

# Proyecto 4 - Otro Simplex Más

fabrica-cinturones

Curso: Investigación de Operaciones

Semestre: 2025-I

**Esteban Secaida - Fabian Bustos**

Fecha: 12 de noviembre de 2025

## Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = 3,000x_1 + 4,000x_2$$

Sujeto a:

$$1,000x_1 + 1,000x_2 \leq 40,000 \quad 1,000x_1 + 2,000x_2 \leq 60,000 \quad x_i \geq 0 \text{ para todo } i.$$

## 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.

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$b$
$Z$	-3.000000	-4.000000	0.000000	0.000000	0.000000
$R_1$	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	40.000000
$R_2$	1.000000	2.000000	0.000000	1.000000	60.000000

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

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$b$
$Z$	-3.000000	-4.000000	0.000000	0.000000	0.000000
$R_1$	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	40.000000
$R_2$	1.000000	2.000000	0.000000	1.000000	60.000000

Fracciones  $b_i/a_{i,j}$  para la columna  $x_2$ :  
 $R_1 = 40,000000$ ,  $R_2 = 30,000000$  (mínima).

Cuadro 3: Iteración 2: entra la columna  $x_1$  y sale la fila  $R_1$ .

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$b$
$Z$	-1.000000	0.000000	0.000000	2.000000	120.000000
$R_1$	0.500000	0.000000	1.000000	-0.500000	10.000000
$R_2$	0.500000	1.000000	0.000000	0.500000	30.000000

Fracciones  $b_i/a_{i,j}$  para la columna  $x_1$ :  
 $R_1 = 20,000000$  (mínima),  $R_2 = 60,000000$ .

Cuadro 4: Tabla final.

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$b$
$Z$	0.000000	0.000000	2.000000	1.000000	140.000000
$R_1$	1.000000	0.000000	2.000000	-1.000000	20.000000
$R_2$	0.000000	1.000000	-1.000000	1.000000	20.000000

## Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: **Óptimo**.

Valor óptimo:  $Z^* = 140,000,000$ .

Solución óptima:

$$x_1 = 20,000,000, \quad x_2 = 20,000,000.$$