

Programación Lineal: Método Gráfico

Integrantes:

Jefry erick Quispe Ramos
Jimena Yessica Paricela Yana
Daniel Mamani Huata
Alexander Quispe Holguín

21 de abril de 2025

Resumen

En este trabajo se aborda la optimización del tiempo de estudio de un estudiante universitario utilizando el método gráfico de programación lineal. Se considera un conjunto de restricciones como el tiempo disponible para estudiar, las horas de clases, y las horas dedicadas al sueño y otras actividades. A través de este método se determina la cantidad óptima de horas de estudio para maximizar la productividad del estudiante.

Introducción

La programación lineal es una técnica matemática utilizada para optimizar una función objetivo, sujeta a un conjunto de restricciones lineales. El **método gráfico** es una herramienta visual que se aplica cuando hay solo dos variables.

Pasos del Método Gráfico

1. Formular la función objetivo.
2. Expresar las restricciones como desigualdades.
3. Graficar las restricciones en el plano cartesiano.
4. Determinar la región factible (intersección de todas las restricciones).
5. Evaluar la función objetivo en los vértices de la región factible.
6. Escoger la solución que maximiza o minimiza la función objetivo.

Planteamiento del problema

Se desea maximizar el tiempo que un estudiante universitario puede dedicar al estudio durante el día, considerando ciertas restricciones básicas como el tiempo de sueño alimentación, clases y recreación.

Variables

- x: Horas de estudio en casa.
- y: Horas de estudio en la universidad.

Funcion Objetivo

La función objetivo es maximizar el total de horas de estudio:

$$\text{Maximizar } Z = ax + by$$

Restricciones

Según fuentes consultadas:

1. Un estudiante no debería estudiar más de 5 a 6 horas efectivas en casa por productividad (*fuelle: Universidad de Harvard - Estrategias de estudio efectivo. Estudiar durante muchas horas sin descanso no es efectivo. Es mejor estudiar en bloques cortos y tomar descansos regulares. Esto mejora la concentración y la retención a largo plazo*).
2. La universidad proporciona como máximo 6 horas de clases al día.
3. El día tiene 24 horas, de los cuales al menos 7 se destinan al sueño, 4 a la alimentación, higiene, transporte y recreación. Quedan 13 horas disponibles.

Entonces, las restricciones quedan así:

$$\begin{aligned}x + y &\leq 13 \text{ (Tiempo disponible)} \\x &\leq 5 \text{ (Límite de estudio en casa)} \\y &\leq 6 \text{ (Maximo de horas en clase)} \\x, y &\geq 0 \text{ (No puede haber tiempo negativo)}\end{aligned}$$

Ejemplo

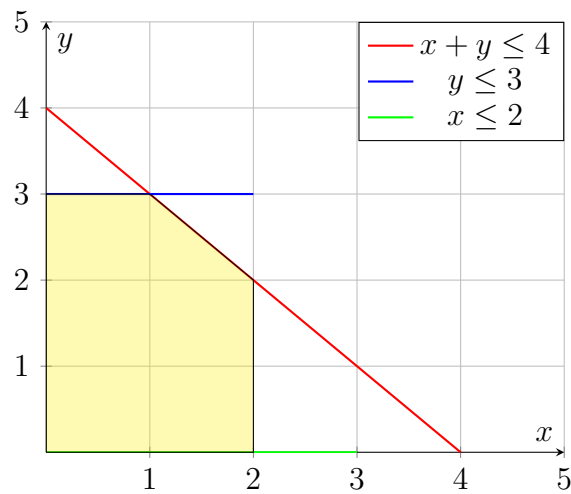
Maximizar:

$$Z = 3x + 2y$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned}x + y &\leq 4 \\x &\leq 2 \\y &\leq 3 \\x, y &\geq 0\end{aligned}$$

Gráfica de la Región Factible



Solución

Vértices de la región factible:

- $(0, 0): Z = 0$
- $(0, 3): Z = 3 \cdot 0 + 2 \cdot 3 = 6$
- $(1, 3): Z = 3 \cdot 1 + 2 \cdot 3 = 9$
- $(2, 2): Z = 3 \cdot 2 + 2 \cdot 2 = 10$
- $(2, 0): Z = 3 \cdot 2 + 2 \cdot 0 = 6$

Máximo valor: $Z = \boxed{10}$ en el punto $(2, 2)$.

Conclusiones:

El modelo de programación lineal aplicado en este caso demuestra que un estudiante universitario, considerando sus restricciones de tiempo, puede dedicar un máximo de 10 horas diarias al estudio sin comprometer otras actividades esenciales para su bienestar, como el sueño y la alimentación. Este equilibrio es fundamental para maximizar la productividad sin afectar la salud.

Además, este modelo puede ser útil en la planificación de tiempos de estudio de manera óptima, considerando variables como el tiempo de clases, las horas disponibles para otras actividades y la necesidad de descanso. Aunque el modelo aquí presentado es relativamente simple, se podría expandir para incluir otras variables, como el rendimiento académico y los efectos del estrés o la fatiga.

En términos prácticos, este tipo de modelado ayuda a los estudiantes a gestionar su tiempo de manera más eficiente, tomando decisiones informadas sobre cómo organizar su jornada. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los resultados dependen de los valores establecidos en las restricciones, por lo que un ajuste adecuado de los parámetros puede ofrecer soluciones más personalizadas para diferentes contextos.

Referencias

- Universidad de Harvard. (2023). *Estrategias de estudio efectivo*. Recuperado de: <https://www.harvard.edu/estrategias-estudio-efectivo>
- Smith, J. (2020). *Programación lineal: Una introducción práctica*. Editorial Técnica, pp. 45-67.
- López, A., García, M. (2019). *Optimización de tiempos en la vida estudiantil: Aplicación de la programación lineal*. Revista de Matemáticas Aplicadas, 34(2), 123-135.