



Universidad Nacional del Altiplano  
Facultad de Ingeniería Estadística e Informática  
Escuela Profesional de Ingeniería de Estadística e  
Informática

# Optimization Methods

## Restricciones Ejercicios

Estudiante: Herson Romario Condori Mamani

Profesor: Fred Torres Cruz

14 de enero de 2025

## Problema 1

### Enunciado:

Un administrador de proyectos tecnológicos organiza su tiempo entre reuniones con stakeholders ( $x$ ) y trabajo en la documentación técnica ( $y$ ). Las reuniones requieren al menos 4 horas semanales y la documentación al menos 6 horas. Si dispone de 12 horas para ambas actividades, determine la región factible y analice las combinaciones posibles de tiempo.

### Solución:

#### 1. Restricciones:

- $x \geq 4$
- $y \geq 6$
- $x + y \leq 12$

#### 2. Región factible:

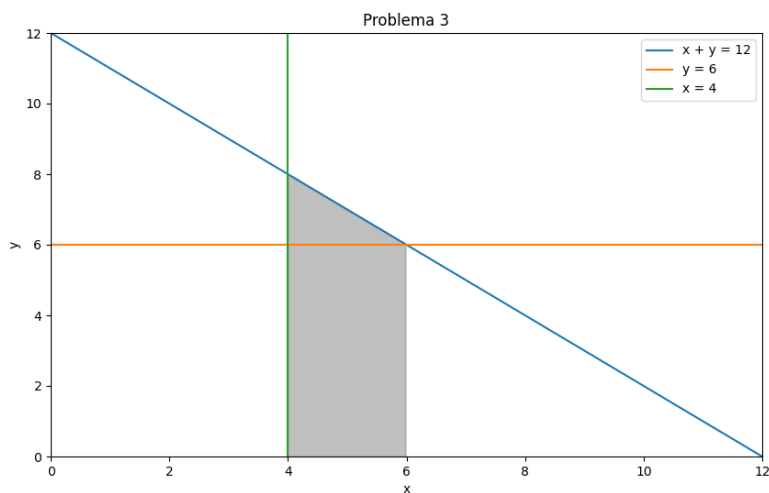
- La región factible está definida por las desigualdades anteriores.

#### 3. Puntos de intersección:

- $x = 4$  y  $y = 6$
- $x = 0$  y  $y = 12$
- $x = 12$  y  $y = 0$

#### 4. Gráfica:

- Grafica las líneas  $x = 4$ ,  $y = 6$ , y  $x + y = 12$ .
- La región factible es el área sombreada que cumple con todas las restricciones.



## Problema 2

### Enunciado:

Una empresa de desarrollo de videojuegos produce dos tipos de assets: Modelos 3D ( $P1$ ) y Texturas ( $P2$ ). Cada modelo 3D requiere 2 horas de trabajo y cada textura requiere 3 horas. El equipo de arte tiene un total de 18 horas disponibles semanalmente. Formule las restricciones, represéntelas gráficamente y determine cuántos assets de cada tipo pueden producirse en función del tiempo disponible.

### Solución:

#### 1. Restricciones:

- $2P1 + 3P2 \leq 18$
- $P1 \geq 0$
- $P2 \geq 0$

#### 2. Región factible:

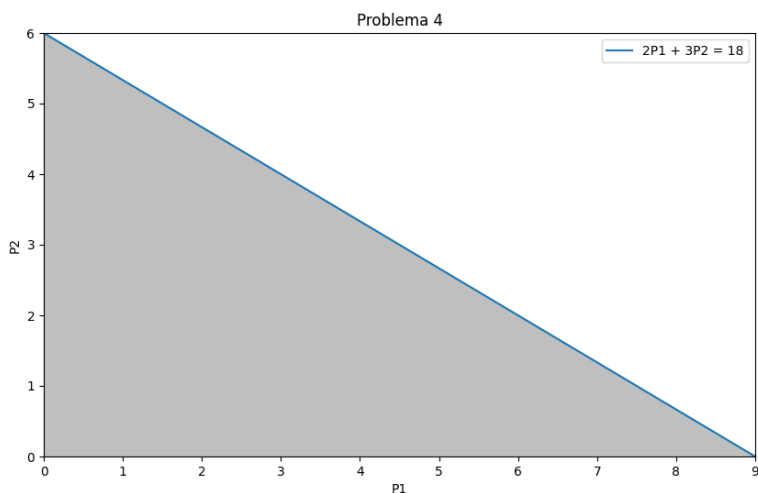
- La región factible está definida por las desigualdades anteriores.

#### 3. Puntos de intersección:

- $P1 = 0$  y  $P2 = 6$
- $P1 = 9$  y  $P2 = 0$
- $P1 = 0$  y  $P2 = 0$

#### 4. Gráfica:

- Grafica las líneas  $2P1 + 3P2 = 18$ ,  $P1 = 0$ , y  $P2 = 0$ .
- La región factible es el área sombreada que cumple con todas las restricciones.



## Problema 3

### Enunciado:

Una startup de hardware dispone de un máximo de 50 unidades de componentes electrónicos. Para ensamblar un dispositivo tipo A se necesitan 5 unidades y para un dispositivo tipo B se necesitan 10 unidades. Determine cuántos dispositivos de cada tipo puede ensamblar sin exceder las 50 unidades de componentes. Formule el problema, resuélvalo gráficamente y explique las posibles combinaciones de producción.

### Solución:

#### 1. Restricciones:

- $5A + 10B \leq 50$
- $A \geq 0$
- $B \geq 0$

#### 2. Región factible:

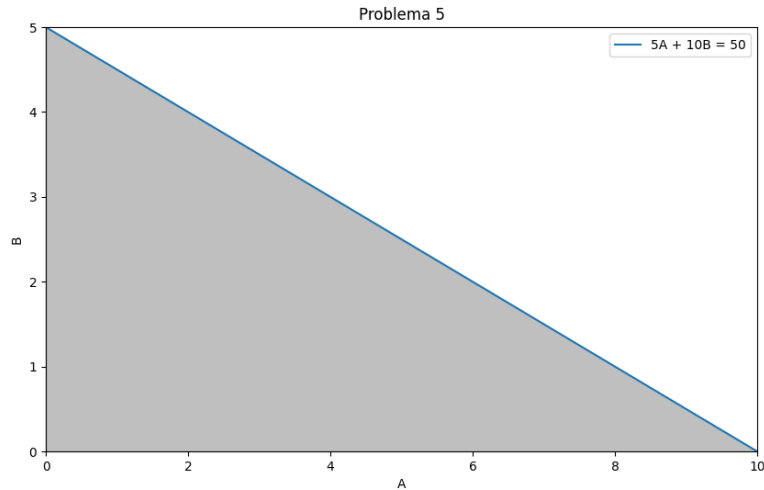
- La región factible está definida por las desigualdades anteriores.

#### 3. Puntos de intersección:

- $A = 0$  y  $B = 5$
- $A = 10$  y  $B = 0$
- $A = 0$  y  $B = 0$

#### 4. Gráfica:

- Grafica las líneas  $5A + 10B = 50$ ,  $A = 0$ , y  $B = 0$ .
- La región factible es el área sombreada que cumple con todas las restricciones.



## Código Python para generar los gráficos

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

# Problema 1
x = np.linspace(0, 12, 400)
y1 = 12 - x
y2 = np.full_like(x, 6)
y3 = np.full_like(x, 4)

plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(x, y1, label='x+y=12')
plt.plot(x, y2, label='y=6')
plt.plot(y3, x, label='x=4')
plt.fill_between(x, 0, y1, where=(x >= 4) & (y1 >= 6), color='gray')
plt.xlim(0, 12)
plt.ylim(0, 12)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.legend()
plt.title('Problema 1')
plt.savefig('problema1.png') # Guardar la grafica como imagen
plt.close()

# Problema 2
```

```
P1 = np.linspace(0, 9, 400)
P2 = (18 - 2 * P1) / 3
```

```
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(P1, P2, label='2P1+3P2=18')
plt.fill_between(P1, 0, P2, where=(P1 >= 0) & (P2 >= 0), color='gray')
plt.xlim(0, 9)
plt.ylim(0, 6)
plt.xlabel('P1')
plt.ylabel('P2')
plt.legend()
plt.title('Problema-2')
plt.savefig('problema2.png') # Guardar la grafica como imagen
plt.close()
```

*# Problema 3*

```
A = np.linspace(0, 10, 400)
B = (50 - 5 * A) / 10
```

```
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(A, B, label='5A+10B=50')
plt.fill_between(A, 0, B, where=(A >= 0) & (B >= 0), color='gray')
plt.xlim(0, 10)
plt.ylim(0, 5)
plt.xlabel('A')
plt.ylabel('B')
plt.legend()
plt.title('Problema-3')
plt.savefig('problema3.png') # Guardar la grafica como imagen
plt.close()
```