Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Computo.

**Tarea** **.** Investigación sobre la Programación Lineal.

**Asignatura:** Métodos Cuantitativos para la Toma de decisiones.

**Alumno:**

Renteria Arriaga Josue.

**Grupo:** 6SCM2.

**Docente:**

Márquez Arreguin Guillermo.

25/Agosto/2022.

**PROGRAMACIÓN LINEAL**

**Definición de la programación Lineal.**

La programación Lineal (Optimización Lineal) es un método matemático que sirve para optimizar (maximizar o minimizar según sea necesario) una función cuyas variables están sujetas a restricciones. La programación Lineal busca el calculo de la mejor solución, a un problema modelado como un conjunto de relaciones lineales. Estos problemas surgen en muchas disciplinas de la ciencia y la ingeniería.

Es comúnmente utilizada en el ejercicio de la ingeniería, para abordar problemas de productividad, de acuerdo con la satisfacción de determinadas restricciones, por ejemplo: recursos, principalmente los limitados y costosos, de acuerdo con un criterio de optimización: maximizar un beneficio o minimizar un costo.

**Metodología de la programación Lineal (Modelo Simplex).**

Consiste en optimizar (minimizar o maximizar) una función lineal, denominada función objetivo, de tal forma que las variables de dicha función estén sujetas a una serie de restricciones que expresamos mediante un sistema de inecuaciones lineales.

El modelo de programación lineal se incorpora a las técnicas de la Ingeniería de Sistemas, se dispone de un procedimiento de solución muy eficiente llamado método simplex para resolver los problemas lineales, buscar soluciones al modelo con instrucciones de operación del algoritmo que cumplen con la condición de generalidad y de eficiencia en su planteamiento.

**Herramientas para estudiar los Sistemas.**

Entre las herramientas más útiles para estudiar los sistemas que se presentan en ingeniería, se encuentran los métodos de optimización.

Dentro de estos está la programación matemática, que pretende encontrar el valor óptimo del objetivo del sistema sujetándose a una serie de restricciones que surgen de las relaciones que existen entre sus entidades.

Una de las técnicas más utilizadas es la programación lineal, que recibe este nombre porque todas sus relaciones funcionales se pueden expresar como ecuaciones lineales. La programación lineal trata con sistemas cuyo problema es asignar recursos limitados, de la mejor forma posible, entre actividades que compiten, es decir, optimizar.

**Modelo Simplex.**

En optimización matemática, el término algoritmo simplex habitualmente se refiere a un conjunto de métodos muy usados para resolver problemas de programación lineal, en los cuales de alguna manera se busca el máximo de una función lineal sobre un conjunto de variables que satisfaga un conjunto de inecuaciones lineales.

**Teorema General de la Programación Lineal.**

1. Procedimiento analítico.

Este procedimiento únicamente es válido para problemas con regiones factibles acotadas. Para resolver un problema de Programación Lineal mediante el procedimiento analítico, necesitamos conocer el siguiente teorema.

Teorema fundamental de la Programación lineal

*Si un problema de Programación Lineal tiene región factible no vacía, entonces, si existe el óptimo (máximo o mínimo) de la función objetivo, se encuentra en un punto extremo (vértice) de la región factible.*

*Si una función alcanza el valor óptimo en dos vértices consecutivos de la región factible, entonces alcanza también dicho valor óptimo en todos los puntos del segmento que determinan ambos vértices.*

1. Procedimiento gráfico.

Este procedimiento es válido tanto para problemas con regiones factibles acotadas como no acotadas. Como los problemas que vamos a estudiar tienen dos variables, es posible efectuar una representación gráfica en el plano y encontrar gráficamente la solución. Sin embargo, este procedimiento no es generalizable para un número cualquiera de variables.

*Cualquier punto de la región factible es una solución factible para el problema de Programación Lineal, sin embargo, nos interesa encontrar en cualquier problema la solución óptima. Para encontrarla hacemos F(x,y)=0 y representamos la recta que se obtiene llamada recta de beneficio nulo. Posteriormente recorremos la región factible con rectas paralelas a la que hemos representado, llamadas líneas de nivel o rectas de beneficio constante. Observamos como varía la función objetivo al desplazar las rectas de nivel en un sentido o en otro y los últimos puntos de contacto de estas rectas con la región factible proporcionan el valor o valores máximos y mínimos.*

*Gráfico, Gráfico de cajas y bigotes

Descripción generada automáticamente*

***Fig.1.*** *Ejemplo de un Modelo Grafico.*

**Relaciones funcionales (Presentación de la Programación Lineal).**

Son las relaciones matemáticas lineales y se clasifican en tres tipos:

* Función objetivo. Cada uno de sus términos indica el beneficio que se obtiene por cada actividad y al sumarse dan el beneficio total del sistema. Se busca encontrar el máximo (o el mínimo, en el caso de un problema de costos).
* Restricciones explícitas. Reciben este nombre porque se especifican textualmente. Cada uno de sus términos indica cuánto recurso está consumiendo la actividad, y su suma, cuantos recursos consume el sistema. Son desigualdades del tipo (,) o igualdades estrictas.
* Restricciones implícitas. Indica únicamente que las variables (o nivel de las actividades)deben ser cero o cualquier valor positivo

**GLOSARIO.**

La palabra «programación» es un nombre poco apropiado, similar a «computadora»; alguna vez significó «una persona que calcula». Aquí, «programación» se refiere a la disposición de un plan, en lugar de programar en un lenguaje de computadora.

**BIBLIOGRAFÍAS.**

[1] S. H. Frederick and J. L. *Gerald. introducción a la investigación de Operaciones.* 9na. Ed. Stanford University, 2019.

[2] M. D. Wilbert. (2018, junio 12). *PROGRAMACIÓN LINEAL-Metodología.* [Online]. Available: https://www.academia.edu/25373508/2\_PROGRAMACI%C3%93N\_LINEAL\_2\_1\_Metodolog%C3%ADa

[3] B. C. Luis. (2009). *PROGRAMACIÓN LINEAL.* [Online]. Available: http://recursostic.educacion.es/eda/web/eda2009/descartes/aragon/materiales/GistauCalvo\_Pilar\_P3/Programacion\_Lineal\_mpgistau4.html

[4] S. L. Bryan. (2019, junio 6). *Programación lineal.* [Online]. Available: https://www.ingenieriaindustrialonline.com/investigacion-de-operaciones/programacion-lineal/