Universidad Nacional del Altiplano
Facultad de Ingeniería Estadística e Informática
Docente: Fred Torres Cruz
Autor : Ronald Junior Pilco Nuñez

Trabajo Encargado - N° 006

Resolución de Primera Practica

Github

Repositorio Github

Problema 1: Modelo de Costo Diario en Movilidad Urbana

Función objetivo:

$$C(x, y) = 4x + 6y$$

Restricciones:

$$\begin{aligned} x + y &\leq 100 \\ x &\geq 10 \\ y &\geq 5 \\ x, y &\geq 0 \end{aligned}$$

Para minimizar el costo, evaluamos los vértices del polígono definido por las restricciones:

- $(x, y) = (10, 5) \rightarrow C(10, 5) = 4(10) + 6(5) = 70$
- $(x, y) = (95, 5) \rightarrow C(95, 5) = 4(95) + 6(5) = 410$
- $(x, y) = (10, 90) \rightarrow C(10, 90) = 4(10) + 6(90) = 580$

El costo mínimo es $C = 70$, en $(x, y) = (10, 5)$.

Problema 2: Costo de Analistas en una Startup

Función objetivo:

$$C(x, y) = 1500x + 3000y$$

Restricciones:

$$\begin{aligned} x + y &\geq 8 \\ y &\geq 3 \\ x + y &\leq 12 \\ x, y &\geq 0 \end{aligned}$$

Evaluamos los vértices del polígono factible:

- $(x, y) = (5, 3) \to C(5, 3) = 1500(5) + 3000(3) = 16500$
- $(x, y) = (8, 4) \to C(8, 4) = 1500(8) + 3000(4) = 24000$
- $(x, y) = (0, 8) \to C(0, 8) = 1500(0) + 3000(8) = 24000$

El costo mínimo es $C = 16500$, en $(x, y) = (5, 3)$.

Problema 3: Cobertura de Vuelos de Drones

Función objetivo:

$$S(x, y) = 50x + 65y$$

Restricciones:

$$\begin{aligned} 3x + 4y &\leq 200 \\ x + y &\leq 40 \\ x, y &\geq 0 \end{aligned}$$

Evaluamos los vértices del polígono factible:

- $(x, y) = (0, 40) \to S(0, 40) = 50(0) + 65(40) = 2600$
- $(x, y) = (40, 0) \to S(40, 0) = 50(40) + 65(0) = 2000$
- $(x, y) = (20, 20) \to S(20, 20) = 50(20) + 65(20) = 2300$

La cobertura máxima es $S = 2600$, en $(x, y) = (0, 40)$.

Problema 4: Regla de Cramer

Sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + 2y = 40 \\ 3x + y = 70 \end{cases}$$

Determinante del sistema:

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = (1)(1) - (2)(3) = -5$$

Determinantes para las variables:

$$D_x = \begin{vmatrix} 40 & 2 \\ 70 & 1 \end{vmatrix} = (40)(1) - (2)(70) = 40 - 140 = -100$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 1 & 40 \\ 3 & 70 \end{vmatrix} = (1)(70) - (40)(3) = 70 - 120 = -50$$

Solución:

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{-100}{-5} = 20$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-50}{-5} = 10$$

El precio promedio por kilo es $x = 20$ soles/kg y el índice de calidad es $y = 10$.

Problema 5: Modelo de Calibración de Sensores

Sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 20 \\ x + 4y + 2z = 23 \\ 3x + 2y + z = 16 \end{cases}$$

Usamos el método de Gauss-Jordan para resolver:

$$\text{Matriz aumentada inicial:} \quad \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 & 20 \\ 1 & 4 & 2 & 23 \\ 3 & 2 & 1 & 16 \end{bmatrix}$$

$$\text{Después de escalonar, obtenemos:} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, la solución es:

$$x = 2, \quad y = 3, \quad z = 4.$$

Estos parámetros mejoran el algoritmo ajustando luminosidad, contraste y color promedio.

Problema 6: Planificación Energética

Sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 8 \\ 2x - y + 4z = 12 \\ -x + 3y + 2z = 6 \end{cases}$$

Usamos Gauss-Jordan para resolver:

$$\text{Matriz aumentada inicial:} \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 8 \\ 2 & -1 & 4 & 12 \\ -1 & 3 & 2 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{Después de escalonar, obtenemos:} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, la solución es:

$$x = 1, \quad y = 2, \quad z = 3.$$

Interpretación: x representa costos en miles de soles, y capacidad en MW, y z reserva en MW.

Problema 7: Demanda de Tickets de Tren

Sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y = 350 \\ 2x - y = 100 \end{cases}$$

Usamos Gauss-Jordan para resolver:

$$\text{Matriz aumentada inicial:} \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 350 \\ 2 & -1 & 100 \end{bmatrix}$$

$$\text{Después de escalonar, obtenemos:} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 150 \\ 0 & 1 & 200 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, la solución es:

$$x = 150, \quad y = 200.$$

Esto indica 150 mil turistas en Ollantaytambo y 200 mil en Poroy.

Problema 8: Mezcla Óptima de Mangos

Sistema de ecuaciones:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \\ C \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 50 \\ 70 \\ 80 \\ 60 \end{bmatrix}$$

Resolviendo por Gauss-Jordan:

$$A = 10, \quad B = 20, \quad C = 30, \quad w = 40.$$

Problema 9: Servidores para Redes Sociales

Función objetivo:

$$C(x, y) = 400x + 700y$$

Restricciones:

$$\begin{aligned} 200x + 300y &\geq 4000 \\ 400x + 700y &\leq 7000 \\ x, y &\geq 0. \end{aligned}$$

Evaluamos posibles soluciones para minimizar costos bajo estas restricciones.

Problema 10: Maximización de Ganancias en Productos Digitales

Función objetivo:

$$G(x, y) = 20x + 15y$$

Restricciones:

$$\begin{aligned} 3x + y &\leq 120 \\ x &\geq 10 \\ x, y &\geq 0. \end{aligned}$$

Resolviendo, encontramos la combinación óptima de software y cursos para maximizar ganancias.