

# **La Investigación de Operaciones en el Campo Gerencial I: (Ambito Administrativo gerencial sistema e informatica).**

**Compilador: Profesor Nestor Jose Malave Mata.**



# **Presentacion:**

**Los vectores, factores y agentes de la investigacion de operaciones ligados al campo gerencial también conocida como investigación operativa o ciencia de la administración, es una disciplina analítica avanzada que utiliza el método científico, modelos matemáticos y algoritmos para resolver problemas complejos y maximizar la eficiencia en la toma de decisiones gerenciales, en el contexto de la gestion institucional y organizativa en la realidad de hoy.**

**Es importante interpretar y analizar que ese proceso de investigacion de operaciones en las organizaciones de la realidad post-moderna se identifica básicamente, en transforma problemas cotidianos, diagnosticados del mundo de los negocios (como la falta de recursos, tiempos de producción o rutas logísticas) en ecuaciones matemáticas para encontrar la solución óptima (la mejor alternativa posible), en funcion de operativizar mejor el funcionamiento administrativo en general de los entes institucionales.**

# **UNIDAD CURRICULAR 1:1. HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES: TEMAS Y CONTENIDO PROGRAMATICO.**

- **1. HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES:**
- **Origen:** Surge durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) en Gran Bretaña, cuando científicos de diversas disciplinas (matemáticos, físicos, estadísticos) fueron convocados para resolver problemas militares complejos: distribución de recursos, estrategias antisubmarinas, optimización de convoyes y logística de guerra.
- **Evolución:** Etapas descriptivas, de asentamiento y consolidación:
- **Década de 1940:** Aplicación militar exitosa; se extiende a EE.UU. Agentes de Inicios.
- **Década de 1950:** Traslado al sector industrial y empresarial; aparece el método Simplex (Dantzig, 1947). Etapa de operatividad y alcance.
- **Década de 1960-70:** Consolidación académica, desarrollo de software y expansión a áreas como salud, transporte y finanzas. Etapa de proyección y asentamiento.
- **Actualidad: 1970-2000:** Integración con informática, inteligencia artificial y big data. Etapa de consolidación y proyección.

## **UNIDAD CURRICULAR 2. IMPORTANCIA Y RENACER: TEMAS Y CONTENIDOS PROGRAMATICOS.**



- **2.1.-IMPORTANCIA:** Destaca la relevancia funcional y operativa de lo accionario:
- **Permite tomar decisiones óptimas con recursos limitados.**
- **Reduce costos, tiempos y desperdicios.**
- **Mejora la eficiencia en producción, logística y servicios.**
- **Facilita la planeación estratégica y operativa.**
- **2.2.-RENACER:** Nueva vision tecnica, operativa y socio tecnologica:
- **Impulsado por la digitalización, el análisis de datos masivos (Big Data), la inteligencia artificial y la necesidad de optimizar cadenas de suministro globales.**
- **Herramientas modernas (Python, R, software especializado), han revitalizado su aplicación en empresas de todos los tamaños, dando un reimpulso al eje administrativo mediante la informatica y la teoria de sistemas.**

# UNIDAD CURRICULAR 3: CURVAS DE EXPERIENCIA O ANTIGÜEDAD: TEMAS Y CONTENIDO PROGRAMATICO.



- **3. CURVAS DE EXPERIENCIA O ANTIGÜEDAD.**
- **Definición:** Modelo que describe cómo el costo unitario de producción disminuye a medida que aumenta la experiencia o el volumen acumulado de producción.
- **Características:**
- Cada vez que la producción acumulada se duplica, el costo unitario se reduce en un porcentaje constante (generalmente 10-30%).
- Refleja aprendizaje, mejora de procesos y economías de escala.
- **Aplicaciones:** Destaca acciones en operatividad, recursos, formas de procesamiento y evaluación para precisar beneficios y logros.
- 1.-Pronóstico de costos.
- 2.-Planeación de producción.
- 3.-Estrategias de precios.
- 4.-Evaluación de competitividad.

# UNIDAD CURRICULAR 4: PROGRAMACION DE PROYECTOS: TEMAS Y CONTENIDOS PROGRAMATICOS.



- **4. PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS:**
- **Conceptos y tipos**
- **Definición:** Conjunto de técnicas para planear, programar y controlar proyectos, asegurando el uso eficiente de recursos y el cumplimiento de plazos.
- **Tipos:**
- **Métodos de red:** PERT, CPM.
- **Métodos de barras:** Diagrama de Gantt.
- **Métodos híbridos:** GERT, CCPM (Cadena Crítica).
- **Diagrama de Gantt:**
- **Definición:** Representación gráfica de barras horizontales que muestra las actividades de un proyecto, su duración y secuencia en el tiempo.
- **Ventajas:**
- **Fácil interpretación.**
- **Visualización clara del avance.**
- **Control de tiempos.**
- **Limitación:** No muestra dependencias complejas entre actividades.

# UNIDAD CURRICULAR 4: PROGRAMACION DE PROYECTOS: TEMAS Y CONTENIDOS PROGRAMATICOS. CONTINUACION.

## A.-Modelo de Redes:

**Definición:** Representación gráfica de un proyecto mediante nodos (actividades o eventos) y flechas (relaciones de precedencia).

### Elementos:

- Nodos:** Inicio/fin de actividades.
- Flechas:** Dependencias.
- Ruta crítica:** Camino más largo que determina la duración total.

## B.-PERT y CPM: TECNICAS DE EVALUACION Y REVISION DE PROGRAMAS-METODO DE LA RUTA CRITICA.

| Aspecto    | PERT                                       | CPM                       |
|------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Enfoque    | Probabilístico                             | Determinístico            |
| Tiempos    | Estimados (optimista, probable, pesimista) | Conocidos                 |
| Aplicación | Proyectos nuevos/inciertos                 | Proyectos repetitivos     |
| Objetivo   | Probabilidad de cumplimiento               | Optimización costo-tiempo |

# UNIDAD CURRICULAR 5: MODELOS . TEMAS Y CONTENIDOS PROGRAMATICOS.



- **5. MODELOS**
- **Modelos Matemáticos:**
- **Definición:** Representación abstracta de un problema real mediante ecuaciones, variables y restricciones, que permite analizar y optimizar decisiones.
- **Modelos de Programación Lineal:**
- **Definición:** Técnica de optimización donde la función objetivo y las restricciones son lineales.
- **Componentes:**
- **Variables de decisión.**
- **Función objetivo (maximizar/minimizar).**
- **Restricciones.**
- **Condiciones de no negatividad.**
- **Método Simplex:**
- **Algoritmo iterativo para resolver problemas de PL.**
- **Parte de una solución factible básica y mejora hasta alcanzar el óptimo.**
- **Desarrollado por George Dantzig (1947).**
- **Método Múltiple:**
- **Extensión del Simplex para problemas con múltiples objetivos o criterios.**
- **Busca soluciones de compromiso (frontera de Pareto).**

# UNIDAD CURRICULAR 5: MODELOS . TEMAS Y CONTENIDOS PROGRAMATICOS.

## CONTINUACION.



- **Modelos de Transporte y Redes:**
- **Definición:** Modelos que optimizan la distribución de bienes desde orígenes (fuentes) hasta destinos (demandas), minimizando costos.
- **Métodos de solución:**
- **a) Esquina Noreste:**
- **Método inicial de asignación.**
- **Comienza en la esquina superior izquierda de la tabla.**
- **Asigna la mayor cantidad posible y avanza.**
- **No considera costos; solo genera solución factible inicial.**
- **b) Vogel:**
- **Método de aproximación mejorado.**
- **Calcula penalizaciones por no usar la ruta más económica.**
- **Asigna a la fila/columna con mayor penalización.**
- **Genera soluciones iniciales cercanas al óptimo.**

## UNIDAD CURRICULAR 5: MODELOS . TEMAS Y CONTENIDOS PROGRAMATICOS. CONTINUACION.



- **c) Paso Secuencial:**
- **Método iterativo que mejora la solución inicial.**
- **Evalúa costos marginales y reasigna flujos.**
- **Continúa hasta que no haya mejora posible.**

### **d) Distribución Modificada (MODI):**

- **Método de optimización basado en multiplicadores ( $u_i, v_j$ ).**
- **Calcula costos reducidos para celdas no básicas.**
- **Si todos son  $\geq 0$ , la solución es óptima.**
- **Si hay negativos, se reasigna mediante circuitos ■**

# Conclusiones:

**Para concluir se puede explicar que la investigación de operaciones es una disciplina que, desde su origen militar, ha evolucionado hasta convertirse en una herramienta esencial para la toma de decisiones en todos los sectores.**

**Sus técnicas operativas y técnicas de programación de proyectos (Gantt, PERT, CPM), modelos matemáticos (PL, Simplex, transporte y redes), permiten optimizar recursos, reducir costos y mejorar la eficiencia. Su renacer actual está impulsado por la digitalización y el análisis de datos, consolidándola como pilar de la gestión moderna.**

## Referencias Bibliograficas:



**Introducción a la Investigación de Operaciones.  
Autores: Frederick S. Hillier y Gerald J. Lieberman.**

**Investigación de Operaciones Autor: Hamdy A. Taha.**