

Proyecto 4 - Otro Símplex Más

P

Curso: Investigación de Operaciones

Semestre: 2025-I

Esteban Secaida - Fabian Bustos

Fecha: 23 de noviembre de 2025

Planteamiento del Problema

Minimizar

$$Z = 1,000x_1 - 1,000x_2$$

Sujeto a:

$$1,000x_1 + 1,000x_2 \leq 6,000 \\ 1,000x_1 + 4,000x_2 \leq 12,000 \\ x_i \geq 0 \text{ para todo } i.$$

Descripción del Método Símplex

El algoritmo Símplex, 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 Símplex

Cuadro 1: Tabla inicial.

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	0,000000
R_1	1,000000	1,000000	1,000000	0,000000	6,000000
R_2	1,000000	4,000000	0,000000	1,000000	12,000000

Cuadro 2: Iteración 1: entra la columna x_1 y sale la fila R_1 .

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	0,000000
R_1	1,000000	1,000000	1,000000	0,000000	6,000000
R_2	1,000000	4,000000	0,000000	1,000000	12,000000

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_1 :
 $R_1 = 6,000000$ (mínima), $R_2 = 12,000000$.

Cuadro 3: Tabla final.

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	0,000000	-2,000000	-1,000000	0,000000	-6,000000
R_1	1,000000	1,000000	1,000000	0,000000	6,000000
R_2	0,000000	3,000000	-1,000000	1,000000	6,000000

Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo**.
 Valor óptimo: $Z^* = 6,000000$.

Solución óptima:

$$x_1 = 6,000000, \quad x_2 = 0,000000.$$