

Proyecto 4 - Otro Símplex Más

Dakota

Curso: Investigación de Operaciones
Semestre: 2025-I

Esteban Secaida - Fabian Bustos

Fecha: 12 de noviembre de 2025

Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = 60,000Escri torios + 30,000Mesas + 20,000Sillas$$

Sujeto a:

$$8,000Escri torios + 6,000Mesas + 1,000Sillas \leq 48,000 \quad 4,000Escri torios + 2,000Mesas + 1,500Sillas \leq 20,000 \quad 2,000Escri torios + 1,000Mesas + 500Sillas \leq 10,000$$

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	s_1	s_2	s_3	s_4	b
Z	-60.000000	-30.000000	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
R_1	8.000000	6.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	48.000000
R_2	4.000000	2.000000	1.500000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	20.000000
R_3	2.000000	1.500000	0.500000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	8.000000
R_4	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	5.000000

Cuadro 2: Iteración 1: entra la columna x_1 y sale la fila R_3 .

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	b
Z	-60.000000	-30.000000	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
R_1	8.000000	6.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	48.000000
R_2	4.000000	2.000000	1.500000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	20.000000
R_3	2.000000	1.500000	0.500000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	8.000000
R_4	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	5.000000

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_1 :

$$R_1 = 6,000000, R_2 = 5,000000, R_3 = 4,000000 \quad (\text{mínima}), .$$

Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo**.

Valor *óptimo*: $Z^* = 280,000000$.

Solución *óptima*:

$$Escri torios = 2,000000, Mesas = 0,000000, Sillas = 8,000000.$$

Cuadro 3: Iteración 2: entra la columna x_3 y sale la fila R_2 .

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	b
Z	0.000000	15.000000	-5.000000	0.000000	0.000000	30.000000	0.000000	240.000000
R_1	0.000000	0.000000	-1.000000	1.000000	0.000000	-4.000000	0.000000	16.000000
R_2	0.000000	-1.000000	0.500000	0.000000	1.000000	-2.000000	0.000000	4.000000
R_3	1.000000	0.750000	0.250000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	4.000000
R_4	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	5.000000

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_3 :
 $R_2 = 8,000000$ (mínima), $R_3 = 16,000000$, .

Cuadro 4: Tabla final.

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	b
Z	0.000000	5.000000	0.000000	0.000000	10.000000	10.000000	0.000000	280.000000
R_1	0.000000	-2.000000	0.000000	1.000000	2.000000	-8.000000	0.000000	24.000000
R_2	0.000000	-2.000000	1.000000	0.000000	2.000000	-4.000000	0.000000	8.000000
R_3	1.000000	1.250000	0.000000	0.000000	-0.500000	1.500000	0.000000	2.000000
R_4	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	5.000000

Documento generado automáticamente por `simplex_report.c`.