



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

Las organizaciones están sometidas a innumerables cambios desde la Revolución Industrial. El crecimiento de las mismas, la especialización y la complejidad de sus procesos, han ocasionado dificultad en la gestión de los recursos.

Ante la necesidad de dar solución a estos problemas, surge la Investigación de Operaciones o IO.

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

Los orígenes de la Investigación de Operaciones se remontan a cuando se hicieron los primeros intentos para emplear el método científico en la administración de una empresa. Sin embargo, el inicio de esta disciplina se atribuye a los servicios militares prestados a principios de la segunda guerra mundial.

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

La investigación de operaciones se aplica a problemas que se refieren a la conducción y coordinación de operaciones (o actividades) dentro de un SISTEMA (una organización, un computador, una red, etc).

La investigación de operaciones intenta encontrar una *mejor* solución, (llamada *solución óptima*) para el problema bajo consideración.

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

Se usa el método científico para estudiar los problemas, incluyendo los siguientes pasos básicos:

OBSERVACIÓN

- Formulación del problema.
- Recolección de datos.

VALIDACIÓN

Experimentación



CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO

Representa la esencia del problema

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

La investigación de operaciones es la aplicación, **por grupos interdisciplinarios**, del método científico a problemas relacionados con el control de las organizaciones o sistemas, a fin de que se produzcan soluciones que mejor sirvan a los objetivos de la organización.

- ✓ ¿Qué es una organización?
- ✓ ¿Por qué la aplicación para grupos interdisciplinarios?

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

1. Definición del problema

Esto incluye determinar los objetivos apropiados, las restricciones sobre lo que se puede hacer, las interrelaciones del área bajo estudio con otras áreas de la organización, los diferentes cursos de acción posibles, los límites de tiempo para tomar una decisión, etc. ***Este proceso de definir el problema es crucial ya que afectará en forma significativa la relevancia de las conclusiones del estudio.***

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

2. Formulación de un modelo matemático

La forma convencional en que la investigación de operaciones realiza esto es construyendo un modelo matemático que represente la esencia del problema.

Un modelo siempre debe ser menos complejo que el problema real, es una aproximación abstracta de la realidad con consideraciones y simplificaciones que hacen más manejable el problema y permiten evaluar eficientemente las alternativas de solución.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

2. Formulación de un modelo matemático

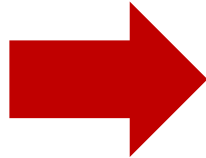
- Se definen las variables.
- Se establece la función objetivo.
- Se precisan las limitaciones o restricciones.

Se puede indicar entonces que para hallar la solución del modelo matemático, se deben elegir los valores de las variables de decisión, de manera que se maximice (o minimice) la función objetivo, sujeta a las restricciones dadas.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

3. Obtención de una solución a partir del modelo

RESOLVER UN MODELO



Encontrar los valores de las variables dependientes



Para optimizar o mejorar la eficiencia

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

3. Obtención de una solución a partir del modelo

La selección del método de solución depende de las características del modelo. Usualmente se apoya de herramientas computacionales. Los procedimientos de solución pueden ser clasificados en tres tipos:

- a) **Analíticos**, que utilizan procesos de deducción matemática.*
- b) **Numéricos**, que son de carácter inductivo y funcionan basados en operaciones de prueba y error.*
- c) **Simulación**, que utiliza métodos que imitan o, emulan al sistema real, basados en un modelo.*

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

4. Prueba del modelo (validación)

Antes de usar el modelo debe probarse exhaustivamente para intentar identificar y corregir todas las fallas que se puedan presentar.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

5. Establecimiento de controles sobre la solución

Esta fase consiste en determinar los rangos de variación de los parámetros dentro de los cuales no cambia la solución del problema.

Es necesario generar información adicional sobre el comportamiento de la solución debido a cambios en los parámetros del modelo.

Usualmente esto se conoce como ***ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD***.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

6. Implantación de la solución

El paso final se inicia con el proceso de "vender" los hallazgos que se hicieron a lo largo del proceso a los ejecutivos o tomadores de decisiones.

NORMAS DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

La Investigación de Operaciones es relativamente costosa, lo que significa que no debe emplearse en todos los problemas, sino tan sólo en aquellos en que las ganancias sea mayores que los costos.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

1. Frecuentemente es necesario hacer simplificaciones del problema original para poder manipularlo y tener una solución.
2. La mayoría de los modelos sólo considera un solo objetivo y frecuentemente en las organizaciones se tienen objetivos múltiples.
3. Existe la tendencia a no considerar la totalidad de las restricciones en un problema práctico.

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN LINEAL

El problema general es asignar *recursos limitados* entre *actividades competitivas* de la mejor manera posible (*óptima*).

Este problema incluye elegir el nivel de ciertas actividades que compiten por recursos escasos necesarios para realizarlas.

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN LINEAL

El adjetivo *lineal* significa que todas las funciones matemáticas del modelo deber ser *funciones lineales*. En este caso, la palabra *programación* no se refiere a programación en computadoras; en esencia es un sinónimo de *planeación*. Así, la programación lineal trata la *planeación de las actividades* para obtener un resultado óptimo.

ESTRUCTURA GENERAL DE UN MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL

Los términos clave son *recursos* y *actividades*.

1. ***Función objetivo.*** Consiste en optimizar el objetivo que persigue una situación la cual es una función lineal de las diferentes actividades del problema, la función objetivo se maximiza o minimiza.
2. ***Variables de decisión.*** Son las incógnitas del problema. La definición de las variables es el punto clave y básicamente consiste en los niveles de todas las actividades que pueden llevarse a cabo en el problema a formular.

ESTRUCTURA GENERAL DE UN MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL

3. **Restricciones Estructurales.** Diferentes requisitos que debe cumplir cualquier solución para que pueda llevarse a cabo, dichas restricciones pueden ser de capacidad, mercado, materia prima, calidad, balance de materiales, etc.
4. **Condición técnica.** Todas las variables deben tomar valores positivos, o en algunos casos puede ser que algunas variables tomen valores negativos.