



Tecnicatura Universitaria  
en Programación

## **ELEMENTOS DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA**

Unidad Temática N°1:  
Introducción

Teórico  
2° Año – 3° Cuatrimestre



## Índice

### INTRODUCCIÓN 2

Orígenes.....	2
Fases de la Investigación Operativa .....	3
Tipos de modelos .....	4
Tipos de variables .....	5

## INTRODUCCIÓN

### Orígenes

La Investigación Operativa surge en el año 1947 cuando durante la Segunda Guerra Mundial, el gobierno de Gran Bretaña convoca a un grupo de científicos para que encuentren una solución al problema de la escasez de recursos militares. Es por ello que este grupo se aboca a la tarea de desarrollar métodos que permitan optimizar el uso de estos recursos limitados empleados en las operaciones bélicas.

Con la evolución de las industrias se advirtió la posibilidad de transferir esas técnicas desarrolladas al ámbito empresarial. Así es que aquella labor desarrollada por los científicos en Gran Bretaña fue tomada como punto de partida por investigadores de Estados Unidos.

La Investigación Operativa nace en Gran Bretaña, mientras que en Estados Unidos se descubren nuevas técnicas aplicadas al ámbito industrial y empresarial tales como el Método Simplex el cual puede emplearse para resolver un problema de Programación Lineal que nos permite encontrar la solución óptima de una problema de maximización o de minimización, tal es el caso de identificar la cantidad que debe fabricarse de cada producto para obtener la máxima ganancia teniendo en cuenta un conjunto de restricciones con relación a los insumos utilizados para fabricar dichos productos. A través de la Programación Lineal también es posible determinar el modo de asignar dichos insumos de tal manera que el costo de producción sea mínimo.

La Investigación Operativa tiene un enfoque interdisciplinario dado que nutre de conocimientos provenientes de áreas tales como Matemática, Estadística. También la Informática hace su aporte dado que muchos de los métodos empleados en Investigación Operativa constituyen algoritmos matemáticos.

Entonces podemos afirmar que la Investigación Operativa comprende un conjunto de técnicas y métodos de vital importancia para la toma de decisiones por parte de una empresa y brinda respuesta a múltiples interrogantes tales como ¿Cuántas unidades deben fabricarse de cada producto para maximizar el beneficio? ¿Cuál es la composición que debe tener cierto alimento para minimizar el costo de su producción? ¿Resulta conveniente realizar un estudio de mercado antes de lanzar cierto producto a un nuevo mercado? ¿Cuál es la probabilidad de la decisión tomada sea correcta? ¿Cuál es la probabilidad de que cierto proyecto tenga determinada duración? ¿Cuáles son las actividades de un proyecto que no admiten demora? ¿Cuál es la demora máxima que admite la finalización de una actividad para no afectar la duración de un proyecto? ¿Las actividades que forman un proyecto están llevándose a cabo de acuerdo a los tiempos previstos?

## Fases de la Investigación Operativa

### Formulación del problema:

Comienza con la definición de los objetivos, posteriormente se identifican los recursos de los cuales dispone la organización para lograrlos y las restricciones.

del entorno. Dichas restricciones limitarán el conjunto de posibles decisiones. El problema debe plantearse de la manera más precisa posible.

### Construcción de un modelo:

Frecuentemente los casos reales que deben abordarse son muy complejos e implican el manejo de muchos datos cuantitativos entonces para encontrar una solución al problema se recurre a la construcción de un modelo matemático que permita representar de manera simplificada el problema bajo estudio y que conduzca a optimizar el objetivo planteado al definir el problema teniendo en cuenta la restricciones que se imponen, estas restricciones frecuentemente están relacionadas con la escasa disponibilidad de recursos.

A través del modelo matemático expresamos numéricamente las relaciones que se presentan en el problema planteado. La exactitud con la cual se plantean los objetivos y las restricciones son fundamentales para el éxito del modelo y la precisión de las conclusiones que se obtengan. Un modelo que refleje fielmente la realidad conducirá a conclusiones válidas sobre el caso real bajo estudio.

Los modelos matemáticos tienen la particularidad de tomar como entrada datos cuantitativos y generar a su vez otros datos cuantitativos. Son fundamentales en los métodos cuantitativos de decisión.

### Solución del problema:

Una vez planteado el modelo, se procede a encontrar la solución óptima del problema que a su vez se ajuste a las restricciones planteadas. Dichas restricciones limitarán el conjunto de decisiones que puedan tomarse.

### Generación de informes:

Se confeccionan a partir de la solución obtenida e incluye la decisión que se recomienda.

### Toma de Decisiones:

La decisión tomada será aquella que conduzca al resultado óptimo y se basa en el análisis de los resultados del problema expresados cuantitativamente.

**Implementación de la solución:**

Es la acción de poner en práctica la solución.

**Evaluación de resultados:**

Se comprueba si el problema fue solucionado adecuadamente.

**Tipos de modelos****Modelos de decisión**

Son aquellos que están orientados a la resolución de problemas de decisión.

Componentes:

**Variables de decisión:** Son aquellas cuyos valores están bajo el control del encargado de tomar la decisión. Ejemplo: Cantidad de insumos y tiempo de mano de obra empleados en la fabricación de cierto producto. La elección de una decisión implica establecer valores para las variables de decisión.

**Objetivo:**

Se plantea en función de las variables de decisión. Ejemplo: La maximización de ganancias.

**Restricciones:**

Son condiciones que deben satisfacer los valores correspondientes a las variables de decisión en las posibles soluciones del problema.

**Modelos matemáticos**

Son modelos en los cuales el objetivo y las restricciones del problema pueden expresarse como funciones que representan las relaciones entre las variables involucradas en el problema. Los elementos del problema se encuentran relacionados a través de funciones. Generalmente implican cálculos iterativos. Son los modelos que se emplean con mayor frecuencia en los problemas de decisión.

Los modelos matemáticos, según el tipo de datos que involucran se clasifican en:

**Modelos determinísticos**

Son modelos en los cuales los datos fundamentales del problema se conocen.

Existe la certeza con respecto a los valores que asumirán las variables.  
Ejemplos: Costo unitario de un producto. Disponibilidad de insumos.

Modelos probabilísticos o estocásticos:

Son modelos en los cuales la totalidad o algunos los datos fundamentales del problema se consideran inciertos. No existe la certeza con respecto a los valores que asumirán las variables, pero podemos determinar la probabilidad asociada a dichos valores.

Ejemplo: incertidumbre con respecto a la demanda de un producto.

### Tipos de variables

#### **Variables exógenas:**

Son aquellas cuyos valores se establecen fuera del sistema. Se clasifican en:

Variables exógenas controlables:

Son aquellas cuyos valores son establecidos por el encargado de tomar la decisión. Ejemplo: Cantidad de fertilizante que se utilizará.

Variables exógenas incontrolables:

Son aquellas cuyos valores no pueden ser fijados por el encargado de tomar la decisión. Ejemplo: nivel de lluvia en cierta región agrícola.

#### **Variables endógenas:**

Son aquellas comprendidas dentro del sistema. Se clasifican en:

Variables endógenas objetivo:

Son aquellas cuyos valores están sujetos a ciertas condiciones que se imponen y a las que debe ajustarse el encargado de tomar decisión. Ejemplo: Cantidad máxima de cierto insumo que puede utilizarse.

Variables endógenas no objetivo:

Son aquellas que no deben ajustarse a alguna condición o restricción.

## BIBLIOGRAFIA

Anderson, Williams. Camm, Martin- Métodos cuantitativos para los negocios- Ed. Cengage Learning (2011)



### Atribución-No Comercial-Sin Derivadas

Se permite descargar esta obra y compartirla, siempre y cuando no sea modificado y/o alterado su contenido, ni se comercialice. Referenciarlo de la siguiente manera:  
Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba (S/D). Material para la Tecnicatura Universitaria en Programación, modalidad virtual, Córdoba, Argentina.