bar{X}}^B = \begin{bmatrix} \bar{\bar{X}}_3 \\ \bar{\bar{U}}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 12 \end{bmatrix} \geq \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\bar{\bar{Z}} = C^B \bar{\bar{X}}^B = \begin{bmatrix} 0 & -M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 12 \end{bmatrix} = -12M$$

e) Disponer en un tablero simplex

	X_1	X_2	X_3	X_4	U_1	
$-\bar{\bar{Z}} = -12M$	$3+3M$	$2+4M$	0	-M	0	θ
$\bar{\bar{X}}_3 = 2$	2	1	1	0	0	2
$\bar{\bar{U}}_1 = 12$	3	4	0	-1	1	4

1ª. ITERACION:

Cálculos Auxiliares:

Fila del Pivote:

[2 2 1 1 0 0]

Fila Cero:

[2 2 1 1 0 0] [-2-4M]

-4-8M -4-8M -2-4M -2-4M 0 0
12M 3+3M 2+4M 0 -M 0

-4+4M -1-5M 0 -2-4M -M 0

Fila Dos:

2

$$[2 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0] [-4]$$

$$\begin{array}{cccccc} -8 & -8 & -4 & -4 & 0 & 0 \\ 12 & 3 & 4 & 0 & -1 & 1 \end{array}$$

$$4 \quad -5 \quad 0 \quad -4 \quad -1 \quad 1$$

	X_1	X_2	X_3	X_4	U_1	
$-\bar{Z} = -4 + 4M$	$-1-5M$	0	$-2-4M$	$-M$	0	θ
$\bar{X}_2 = 2$	2	1	1	0	0	
$\bar{U}_1 = 4$	-5	0	-4	-1	1	

Solución:

$$\bar{X}^B = \begin{bmatrix} \bar{X}_2 \\ \bar{U}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \bar{X}^R = \begin{bmatrix} \bar{X}_1 \\ \bar{X}_3 \\ \bar{X}_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Siendo la variable artificial variable básica en el óptimo ¡No existe una base posible inicial!