

# Proyecto 4 - Otro Símplex Más

Dakota

Curso: Investigación de Operaciones

Semestre: 2025-I

**Esteban Secaida - Fabian Bustos**

Fecha: 12 de noviembre de 2025

## Planteamiento del Problema

Maximizar

$$Z = 60,000 \text{Escritorios} + 30,000 \text{Mesas} + 20,000 \text{Sillas}$$

Sujeto a:

$$8,000 \text{Escritorios} + 6,000 \text{Mesas} + 1,000 \text{Sillas} \leq 48,000 \\ 4,000 \text{Escritorios} + 2,000 \text{Mesas} + 1,000 \text{Sillas} \leq 20,000$$

## 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.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$b$
$Z$	-60,000,000	-30,000,000	-20,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000
$R_1$	8,000,000	6,000,000	1,000,000	1,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	48,000,000
$R_2$	4,000,000	2,000,000	1,000,000	0,000,000	1,000,000	0,000,000	0,000,000	20,000,000
$R_3$	2,000,000	1,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	1,000,000	0,000,000	8,000,000
$R_4$	0,000,000	1,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	1,000,000	5,000,000

Cuadro 2: Iteración 1: entra la columna  $x_1$  y sale la fila  $R_3$ .

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$b$
$Z$	-60,000,000	-30,000,000	-20,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000
$R_1$	8,000,000	6,000,000	1,000,000	1,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	48,000,000
$R_2$	4,000,000	2,000,000	1,000,000	0,000,000	1,000,000	0,000,000	0,000,000	20,000,000
$R_3$	2,000,000	1,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	1,000,000	0,000,000	8,000,000
$R_4$	0,000,000	1,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000	1,000,000	5,000,000

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

$$R_1 = 6,000,000, R_2 = 5,000,000, R_3 = 4,000,000 \quad (\text{mínima}), .$$

## Resultados y Casos Especiales

Estado del problema: Óptimo.  
Valor óptimo:  $Z^* = 400,000,000$ .  
Solución óptima:

$$\text{Escritorios} = 0,000,000, \text{Mesas} = 0,000,000, \text{Sillas} = 20,000,000.$$

Documento generado por Otro Simplex mas, de Esteban Secaida y Fabián Bustos

Cuadro 3: Iteración 2: entra la columna  $x_3$  y sale la fila  $R_2$ .

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$b$
$Z$	0,000000	0,000000	-20,000000	0,000000	0,000000	30,000000	0,000000	240,000000
$R_1$	0,000000	2,000000	1,000000	1,000000	0,000000	-4,000000	0,000000	16,000000
$R_2$	0,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	-2,000000	0,000000	4,000000
$R_3$	1,000000	0,500000	0,000000	0,000000	0,000000	0,500000	0,000000	4,000000
$R_4$	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	5,000000

**Fracciones**  $b_i/a_{i,j}$  para la columna  $x_3$ :  
 $R_1 = 16,000000$ ,  $R_2 = 4,000000$  (**mínima**), .

Cuadro 4: Iteración 3: entra la columna  $s_3$  y sale la fila  $R_3$ .

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$b$
$Z$	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	20,000000	-10,000000	0,000000	320,000000
$R_1$	0,000000	2,000000	0,000000	1,000000	-1,000000	-2,000000	0,000000	12,000000
$R_2$	0,000000	0,000000	1,000000	0,000000	1,000000	-2,000000	0,000000	4,000000
$R_3$	1,000000	0,500000	0,000000	0,000000	0,000000	0,500000	0,000000	4,000000
$R_4$	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	5,000000

**Fracciones**  $b_i/a_{i,j}$  para la columna  $s_3$ :  
 $R_3 = 8,000000$  (**mínima**), .

Cuadro 5: Tabla final.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$b$
$Z$	20,000000	10,000000	0,000000	0,000000	20,000000	0,000000	0,000000	400,000000
$R_1$	4,000000	4,000000	0,000000	1,000000	-1,000000	0,000000	0,000000	28,000000
$R_2$	4,000000	2,000000	1,000000	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	20,000000
$R_3$	2,000000	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	0,000000	8,000000
$R_4$	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	5,000000