

Análisis de Sensibilidad

Luz Magaly Turpo Mamani

Universidad Nacional del Altiplano

Link Video: https://youtu.be/7Hceo_v5vsc

October 27, 2024

¿Qué es?

Se refiere al estudio de cómo cambian los resultados óptimos (como la solución óptima o el valor de la función objetivo) cuando se modifican los parámetros del problema. Los parámetros que pueden cambiar incluyen:

- Los coeficientes de la función objetivo.
- Los coeficientes en las restricciones.
- Los términos del lado derecho de las restricciones (también llamados recursos disponibles).

El propósito principal del análisis de sensibilidad es evaluar cómo de sensible es la solución óptima a pequeñas variaciones en los datos originales.

Ejercicio 7.1

Resuelva el problema de programación lineal en el ejercicio 6.1 usando Solucionador. Proporcione el Informe de respuesta y el Informe de límites generados por Solver. Explique todos los detalles que se dan en estos informes.

Minimizar la función objetivo:

$$P(x, y) = 5x + 2y$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

$$x + y \geq 2$$

$$2x + y \geq 4$$

$$x, y \geq 0$$

Representación gráfica de las restricciones

- Primera restricción: $x + y = 2$ (región por encima de la recta).
- Segunda restricción: $2x + y = 4$ (región por encima de la recta).
- Restricciones de no negatividad: $x \geq 0$ y $y \geq 0$.

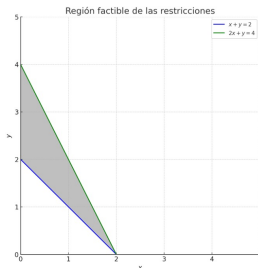


Figure: Gráfico

Encontrar los puntos de intersección

Intersecciones entre las rectas:

Restamos las dos ecuaciones:

$$(2x + y) - (x + y) = 4 - 2$$

$$2x - x = 2$$

$$x = 2$$

Sustituimos $x = 2$ en $x + y = 2$:

$$2 + y = 2 \implies y = 0$$

Para $x = 0$, la ecuación $2x + y = 4$ da:

$$y = 4$$

Evaluar la función objetivo en los vértices

Evalúamos la función $P(x, y) = 5x + 2y$ en los vértices de la región factible:

- En $(0, 4)$:

$$P(0, 4) = 5(0) + 2(4) = 8$$

- En $(2, 0)$:

$$P(2, 0) = 5(2) + 2(0) = 10$$

Solución óptima

La función objetivo se minimiza en el punto $(0, 4)$:

$$P(0, 4) = 8$$

Por lo tanto, la solución óptima es:

$$x = 0, \quad y = 4$$

y el valor mínimo de la función objetivo es 8.

Método Solver

	x	y		Resultado	Formula
Funcion objetivo	5	2			8
Desigualdad 1	1	1	\geq	2	4
Desigualdad 2	2	1	\geq	4	4
x	0				
y	4				
z	8				

Figure: Método Simplex-Solver

- **Informe de respuesta:** El valor mínimo de la función objetivo es 8 en $x = 0$ y $y = 4$.
- **Informe de límites:** Las restricciones son activas y no tienen holgura, lo que significa que son vinculantes.