

Ejercicio 6 – Javier Monjes 202100081

Definición del problema de optimización

Variables de decisión:

- x_1 : Número de bicicletas de paseo a producir.
- x_2 : Número de bicicletas resistentes a los impactos a producir.

Función objetivo:

- Maximizar el ingreso total:

$$Z = 20000x_1 + 15000x_2$$

Restricción:

Aluminio;

$$3x_1 + 2x_2 \leq 120$$

Acero:

$$x_1 + 2x_2 \leq 80$$

Nonegatividad:

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Paso a forma estándar:

$$3x_1 + 2x_2 + s_1 = 120$$

$$x_1 + 2x_2 + s_2 = 80$$

$$F_o = 20000x_1 + 15000x_2 + 0s_1 + 0s_2$$

Tabla inicial del método simplex

Básicas	X1	X2	S1	S2	R
s_1	3	2	1	0	120
s_2	1	2	0	1	80
z	-20000	-15000	0	0	0

Iteración 1

pivote

- $\frac{120}{3} = 40$
- $\frac{80}{1} = 80$

El menor valor es 40, por lo que la fila pivote es la fila 1.

Básicas	X1	X2	S1	S2	R
s_1	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	40
s_2	0	$\frac{4}{3}$	$-\frac{1}{3}$	1	40
z	0	$-\frac{5000}{3}$	$\frac{20000}{3}$	0	800000

Pivote

- $\frac{40}{\frac{2}{3}} = 60$
- $\frac{40}{\frac{4}{3}} = 30$

Básicas	X1	X2	S1	S2	R
s_1	1	0	$\frac{5}{4}$	$-\frac{1}{2}$	20
s_2	0	1	$-\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	30
z	0	0	$\frac{5000}{4}$	$\frac{5000}{4}$	850000

Solución Óptima

Cuando ya no hay valores negativos en la fila de Z, hemos alcanzado la solución óptima.

- $x_1 = 20$
- $x_2 = 30$
- Valor de Z=850,000Z = 850,000Z=850,000 (ingreso total óptimo)

Por lo tanto, la empresa debe producir 20 bicicletas de paseo y 30 bicicletas resistentes para maximizar las utilidades con un ingreso total de Q850,000.