



INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE OPERACIONES

JAIME MIRANDA

Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de Chile

¿QUÉ ES LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA?

“Aplicación de métodos científicos a la administración y gestión de organizaciones militares, gubernamentales, comerciales e industriales”



“Es la aplicación de métodos analíticos avanzados para soportar mejores decisiones”



¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES ÁREAS DE APLICACIÓN?

Es posible nombrar:

- Sistemas de Soporte a las Decisiones.
- Finanzas.
- Inventarios.
- Logística y Redes de Transporte.
- Simulación de Procesos.
- Planificación de la Producción.
- Administración de Portafolios.
- Pricing.
- Localización de Instalaciones.
- Mantenimiento Productivo.



¿EN QUÉ NOS AYUDA LA INCORPORACIÓN DE ESTAS TECNOLOGÍAS?

CONTRIBUCIONES:

- Utiliza las últimas técnicas y herramientas de apoyo a las decisiones, especialmente modelamiento matemático.
- Provee poder analítico que softwares comunes no pueden entregar fuera de un paquete.
- Incluye la construcción de sistemas productivos que permiten analizar situaciones o sistemas complejos.
- Permite obtener decisiones más efectivas considerando todas las opciones involucradas.



TECNOLOGÍAS DE ANÁLISIS:

→ Simulación:

Permite probar distintos enfoques e ideas de mejoramiento con bajo costo.

→ Optimización:

- Disminuye las alternativas de elección a las mejores cuando hay innumerables opciones factibles, las cuáles difícilmente pueden ser compradas.

→ Minería de Datos y Estadísticas:

- Permiten medir riesgo, analizar datos para encontrar patrones o relaciones en éstos y realizar pronósticos más reales.



¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES BENEFICIOS GENERADOS?

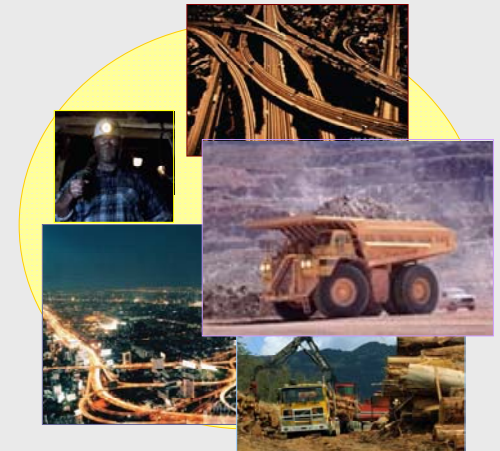
Optimización en la utilización de los recursos productivos

- Empresas productivas.
- Empresas prestadoras de servicios.

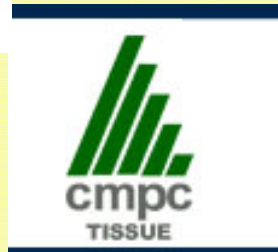
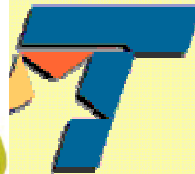
Aumento de ingresos y eficiencia

Reducción de costos operacionales y de la calidad de los servicios entregados.

Satisfacción de los clientes.



ALGUNAS EMPRESAS CHILENAS QUE UTILIZAN IO



CHILECTRA

- Mejora del 16% en la calidad de servicio, medida como el tiempo requerido para atender fallas en condiciones normales (53% en invierno).

INDUSTRIA FORESTAL

- Ahorro global de US\$ 20 millones anuales.
- OPTICORT – Aumento anual de US\$ 200.000 en los ingresos asociados al trozado de madera (Forestal Millalemu).
- PLANEX – Reducción del 50% en las redes de caminos y ahorro de US\$ 2 millones en los costos de traslado de madera.
- ASICAM – Disminución de los costos de transporte entre un 15% y 35%.



ASIGNACION DE TURNOS STAFF DE AEROLINEAS

→ PROBLEMA GENERAL

- Asignación de turnos a personal aéreo y rutas de aviones de una aerolínea.

CARACTERISICAS

- Más de 1.000 empleados.
- En variados países.
- Distintos turnos y zonas horarias
- Restricciones de vuelo.

PAPER: Optimized Crew Scheduling at Air New Zealand

Autor: David M. Ryan

ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN DE FECHAS DE PARTIDOS

→ PROBLEMA GENERAL

- Asignación de las fechas para cada partido, asignando a cada equipo durante la duración de un campeonato

CARACTERISICAS

- Muchos equipos.
- Distintas tarificaciones horarias
- Días importantes - Aniversario de clubes.
- Días y hora para “clasicos”
- Secuenciamiento de partidos – Local – Visitas.
- Poder político. Televisión- jugadores.

PAPER: SCHEDULING A MAJOR COLLEGE BASKETBALL

Autor: George I. Nemhauser

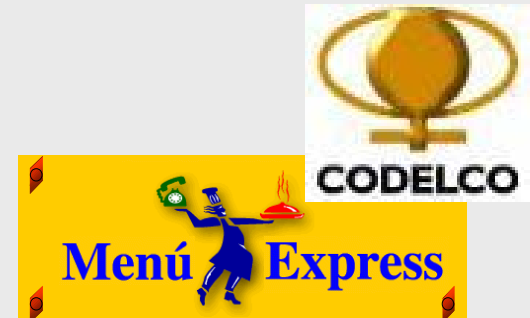


REPARTO DE COMIDA A DOMICILIO:

- Aumento del tiempo de ciclo promedio global en 1,2 min.(28,8 segundos en horas pick).
- Aumento del 0,57% en el número de pedidos atrasados diarios.
- Aumento de un 50% a un 80% de utilización de la flota.
- Ahorro de \$ 2 millones mensuales (sueldo fijo 9 choferes).

CODELCO:

- Reducción entre 20 y 30% de los costos asociados a compra, venta y bajas de equipos.
- Reducción de los tiempos de evaluación.
- Una pala costaba entre US\$ 4 y 7 millones.



ESQUEMA DE HORARIOS Y CURSOS DE UNA UNIVERSIDAD

PROBLEMA GENERAL

- Asignación de salas, horarios y profesores a los ramos de los distintos semestres en una institución académica

CARACTERÍSTICAS

- Capacidad y número de salas.
- Número de cursos
- Número de alumnos.
- Número de profesores.
- Disponibilidades de bloques.
- Ajustes de semestres.





INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE OPERACIONES

JAIME MIRANDA

Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de Chile