# Proyecto Final: “Métodos Numéricos aplicando Método Simplex”

## Equipo 1: “MMM”


| | |
|---|---|
| Manuel García Huerta | A01701414 |
| Guillermo Carsolio González | A01700041 |
| Martín Helmut Domínguez Álvarez | A01701813 |


**Problema:**
La fábrica de muebles MK ha ampliado su producción en dos sucursales más. Por lo tanto actualmente fabrica mesas, sillas, jamás y libreros de gran calidad.

Cada mes se requieren 2 piezas rectangulares de 8 pines, y 2 piezas cuadradas de 4 pines. Cada silla requiere de 1 pieza rectangular de 8 pines y 2 piezas cuadradas de 4 pines. Cada cama requiere de 1 pieza rectangular de 8 pines, 1 cuadrada de 4 pines y 2 bases trapezoidales de dos pines, y finalmente cada librero requiere 2 dos piezas rectangulares de 8 pines, 2 bases trapezoidales de 2 pines y 4 piezas rectangulares de 2 pines.

Cada mesa cuesta producirla $10.000 Y se vende en $30.000, Cada silla cuesta producirla $8000 y se vende en $28.000pesos, cada cama cuesta producirla $20.000 Y se vende en $40.000, cada librero cuesta producirla $40.000 Y se vende en $60.000. El objetivo de la fábrica es maximizar las utilidades

**Método a utilizar:**
Para resolver el problema utilizaremos el método simplex porque permite priorizar las variables y así cumplir con la función objetivo respetando todas las restricciones para lograr un resultado óptimo.

**Variables**
Las variables representan cada uno de los muebles que *Muebles Mk* fabrica. Para cada una de estas variables existen piezas que la componen.
$x_1$ = Mesas
$x_2$ = Sillas
$x_3$ = Cama
$x_4$ = Inventario

**Función objetivo**

Maximizar las utilidades de la fábrica de *Muebles MK*. Según el problema, se observa que la utilidad de venta en el precio de cada tipo de mueble es siempre de $20000, por lo tanto la fórmula queda de la siguiente manera:

Modelo matemático:

$$Maximizar\ z = 20,000x_1 + 20,000x_2 + 20,000x_3 + 20,000x_4$$

**Restricciones**

Aquí se especifica cuántas piezas de cada tipo se usan por cada tipo de mueble y cuál es el máximo que existe en el inventario, es decir, el número de piezas necesarias no puede ser mayor al número de piezas en el inventario.
Dependiendo de la variable se especifican las piezas necesarias:

| | |
|---|---|
| $2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 24$ | (Piezas rectangulares de 8 pines) |
| $2x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 20$ | (Piezas cuadradas de 4 pines) |
| $2x_3 + 2x_4 + \leq 20$ | (Bases trapezoidales de 2 pines) |
| $4x_4 \leq 16$ | (Piezas rectangulares de 2 pines) |

Lo números deben ser estrictamente positivos.

$x_1,\ x_2,\ x_3,\ x_4 \geq 0$

**Resultados**

Al aplicar nuestro programa de Método Simplex nos retorna lo siguiente:

Resultados :
La Maximización da como resultado : 340000
Variable 4 -> Valor óptimo: 4
Variable 1 -> Valor óptimo: 3
Variable 3 -> Valor óptimo: 6
Variable 2 -> Valor óptimo: 4

Las restricciones faltantes terminaron en una holgura de: 0

De esta manera podemos determinar que la ganancia máxima que podemos obtener dadas las restricciones de inventario es de $340,000 (Valor de z).

Esto se logrará mediante la creación de 3 mesas, 4 sillas, 6 camas y 4 libreros. Al crear esto no nos sobrará ningún tipo de pieza, por ende, ésto es lo más óptimo a realizar por la empresa *Muebles MK* si quiere **maximizar** sus ganancias.

Este problema debido a los coeficientes idénticos de las variables se torna multisolución.