

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:

$$8,000Escri torios+6,000Mesas+1,000Sillas \leq 48,0004,000Escri torios+2,000Mesas+1,000Sillas \leq 20,0002,$$

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	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	20,000000
R_3	2,000000	1,000000	0,000000	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	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	20,000000
R_3	2,000000	1,000000	0,000000	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*: $Z^* = 400,000000$.

Solución *óptima*:

$$Escri torios = 0,000000, Mesas = 0,000000, Sillas = 20,000000.$$

Documento generado por Otro Simplex mas, de Esteban Secaída y Fabián Bustos

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	0,000000	-20,000000	0,000000	0,000000	30,000000	0,000000	240,000000
R_1	0,000000	2,000000	1,000000	1,000000	0,000000	-4,000000	0,000000	16,000000
R_2	0,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	-2,000000	0,000000	4,000000
R_3	1,000000	0,500000	0,000000	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 :
 $R_1 = 16,000000$, $R_2 = 4,000000$ (**mínima**), .

Cuadro 4: Iteración 3: entra la columna s_3 y sale la fila R_3 .

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	b
Z	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	20,000000	-10,000000	0,000000	320,000000
R_1	0,000000	2,000000	0,000000	1,000000	-1,000000	-2,000000	0,000000	12,000000
R_2	0,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	-2,000000	0,000000	4,000000
R_3	1,000000	0,500000	0,000000	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 s_3 :
 $R_3 = 8,000000$ (**mínima**), .

Cuadro 5: Tabla final.

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	b
Z	20,000000	10,000000	0,000000	0,000000	20,000000	0,000000	0,000000	400,000000
R_1	4,000000	4,000000	0,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	28,000000
R_2	4,000000	2,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	20,000000
R_3	2,000000	1,000000	0,000000	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