

Proyecto 4 - Otro Simplex Más

problema2

Curso: Investigación de Operaciones
Semestre: 2025-I

Esteban Secaida - Fabian Bustos

Fecha: 12 de noviembre de 2025

Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = -3,000x_1 + 6,000x_2$$

Sujeto a:

$$5,000x_1 + 7,000x_2 \leq 35,000 - 1,000x_1 + 2,000x_2 \leq 2,000x_i \geq 0 \text{ para todo } i.$$

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	3,000000	-6,000000	0,000000	0,000000	0,000000
R_1	5,000000	7,000000	1,000000	0,000000	35,000000
R_2	-1,000000	2,000000	0,000000	1,000000	2,000000

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	-6,000000	0,000000	0,000000	0,000000
R_1	5,000000	7,000000	1,000000	0,000000	35,000000
R_2	-1,000000	2,000000	0,000000	1,000000	2,000000

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_2 :
 $R_1 = 5,000000$, $R_2 = 1,000000$ (mínima).

Cuadro 3: Tabla final.

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	0,000000	0,000000	0,000000	3,000000	6,000000
R_1	8,500000	0,000000	1,000000	-3,500000	28,000000
R_2	-0,500000	1,000000	0,000000	0,500000	1,000000

Resultados y Casos Especiales

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

Solución *óptima*:

$$x_1 = 0,000000, \quad x_2 = 1,000000.$$

El problema presenta **múltiples soluciones óptimas**. Se puede obtener una familia de soluciones a lo largo de la recta de *óptimos*.