

# Proyecto 4 - Otro Símplex Más

## problema6

Curso: Investigación de Operaciones  
Semestre: 2025-I

**Esteban Secaida - Fabian Bustos**

Fecha: 12 de noviembre de 2025

## Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = 2,000x_1 - 1,000x_2 + 1,000x_3$$

Sujeto a:

$$3,000x_1 + 1,000x_2 + 1,000x_3 \leq 60,000, 1,000x_1 - 1,000x_2 + 2,000x_3 \leq 10,000, 1,000x_1 + 1,000x_2 - 1,000x_3 \leq 20,000$$

## 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.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	-2,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
$R_1$	3,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,000000	0,000000	60,000000
$R_2$	1,000000	-1,000000	2,000000	0,000000	1,000000	0,000000	10,000000
$R_3$	1,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	1,000000	20,000000

Cuadro 2: Iteración 1: entra la columna  $x_1$  y sale la fila  $R_2$ .

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	-2,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
$R_1$	3,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,000000	0,000000	60,000000
$R_2$	1,000000	-1,000000	2,000000	0,000000	1,000000	0,000000	10,000000
$R_3$	1,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	1,000000	20,000000

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

$$R_1 = 20,000000, R_2 = 10,000000 \text{ (mínima)}, R_3 = 20,000000.$$

Cuadro 3: Iteración 2: entra la columna  $x_2$  y sale la fila  $R_3$ .

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	0,000000	-1,000000	3,000000	0,000000	2,000000	0,000000	20,000000
$R_1$	0,000000	4,000000	-5,000000	1,000000	-3,000000	0,000000	30,000000
$R_2$	1,000000	-1,000000	2,000000	0,000000	1,000000	0,000000	10,000000
$R_3$	0,000000	2,000000	-3,000000	0,000000	-1,000000	1,000000	10,000000

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

$$R_1 = 7,500000, R_3 = 5,000000 \text{ (mínima)}.$$

Cuadro 4: Tabla final.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	0,000000	0,000000	1,500000	0,000000	1,500000	0,500000	25,000000
$R_1$	0,000000	0,000000	1,000000	1,000000	-1,000000	-2,000000	10,000000
$R_2$	1,000000	0,000000	0,500000	0,000000	0,500000	0,500000	15,000000
$R_3$	0,000000	1,000000	-1,500000	0,000000	-0,500000	0,500000	5,000000

## Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo**.

Valor *óptimo*:  $Z^* = 25,000000$ .

Solución *óptima*:

$$x_1 = 15,000000, \quad x_2 = 5,000000, \quad x_3 = 0,000000.$$