

Interpretación Geométrica y Análisis de Sensibilidad - Problema 1 Lab 4

Marco Ramírez - Juan Sebastian Sanchez

8 de abril de 2025

1. Interpretación Geométrica de la Solución

La solución óptima del problema de programación lineal se encuentra en el punto $(73,33, 0, 3,33)$. La visualización geométrica nos permite entender cómo se forma esta solución en el espacio tridimensional:

- Los tres planos de restricción (representados en azul claro, verde claro y rosa claro) intersectan formando un poliedro que representa la región factible.
- El punto óptimo (marcado en rojo) se encuentra en la intersección de dos planos de restricción, lo que es típico en problemas de programación lineal tridimensional.
- La variable x_2 toma el valor de 0, lo que geométricamente significa que la solución se encuentra en el plano YZ .
- Los valores positivos de x_1 y x_3 indican que la solución se encuentra en el primer octante del espacio tridimensional.

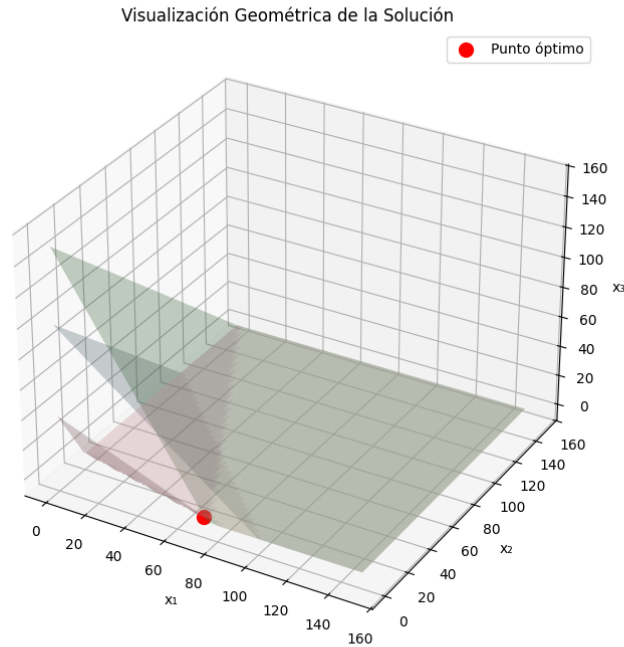


Figura 1: Visualización geométrica de la solución óptima

2. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad nos permite entender cómo pequeños cambios en los parámetros del problema afectan la solución óptima:

2.1. Coeficientes de la Función Objetivo

- Variable x_1 (básica):
 - Coeficiente actual: 3
 - Rango de estabilidad: $(-\infty, 3)$
 - La solución mantiene su estructura básica mientras el coeficiente no supere 3
- Variable x_2 (no básica):
 - Coeficiente actual: 2
 - Rango de estabilidad: $(2, \infty)$
 - La variable permanecerá en cero mientras el coeficiente no sea menor que 2
- Variable x_3 (básica):

- Coeficiente actual: 5
- Rango de estabilidad: $(-\infty, 5)$
- La solución mantiene su estructura básica mientras el coeficiente no supere 5

2.2. Términos Independientes

Cambios en los términos independientes (lado derecho de las restricciones) afectan directamente los valores de las variables básicas:

■ Primera restricción (100):

- Un incremento/decremento de Δ causará un cambio proporcional en las variables básicas
- Rango sugerido: $[90, 110]$ para mantener la factibilidad

■ Segunda restricción (150):

- Afecta principalmente a x_1
- Rango sugerido: $[140, 160]$ para mantener la factibilidad

■ Tercera restricción (80):

- Afecta la combinación de x_1 y x_3
- Rango sugerido: $[70, 90]$ para mantener la factibilidad