

# Proyecto 4 - Otro Símplex Más

Geppetto

Curso: Investigación de Operaciones  
Semestre: 2025-I

**Esteban Secaida - Fabian Bustos**

Fecha: 12 de noviembre de 2025

## Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = 3,000Soldado + 2,000Tren$$

Sujeto a:

$$2,000Soldado + 1,000Tren \leq 100,000 \quad 1,000Soldado + 1,000Tren \leq 80,000 \quad 1,000Soldado + 0,000Tren \leq 40,000$$

## 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.

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	-3,000000	-2,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
$R_1$	2,000000	1,000000	1,000000	0,000000	0,000000	100,000000
$R_2$	1,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	80,000000
$R_3$	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	40,000000

Cuadro 2: Iteración 1: 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	-2,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
$R_1$	2,000000	1,000000	1,000000	0,000000	0,000000	100,000000
$R_2$	1,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	80,000000
$R_3$	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	40,000000

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

$$R_1 = 50,000000, R_2 = 80,000000, R_3 = 40,000000 \quad (\text{mínima}).$$

Cuadro 3: Iteración 2: entra la columna  $x_2$  y sale la fila  $R_1$ .

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	0,000000	-2,000000	0,000000	0,000000	3,000000	120,000000
$R_1$	0,000000	1,000000	1,000000	0,000000	-2,000000	20,000000
$R_2$	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	-1,000000	40,000000
$R_3$	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	40,000000

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

$$R_1 = 20,000000 \quad (\text{mínima}), R_2 = 40,000000, .$$

Cuadro 4: Iteración 3: entra la columna  $s_3$  y sale la fila  $R_2$ .

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	0,000000	0,000000	2,000000	0,000000	-1,000000	160,000000
$R_1$	0,000000	1,000000	1,000000	0,000000	-2,000000	20,000000
$R_2$	0,000000	0,000000	-1,000000	1,000000	1,000000	20,000000
$R_3$	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	40,000000

**Fracciones**  $b_i/a_{i,j}$  para la columna  $s_3$ :  
 $R_2 = 20,000000$  (**mínima**),  $R_3 = 40,000000$ .

Cuadro 5: Tabla final.

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$b$
$Z$	0,000000	0,000000	1,000000	1,000000	0,000000	180,000000
$R_1$	0,000000	1,000000	-1,000000	2,000000	0,000000	60,000000
$R_2$	0,000000	0,000000	-1,000000	1,000000	1,000000	20,000000
$R_3$	1,000000	0,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	20,000000

## Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo**.

Valor *óptimo*:  $Z^* = 180,000000$ .

Solución *óptima*:

$$Soldado = 20,000000, \text{ Tren} = 60,000000.$$