

# Proyecto 4 - Otro Símplex Más

## problema9

Curso: Investigación de Operaciones  
Semestre: 2025-I

**Esteban Secaida - Fabian Bustos**

Fecha: 12 de noviembre de 2025

## Planteamiento del Problema

Minimizar

$$Z = 4,000x_1 - 1,000x_2$$

Sujeto a:

$$2,000x_1 + 1,000x_2 \leq 8,000, 0,000x_1 + 1,000x_2 \leq 5,000, 1,000x_1 - 1,000x_2 \leq 4,000, x_i \geq 0 \text{ para todo } i.$$

## 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.

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	4,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
$R_1$	2,000000	1,000000	1,000000	0,000000	0,000000	8,000000
$R_2$	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	5,000000
$R_3$	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	1,000000	4,000000

Cuadro 2: Iteración 1: entra la columna  $x_1$  y sale la fila  $R_1$ .

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	4,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
$R_1$	2,000000	1,000000	1,000000	0,000000	0,000000	8,000000
$R_2$	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	5,000000
$R_3$	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	1,000000	4,000000

**Fracciones**  $b_i/a_{i,j}$  para la columna  $x_1$ :  
 $R_1 = 4,000000$  (**mínima**),  $R_3 = 4,000000$ .

Cuadro 3: Tabla final.

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	0,000000	-3,000000	-2,000000	0,000000	0,000000	-16,000000
$R_1$	1,000000	0,500000	0,500000	0,000000	0,000000	4,000000
$R_2$	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	5,000000
$R_3$	0,000000	-1,500000	-0,500000	0,000000	1,000000	0,000000

## Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo**.

Valor *óptimo*:  $Z^* = 16,000000$ .

Solución *óptima*:

$$x_1 = 4,000000, \ x_2 = 0,000000.$$