

Universidad Nacional del Altiplano - FINESI

Estadística Computacional

Docente: Ing. Torres Cruz Fred

Estudiante: Ruelas Yana Nestor Ademir

Código: 230868

Fecha: Puno, 4 de mayo de 2025

Interfaz Visual del Método de Solución

1. Descripción del Problema

Se ha implementado una aplicación para resolver un problema de optimización lineal. Este tipo de problema busca maximizar o minimizar una función lineal sujeta a restricciones también lineales.

En nuestro caso, el problema tiene la forma:

- Maximizar $z = a \cdot x + b \cdot y$
- Sujeto a:
 - $x + y \leq c$ (restricción combinada)
 - $x \leq x_{\text{máx}}$ (límite superior de x)
 - $y \leq y_{\text{máx}}$ (límite superior de y)
 - $x, y \geq 0$ (no negatividad)

Este modelo puede representar, por ejemplo, la distribución óptima de recursos entre dos actividades.

2. Framework Utilizado: Flask

- Flask es un microframework web en Python.
- Es liviano, sencillo y muy flexible, ideal para proyectos pequeños y prototipos rápidos.
- Permite manejar formularios, procesar entradas del usuario y mostrar resultados dinámicos.
- Fue elegido por su facilidad de integración con HTML y su curva de aprendizaje baja.
- El archivo principal se llama `app.py` y define las rutas, la lógica del cálculo y el renderizado de resultados.

3. Interfaz Visual Desarrollada

- Se diseñó una página web con HTML que permite al usuario ingresar los valores de entrada:
 - Coeficientes de la función objetivo: a y b
 - Límite de la restricción combinada: c
 - Valores máximos permitidos para x y y
- Al enviar el formulario, Flask procesa los datos y calcula el valor máximo de z y el punto (x, y) donde se alcanza.
- La solución se presenta de forma clara directamente en la misma página.

Optimización Lineal

Maximizar: $z = a \cdot x + b \cdot y$

Restricciones:

- $x \geq 0$
- $y \geq 0$
- $x \leq x_{\text{max}}$
- $y \leq y_{\text{max}}$
- $x + y \leq c$

Coefficiente a (de x):

Valor del coeficiente de x en la función objetivo

Coefficiente b (de y):

Valor del coeficiente de y en la función objetivo

Constante c (para $x + y \leq c$):


Límite superior para la suma de x e y

Límite máximo de x:

Valor máximo que puede tomar x

Límite máximo de y:

Valor máximo que puede tomar y

 **Calcular Óptimo**

4. Ejemplo de Cálculo

- Supongamos los siguientes valores:
 - $a = 3, b = 2, c = 8, x_{\text{máx}} = 5, y_{\text{máx}} = 6$
- El programa calcula los vértices factibles de la región definida por las restricciones.
- Se evalúa la función objetivo $z = 3x + 2y$ en cada vértice.
- Se selecciona el punto donde z alcanza su máximo valor.
- Resultado:
 - Máximo valor de z : **21**
 - En el punto $(5, 3)$

5. Conclusión

- La implementación con Flask permitió desarrollar una interfaz funcional y sencilla para resolver problemas de optimización lineal.
- Se logra integrar Python con HTML para brindar una experiencia de usuario interactiva.
- El método es replicable y extensible a más restricciones o variables si se desea mejorar.
- Este proyecto es un ejemplo claro de cómo la estadística computacional se aplica en la resolución de problemas reales.