

Proyecto 4 - Otro Símplex Más

problema8

Curso: Investigación de Operaciones
Semestre: 2025-I

Esteban Secaida - Fabian Bustos

Fecha: 12 de noviembre de 2025

Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = 36,000x_1 + 30,000x_2 - 3,000x_3 - 4,000x_4$$

Sujeto a:

$$1,000x_1 + 1,000x_2 - 1,000x_3 + 0,000x_4 \leq 5,000 \quad 6,000x_1 + 5,000x_2 + 0,000x_3 - 1,000x_4 \leq 10,000 \quad x_i \geq 0 \text{ para todo } i.$$

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	x_3	x_4	s_1	s_2	b
Z	-36,000000	-30,000000	3,000000	4,000000	0,000000	0,000000	0,000000
R_1	1,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	5,000000
R_2	6,000000	5,000000	0,000000	-1,000000	0,000000	1,000000	10,000000

Cuadro 2: Iteración 1: entra la columna x_1 y sale la fila R_2 .

	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	b
Z	-36,000000	-30,000000	3,000000	4,000000	0,000000	0,000000	0,000000
R_1	1,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	5,000000
R_2	6,000000	5,000000	0,000000	-1,000000	0,000000	1,000000	10,000000

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_1 :
 $R_1 = 5,000000$, $R_2 = 1,666667$ (**mínima**).

Cuadro 3: Iteración 2: entra la columna x_4 y sale la fila R_1 .

	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	b
Z	0,000000	0,000000	3,000000	-2,000000	0,000000	6,000000	60,000000
R_1	0,000000	0,166667	-1,000000	0,166667	1,000000	-0,166667	3,333333
R_2	1,000000	0,833333	0,000000	-0,166667	0,000000	0,166667	1,666667

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_4 :
 $R_1 = 20,000000$ (**mínima**), .

Cuadro 4: Tabla final.

	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	b
Z	0,000000	2,000000	-9,000000	0,000000	12,000000	4,000000	100,000000
R_1	0,000000	1,000000	-6,000000	1,000000	6,000000	-1,000000	20,000000
R_2	1,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	5,000000

Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **No acotado.**

Problema no acotado: la función objetivo puede crecer indefinidamente.