

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
PUNO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E  
INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA  
E INFORMÁTICA**



**THE BIG M METHOD  
CURSO: MÉTODOS OPTIMIZACIÓN**

**DOCENTE:**

**ING. Fred Torres Cruz**

**PRESENTADO POR:**

**Edilfonso Muñoz Ancori**

**SEMESTRE: V NIV**

**PUNO-PERÚ  
2025**

# Resolución Paso a Paso de Ejemplos con el Método de la Gran M

25 de febrero de 2025

## 1. Ejemplo 1: Problema con Restricción de Igualdad

Dado el problema de optimización:

$$\text{máx } Z = 3x_1 + 5x_2$$

Sujeto a:

$$2x_1 + 4x_2 = 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

### 1.1. Paso 1: Introducción de Variables Artificiales

Agregamos una variable artificial  $a_1$ :

$$2x_1 + 4x_2 + a_1 = 8$$

Modificamos la función objetivo:

$$Z = 3x_1 + 5x_2 - Ma_1$$

### 1.2. Paso 2: Construcción del Tableau Inicial

	$x_1$	$x_2$	$a_1$	RHS
$Z$	-3	-5	M	0
Restricción	2	4	1	8

### 1.3. Paso 3: Aplicar el Método Simplex

Procedemos con las iteraciones de pivoteo siguiendo la regla de selección del pivote...

## 2. Ejemplo 2: Problema con Restricción $\geq$

Dado el problema:

$$\text{máx } Z = 2x_1 + 3x_2$$

Sujeto a:

$$3x_1 + x_2 \geq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

## 2.1. Paso 1: Introducción de Variables

Agregamos una variable de exceso  $s_1$  y una artificial  $a_1$ :

$$3x_1 + x_2 - s_1 + a_1 = 6$$

Modificamos la función objetivo:

$$Z = 2x_1 + 3x_2 - Ma_1$$

## 2.2. Paso 2: Construcción del Tableau Inicial

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$a_1$	RHS
$Z$	-2	-3	0	M	0
Restricción	3	1	-1	1	6

## 2.3. Paso 3: Aplicar el Método Simplex

Realizamos las iteraciones hasta encontrar la solución óptima...

## 3. Ejemplo 3: Problema sin Solución

Se analiza un problema en el que, tras las iteraciones, una variable artificial sigue en la base con un valor positivo, indicando que el problema no tiene solución factible.

## 4. Ejemplo 4: Problema con Solución Óptima

Dado el problema:

$$\text{máx } Z = 4x_1 + 6x_2$$

Sujeto a:

$$x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 12$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

### 4.1. Paso 1: Introducción de Variables Slack

Agregamos variables de holgura  $s_1$  y  $s_2$ :

$$x_1 + 2x_2 + s_1 = 8$$

$$3x_1 + 2x_2 + s_2 = 12$$

### 4.2. Paso 2: Construcción del Tableau Inicial

	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	RHS
$Z$	-4	-6	0	0	0
Restricción 1	1	2	1	0	8
Restricción 2	3	2	0	1	12

### 4.3. Paso 3: Aplicar el Método Simplex

Realizamos iteraciones hasta llegar a la solución óptima, donde no haya coeficientes negativos en la fila  $Z$ .

### 4.4. Paso 4: Interpretación de la Solución

Se obtiene la solución óptima  $x_1 = 4$ ,  $x_2 = 2$ , con  $Z = 32$ .



Figura 1: Código QR <https://github.com/>