**ENES UNIDAD LEÓN**

**Investigación de Operaciones IL**

**VI SEMESTRE**

**Conferencia: Resolución de problemas OI**

**Francisco Javier Pedroza Castro**

**MURILLO ALBA JOSUE IVAN**

**Fecha de entrega:  03/02/25**

La ponencia impartida por la profesora Viviana Obregón sobre Investigación de Operaciones (IO) fue una reunión en la que se discutieron diversos temas fundamentales.

**1. ¿Qué es la Investigación de Operaciones (IO)?**

La IO es una disciplina que busca optimizar procesos y facilitar la toma de decisiones utilizando recursos limitados. Su origen formal se remonta a la Segunda Guerra Mundial, cuando surgió la necesidad de maximizar la eficiencia en las operaciones militares, como el transporte de suministros y la planificación estratégica en batalla. Tras el conflicto, su aplicación se trasladó al ámbito empresarial y económico debido a la creciente complejidad organizacional.

**2. Objetivos de la IO**

La IO tiene como propósito maximizar resultados (ganancias, eficiencia, etc.) o minimizar costos utilizando los recursos disponibles sin necesidad de incrementarlos. Se enfoca en la toma de decisiones basada en modelos matemáticos que representan problemas reales.

**3. Campos de Aplicación de la IO**

La IO es una herramienta multidisciplinaria con diversas aplicaciones, entre ellas:

* **Logística y transporte:** optimización de rutas y reducción de costos.
* **Inventarios:** gestión eficiente considerando costos y demandas.
* **Producción:** planificación de procesos productivos.
* **Finanzas:** optimización de inversiones y recursos financieros.

**4. Modelado de Problemas en IO**

Para resolver un problema de IO, es necesario modelar la situación real mediante términos matemáticos. Un modelo debe lograr un equilibrio entre complejidad y facilidad de resolución. Sus elementos fundamentales incluyen:

* **Función objetivo:** lo que se desea maximizar o minimizar (ganancias, costos, eficiencia).
* **Variables de decisión:** aspectos desconocidos a determinar (cantidad de productos a fabricar, asignación de recursos, etc.).
* **Restricciones:** limitaciones de recursos o condiciones específicas a cumplir.

**5. Ejemplos de Problemas en IO**

**Problema de Producción:** se presentó un caso en el que una empresa busca maximizar sus ganancias produciendo tres productos bajo restricciones de tiempo de máquina y niveles mínimos de producción. Para su solución, se utilizó la técnica de programación lineal.

**Problema de Transporte:** se discutió la optimización del transporte de productos desde fábricas hasta almacenes o tiendas con el objetivo de minimizar los costos de envío. Estos problemas se resuelven mediante modelos de transporte equilibrado, asegurando que la oferta sea igual a la demanda.

**Problema de Inventarios:** se analizó un problema de gestión de inventarios considerando demandas variables y costos de almacenamiento. Se destacó la importancia de realizar pronósticos y predicciones para una gestión eficiente.

**6. Herramientas y Métodos en IO**

* **Método Simplex:** desarrollado por George Dantzig en 1947, sigue siendo una técnica fundamental para la resolución de problemas de programación lineal.
* **Software y herramientas:** se mencionaron herramientas como Solver en Excel y diversas plataformas en línea para resolver problemas de IO.

**7. Importancia de la IO en el Mundo Real**

La IO es clave para la toma de decisiones en empresas y organizaciones, ya que permite optimizar recursos, minimizar costos y mejorar la eficiencia en producción, transporte y gestión de inventarios. Aunque su desarrollo es significativo en países industrializados, en México y otras regiones aún no se le da el reconocimiento suficiente.

**8. IO en la Cadena de Suministro y Logística**

La IO desempeña un papel crucial en la cadena de suministro, desde la adquisición de materia prima hasta la entrega del producto final al consumidor. Empresas como UPS, DHL y FedEx utilizan métodos de IO para optimizar sus operaciones logísticas.

**9. Desafíos en la IO**

Uno de los principales desafíos es gestionar la incertidumbre en la demanda y otros factores externos. Para abordar problemas con variables no determinísticas, es esencial el uso de modelos probabilísticos.

Conclusión:

En resumen, muchos problemas económicos y empresariales pueden modelarse matemáticamente. Sin embargo, la mayor dificultad no radica en su resolución, ya que un profesional, con estudio y creatividad, puede encontrar soluciones. Lo realmente complejo es identificar las variables adecuadas, recopilar los datos correctos e interpretar correctamente los factores iniciales.

Durante la conferencia, un asistente preguntó si era posible clasificar los problemas bajo ciertas condiciones. La ponente afirmó que sí, aunque señaló que la verdadera dificultad radica en su resolución. En teoría, todo parece claro, pero en la práctica, el desafío no suele estar en el planteamiento del problema, sino en lograr que el modelo se ajuste con precisión a la realidad. Factores como la incertidumbre humana, la probabilidad y aspectos psicológicos pueden influir en la efectividad del modelo, lo que a veces limita su éxito. Aun así, es posible aproximar soluciones utilizando técnicas como la programación lineal.

Fuentes:

[Resolución de tres problemas reales con Investigación de Operaciones. - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=-9y6BaFvqio)