

Proyecto 4 - Otro Símplex Más

Fabrica de Ventanas

Curso: Investigación de Operaciones

Semestre: 2025-I

Esteban Secaida - Fabian Bustos

Fecha: 12 de noviembre de 2025

Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = 3,000V\text{entanas} + 5,000P\text{uertas}$$

Sujeto a:

$$1,000V\text{entanas} + 0,000P\text{uertas} \leq 4,000,000V\text{entanas} + 2,000P\text{uertas} \leq 12,0003,000V\text{entanas} + 2,000P\text{uertas} \leq$$

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	s_3	b
Z	-3.000000	-5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
R_1	1.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	4.000000
R_2	0.000000	2.000000	0.000000	1.000000	0.000000	12.000000
R_3	3.000000	2.000000	0.000000	0.000000	1.000000	18.000000

Cuadro 2: Iteración 1: entra la columna x_2 y sale la fila R_2 .

	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	b
Z	-3.000000	-5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
R_1	1.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	4.000000
R_2	0.000000	2.000000	0.000000	1.000000	0.000000	12.000000
R_3	3.000000	2.000000	0.000000	0.000000	1.000000	18.000000

Fracciones $b_i/a_{i,j}$ para la columna x_2 :

$$R_2 = 6,000000 \quad (\text{mínima}), \quad R_3 = 9,000000.$$

Cuadro 3: Iteración 2: entra la columna x_1 y sale la fila R_3 .

	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	b
Z	-3.000000	0.000000	0.000000	2.500000	0.000000	30.000000
R_1	1.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	4.000000
R_2	0.000000	1.000000	0.000000	0.500000	0.000000	6.000000
R_3	3.000000	0.000000	0.000000	-1.000000	1.000000	6.000000

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

$$R_1 = 4,000000, \quad R_3 = 2,000000 \quad (\text{mínima}).$$

Cuadro 4: Tabla final.

	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	b
Z	0.000000	0.000000	0.000000	1.500000	1.000000	36.000000
R_1	0.000000	0.000000	1.000000	0.333333	-0.333333	2.000000
R_2	0.000000	1.000000	0.000000	0.500000	0.000000	6.000000
R_3	1.000000	0.000000	0.000000	-0.333333	0.333333	2.000000

Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo**.

Valor óptimo: $Z^* = 36,000000$.

Solución óptima:

$$Ventanas = 2,000000, \ Puertas = 6,000000.$$