

Escuela de Formación Continua
Licenciatura en Gestión Tecnológica

Investigación Operativa

Introducción

Docentes:

Juan Otaegui jotaegui@unlam.edu.ar

José Leta jleta@unlam.edu.ar

Definición

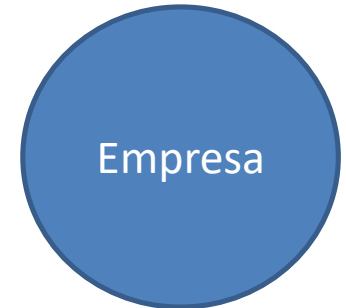
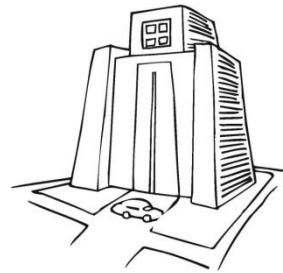
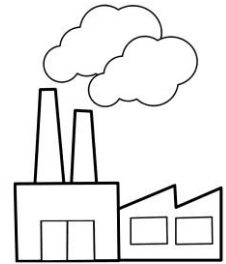
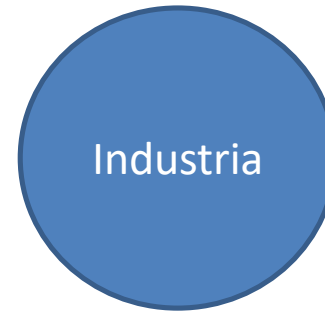
Es una disciplina que mediante el método científico explora diversos problemas relacionados con la conducción y la coordinación de *actividades* en una organización con el propósito de ayudar en la toma de decisiones.

Entonces podemos decir que:

- Es sinónimo de programación matemática y teoría de toma de decisiones.
- Su meta es identificar el mejor curso de acción posible con el fin de optimizar los recursos.

Áreas de estudio

- manufactura
- transporte
- construcción
- telecomunicaciones
- planeación financiera
- cuidado de la salud
- fuerzas armadas
- servicios públicos
- Entre otras...



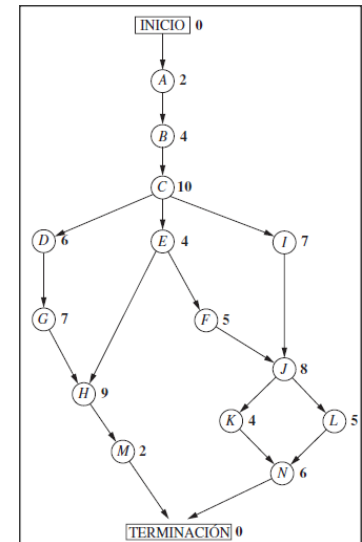
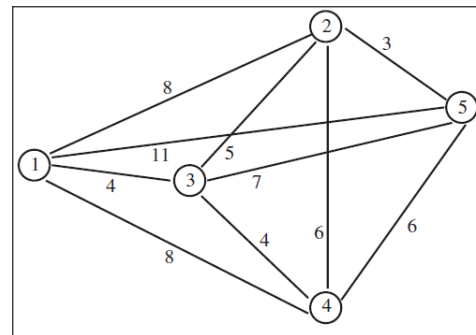
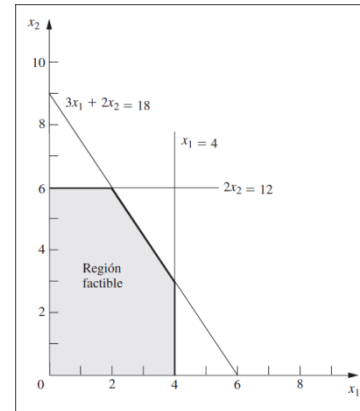
Visión cohesionada

La investigación operativa se nutre de la integración del conocimiento aportado por distintas disciplinas, seleccionando y organizando las diferentes estructuras conceptuales para unir las bajo una nueva forma. Como consecuencia estamos frente a una técnica multidisciplinaria que abarca:

- Matemática
- Economía
- Informática
- Inteligencia Artificial (ML)
- Entre otros...

Algunos métodos utilizados

- Programación Lineal
- Análisis de grafos
- Teoría de colas
- Teoría de juegos
- Teoría de inventarios
- Problemas de transporte
- Simulación
- Análisis de decisión
- Entre otros...



Referencias históricas

- Antes... El hombre emplea la investigación operativa desde mucho antes de que aparezca como ciencia. Como ejemplo, el control de la producción, métodos de organización de trabajo y del tiempo son empleados desde hace miles de años.
- 1945... Aparece como ciencia durante la Segunda Guerra Mundial que es cuando se comienza a aplicar el método científico para poder resolver problemas estratégicos y tácticos.
- Después... el éxito de la investigación operativa en las actividades bélicas generó gran interés debido a las posibilidades de aplicarla a organizaciones industriales, de negocios y del gobierno.

Referencias históricas

También podemos identificar dos factores importantes para el desarrollo de la investigación operativa:

1. Luego de la guerra se logró un progreso sustancial en el mejoramiento de las técnicas disponibles. Por ejemplo el desarrollo del método simplex.
2. La revolución de la computación ya que la investigación operativa requiere un gran número de cálculos.

Equipo de investigación operativa

- Al ser una ciencia multidisciplinaria es claro que se necesitan varias personas que conformen un equipo para poseer distintos enfoques de los problemas.
- Este equipo, por lo general, trabaja a nivel de asesoría a la administración por lo que su visión debe estar al mismo nivel que la administración para identificar el problema “correcto” desde el punto de vista gerencial.
- Por la naturaleza de la investigación operativa, al equipo le concierne el bienestar de *toda la organización* y no solo de algunos de sus componentes.

Etapas de un proyecto de IO

1. Definición del problema y recolección de datos.
2. Formulación de un modelo matemático
3. Obtención de soluciones a partir del modelo.
4. Prueba del modelo.
5. Preparación para aplicar el modelo.
6. Implementación.

Definición del problema y recolección de datos

La primera actividad será el estudio del sistema relevante y el desarrollo de un resumen bien definido del problema que será analizado mediante la recolección de datos relevantes.

Se necesitan muchos datos y muchas veces los datos existentes no son suficientes o son obsoletos, por lo que es necesario recurrir al área de IT.

Lograr la comprensión exacta del problema permitirá proporcionar el insumo adecuado para el modelo matemático que se elaborará en la siguiente etapa del estudio.

Formulación de un modelo matemático

Se construye un modelo matemático que representa la esencia del problema, muestra sus interrelaciones y facilita su análisis.

El modelo consiste de variables de decisión, parámetros, restricciones, funciones objetivo, etc.

El modelo debe empezar con una versión muy sencilla y avanzar de manera evolutiva hacia paradigmas más elaborados que reflejen mejor la complejidad del problema real.

Obtención de soluciones a partir del modelo

Se desarrolla un procedimiento, por lo general en computadora, para obtener una solución a partir de este modelo.

Se trata de encontrar la solución óptima del problema, pero es importante no perder de vista la necesidad más importante de quien toma las decisiones: obtener una guía satisfactoria para sus acciones en un periodo razonable.

Prueba del modelo

Esta etapa sirve para identificar y corregir la mayor cantidad posible de fallas.

Con el tiempo, después de una larga serie de modelos mejorados, se concluye que el modelo actual produce resultados razonablemente válidos.

Aquí podemos ver que la elaboración de un modelo matemático grande es análogo al desarrollo de software.

Preparación para aplicar el modelo

En esta etapa se instala el sistema bien documentado para aplicarlo según lo establecido por la administración para su implantación.

Este sistema casi siempre se diseña para computadora, por tal motivo, se necesita un número considerable de programas integrados. Las bases de datos y los sistemas de información administrativos pueden proporcionar la entrada actualizada para el modelo cada vez que se use, en cuyo caso se necesitan programas que interactúen con el usuario u otros sistemas.

Implementación

Esta etapa consiste en realizar las capacitaciones necesarias para poder operar el sistema y la puesta en marcha del sistema.

También es importante realizar un mantenimiento del sistema cuyas tareas implican la retroalimentación sobre su funcionamiento y analizar si los supuestos todavía se cumplen.

Conclusiones

- La investigación operativa sirve como soporte a la administración o gerencia que toma las decisiones
- La investigación operativa se alimenta del método científico
- La investigación operativa está ligada al empleo de computadoras
- La investigación operativa requiere una gran dosis de ingenio e innovación