

Proyecto 4 - Otro Símplex Más

Mi problema

Curso: Investigación de Operaciones

Semestre: 2025-I

Esteban Secaida - Fabian Bustos

Fecha: 12 de noviembre de 2025

Planteamiento del Problema

Maximizar

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

Sujeto a:

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

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	-1.000000	-1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
R_1	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000
R_2	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000	1.000000

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	1.000000
R_2	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000	1.000000

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

Cuadro 3: Tabla final.

	x_1	x_2	s_1	s_2	b
Z	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	1.000000
R_1	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000
R_2	0.000000	0.000000	-1.000000	1.000000	0.000000

Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo (múltiples soluciones)**.
 Valor óptimo: $Z^* = 1,000000$.

Solución *óptima*:

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

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