

Introducción a la Investigación Operativa

Lucas Aljarilla Sanchez

20 de diciembre de 2020

Resumen

Breve introducción a la investigación operativa para aquellos que quieren saber un poco más de este mundillo. Veremos cómo surgió, los tipos que hay y sus usos actuales. Para más información sobre este trabajo mirar la url: https://github.com/Lucasal2000/proyecto_final

1. Introducción

Muchos os preguntareis qué es eso de la investigación operativa. Bien, según Ackoff, Arnoff y Churchman: "La investigación operativa es la aplicación, por grupos interdisciplinarios, del método científico a problemas relacionados con el control de las organizaciones o sistemas (Hombre-Máquina) a fin de que se produzcan soluciones que mejor sirvan a los objetivos de toda la organización."

En resumidas cuentas, es la rama de las matemáticas que se ocupa de la toma de decisiones óptimas y de modelar sistemas determinísticos y estocásticos que se originan en la vida real.

2. Etapas de un problema de investigación operativa

2.1. Formulación del problema

Estudiar el sistema que se va a analizar: Definir el problema, especificar los objetivos y las limitaciones bajo las cuales opera el sistema que se modeliza.

2.2. Construcción del modelo

Modelo: Representación idealizada del sistema que reproduce la realidad de la forma más fiel posible, tratando de entender cómo se comporta el mundo real.

2.3. Obtención de solución

Obtener una solución óptima teniendo en cuenta que estas soluciones son óptimas sólo respecto al modelo utilizado.

2.4. Validación del modelo

Comprobar si el modelo propuesto hace lo que se supone que debe hacer.
¿Proporciona una predicción razonable del comportamiento del sistema que se está estudiando?

2.5. Puesta en practica

Poner en práctica la solución final.

3. Modelos de investigación operativa

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| ■ Determinísticos | ■ Estocásticos |
| ■ Análisis de redes | ■ Teoria de intervalos |
| ■ Programación lineal multiobjetivo | ■ Teoría de juegos |
| ■ Programación lineal | ■ Teoria de colas |

4. Aplicaciones de la investigación operativa

4.1. Problema de transporte

4.2. Problema de planificación de producción

4.3. Problema de de la dieta

4.4. Problema de cartera de valores

5. Programación lineal

Dentro de la investigación operativa encontramos los problemas de programación lineal.

Un problema de programación lineal es un programa matemático en el cual la función objetivo es lineal en las variables de decisión y cada restricción es una desigualdad lineal. Además tiene una restricción de signo; es decir, las variables de decisión son no negativas. Vamos a ver un pequeño ejemplo:

Ejemplo

$$\begin{aligned} \text{Max} Z &= 2x_1 + 2x_2 \\ \text{s.a. } -x_1 + x_2 &\leq 2 \\ x_1 + 2x_2 &\leq 6 \\ 2x_1 + x_2 &\leq 6 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned} \tag{1}$$

