

Proyecto 4 - Otro Símples Más

fabrica-cinturones

Curso: Investigación de Operaciones

Semestre: 2025-I

Esteban Secaida - Fabian Bustos

Fecha: 12 de noviembre de 2025

Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = 3,000x_1 + 4,000x_2$$

Sujeto a:

$$1,000x_1 + 1,000x_2 \leq 40,000 \quad 1,000x_1 + 2,000x_2 \leq 60,000 \quad x_i \geq 0 \text{ para todo } i.$$

Descripción del Método Simplex

El algoritmo Simplex, propuesto por George Dantzig en 1947, es un procedimiento iterativo que explora los vértices del poliedro factible para encontrar la solución *óptima* de un problema lineal. En cada iteración se determina una variable que entra a la base y otra que sale, hasta que no existen mejoras posibles en la función objetivo.

Tablas del Método Simplex

Cuadro 1: Tabla inicial.

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	-3.000000	-4.000000	0.000000	0.000000	0.000000
R_1	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	40.000000
R_2	1.000000	2.000000	0.000000	1.000000	60.000000

Cuadro 2: Iteración 1: entra la columna x_2 y sale la fila R_2 .

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	-3.000000	-4.000000	0.000000	0.000000	0.000000
R_1	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	40.000000
R_2	1.000000	2.000000	0.000000	1.000000	60.000000

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_2 :
 $R_1 = 40,000000$, $R_2 = 30,000000$ (**mínima**).

Cuadro 3: Iteración 2: entra la columna x_1 y sale la fila R_1 .

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	-1.000000	0.000000	0.000000	2.000000	120.000000
R_1	0.500000	0.000000	1.000000	-0.500000	10.000000
R_2	0.500000	1.000000	0.000000	0.500000	30.000000

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_1 :
 $R_1 = 20,000000$ (**mínima**), $R_2 = 60,000000$.

Cuadro 4: Tabla final.

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	0.000000	0.000000	2.000000	1.000000	140.000000
R_1	1.000000	0.000000	2.000000	-1.000000	20.000000
R_2	0.000000	1.000000	-1.000000	1.000000	20.000000

Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo**.

Valor *óptimo*: $Z^* = 140,000000$.

Solución *óptima*:

$$x_1 = 20,000000, \ x_2 = 20,000000.$$