

CURSO VIRTUAL: ADVANCED ANALYTICS FOR SMARTS SUPPLY CHAINS



Curso avalado por:



Con base en la experiencia de:



Coordinador Académico:

Ing. Jesús Velásquez Bermúdez, Eng. D.

Chief Scientist DO Analytics LLC

Chief Scientist DecisionWare International Corp.



Profesores:

Ing. Luis Rabelo, Ph. D.,



Engineering Professor, University of Central Florida

Ing. Edgar Gutierrez, M. Sc., University of Central Florida

(Ph. D. Student)



Ing. Danilo Abril, M. Sc., Industrial Engineer.

Fecha Inicio: Lunes 11 de Julio de 2016

Fecha Fin: Miércoles 7 de Septiembre de 2016

Sesiones: 18 sesiones de dos horas c/u, lunes y jueves

Horario: Time Zone CEST (Madrid) 15:00 a 17:00

Time Zone GTM 05:00 (Bogotá) 8:00 am a 10:00 am

Sitio: webex DO ANALYTICS LLC

Costo Profesionales: € 350,00 ó USD 400

Costo Estudiantes € 150,00 ó USD 175 (solicitar información)

Plan Universidad (solicitar información)

Información Adicional: crystina.pardo@decisionware.net

Downloads:

**Plan de
Temas:**



**Formato
Inscripción:**



DIRIGIDO A:

Propietarios de empresas, directivos, ejecutivos, a directivos y a profesionales (ingenieros, matemáticos, físicos, consultores, economistas, "data analyst", desarrolladores de software, ...) que requieran, o desean, conocer las tecnologías de relacionadas con la denominada Advanced Analytics (Programación Matemática) para diseñar, implementar y poner en marcha Sistemas de Soporte de Decisiones (Decision Support Systems, DSS) basados, en modelos matemáticos orientados a planificación de la cadena de abastecimiento, la programación y el control de operaciones industriales y la gestión de operaciones logísticas. Adicionalmente, los participantes conocerán el estado del arte de la denominada "smart computing".



OBJETIVOS Y ALCANCES:

- Aprender sobre el modelamiento de optimización de sistemas productivos
- Profundizar en el conocimiento de los fundamentos de las metodologías más utilizadas en el modelamiento matemático de cadenas de abastecimiento
- Aprender el modelamiento integrado de cadenas productivas bio-industriales.
- Conocer las metodologías matemáticas que soportan la denominada optimización estocástica no-anticipativa.
- Comprender el modelamiento de equilibrio general computable aplicado a mercados de productos finales.
- Aprender a implementar soluciones aplicadas en el mundo real haciendo uso de las tecnologías informáticas modernas disponibles para el modelamiento algebraico de sistemas industriales y de negocios, con aplicaciones en diferentes tipos de cadenas de abastecimiento.
- Comprender el estado del arte de la optimización y su relación con las tecnologías informáticas que integran la denominada "Smart Computing"
- Revisar el modelamiento aplicado a la gestión óptima de la energía y del control de la contaminación, como una necesidad para el desarrollo sostenible.
- Presentar en "vivo" herramientas que han sido utilizadas por grandes empresas para resolver sus problemas de planificación y de programación de operaciones industriales.
- Analizar con detenimiento las alternativas tecnológicas existentes para implementar modelos de programación matemática de acuerdo con el estado del arte de las tecnologías informáticas.
- Aprender los fundamentos de modelamiento de problemas reales. Integración entre modelos matemáticos y modelos de datos.
- Desarrollar habilidades para diseñar/negociar sistemas informáticos orientados al uso intensivo de la optimización
- Conocer:
 - Las tendencias de modelamiento que determinaran el futuro del modelaje matemático
 - Las tecnologías disponibles, como el principio de conocimiento básico para poder resolver en tiempos razonables problemas con millones de variables
 - El desarrollo de modelos en las diferentes tecnologías de optimización (OPTEX, GAMS, IBM CPLEX Optimization Studio, AIMMS ,FICO MOSEL, TOMLAB, ...

CADENAS DE ABASTECIMIENTO



Se presentan herramientas para cadenas de abastecimiento multi-negocio integradas vertical y/o horizontalmente, para optimizar:

- Diseño de cadenas de abastecimiento
- Planificación táctica de operaciones industriales
- Optimización especializada para cadenas de oferta agro-industriales

Se considera como caso especial el modelamiento de las cadenas bio-industriales. Los asistentes podrán solicitar la presentación de modelos reales para una, o varias, de las siguientes cadenas de abastecimiento de productos: farmacéuticos, minerales, alimentos, plásticos, bebidas, frutas, energéticos (bio-masa, electricidad, gas y/o petróleo, y sus derivados), productos especiales (como implantes quirúrgicos).

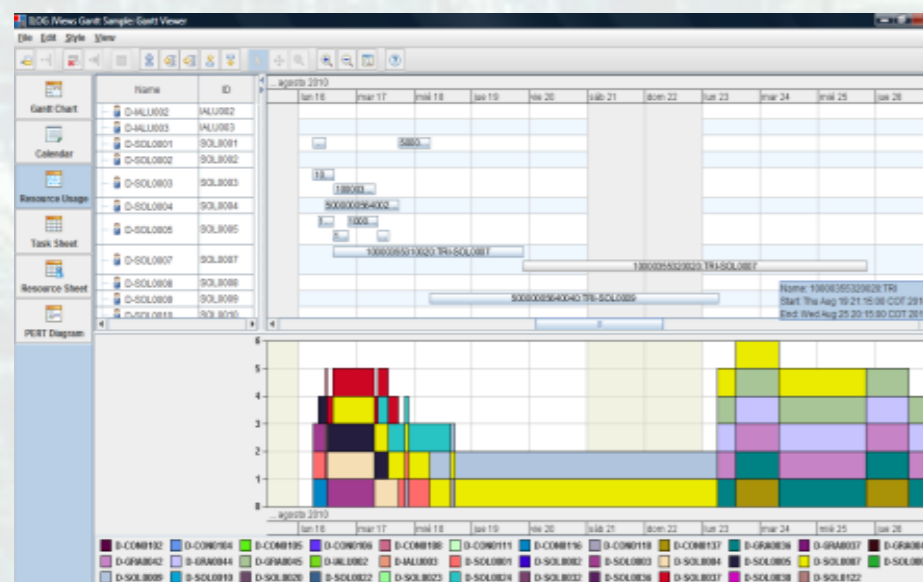
Se hará referencia explícita al manejo de los procesos que afectan la planificación (demanda, desastres) y del manejo del riesgo financiero asociado a dichos procesos, de forma tal de poder tener cadenas de abastecimiento resilientes.

La programación matemática (advanced analytics) soporta las decisiones orientadas a proveer los productos/servicios requeridos por los diferentes eslabones de una cadena de abastecimiento. A nivel estratégico provee soluciones para el diseño de la cadenas de distribución y a nivel táctico la definición de políticas óptimas de reabastecimiento y de manejo de inventarios. También es posible modelar con detalles procesos logísticos especiales como la operación de puerto, aeropuertos, sistemas de ferrocarriles. Las herramientas analíticas modernas permiten considerar detalladamente todos los aspectos técnicos y las restricciones de estos procesos, como pueden ser: consumo de combustible, los tiempos de viaje, las ventanas de atención, los turnos en las bahías de los centros de distribución, las características de los vehículos,

OPERACIONES LOGÍSTICAS

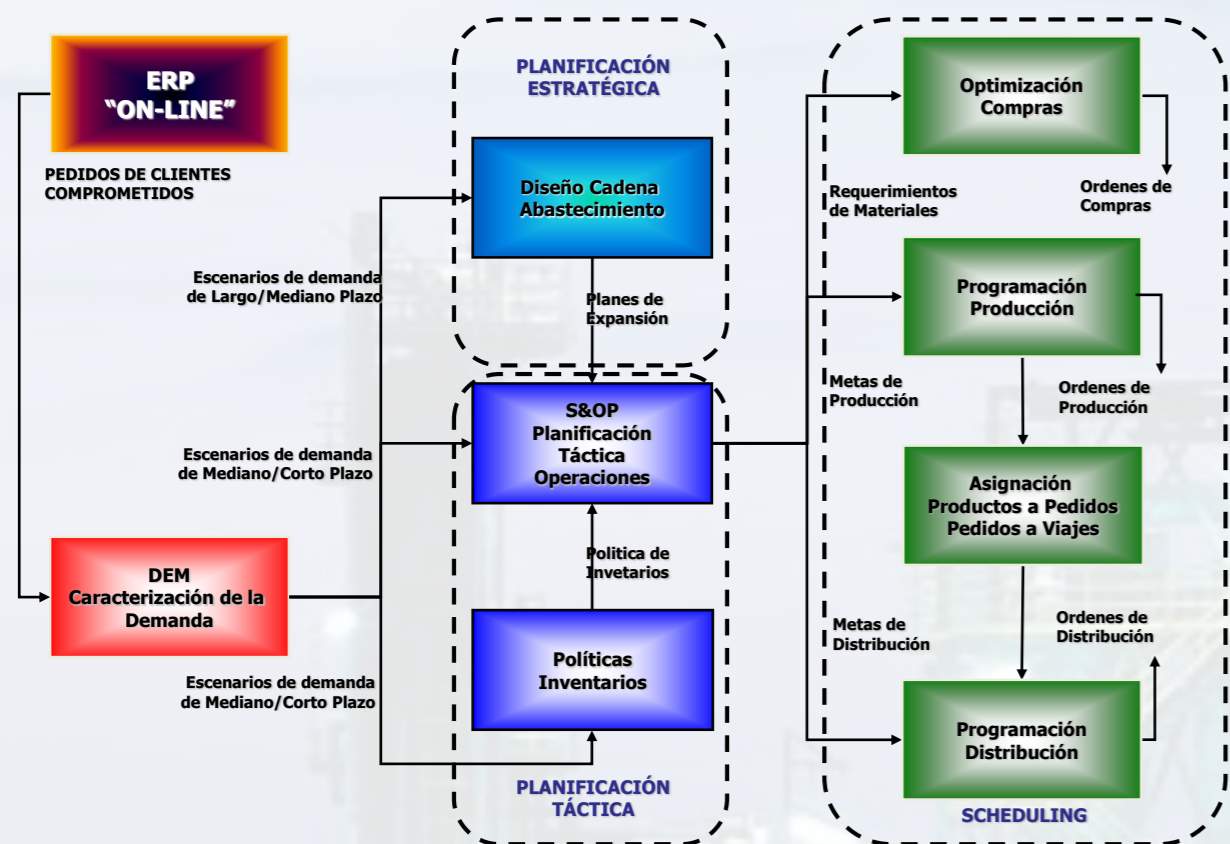


TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS



El curso tiene una orientación práctica, por lo que se revisará con detenimiento todo lo relacionado con plataformas y herramientas informáticas disponibles y/o necesarias para implementar este tipo de soluciones en una organización.

Se presentarán herramientas de desarrollo de licencia libre (GNU) y comerciales como las ofrecidas por AIMMS®, GAMS®, IBM-ILOG®, FICO®, GUROBI®, ...; también se analizarán soluciones prediseñadas ofrecidas por casas de tecnología como IBM-ILOG®, SAP®, JDA®, Se analizará la vinculación de las soluciones **APS (Advanced Planning and Scheduling)** con los ERPS existentes en las organizaciones. Se presentarán las alternativas para desarrollo de soluciones, incluyendo tiempos y costos, y los procesos de transferencia de tecnología que se deben enfrentar



DISEÑO DE LA CADENA

En el diseño de cadenas de abastecimiento, y en cadenas de distribución, las tecnologías analíticas avanzadas permiten optimizar:

- Expansión, contracción y modernización de la red
- Selección de modos de transporte
- Selección de productos y tecnologías productivas
- Asignación de funciones a las instalaciones
- Políticas de manejo de inventarios
- Niveles de servicio al cliente
- Estudios de penetración de mercados
- Riesgo financiero de la inversión

Los avances tecnológicos actuales, permiten incorporar en el proceso de diseño, los aspectos relacionados con el impacto de los eventos extremos en el funcionamiento de la cadena, esto por medio de modelos de optimización con base en escenarios, utilizados en el diseño de cadenas para atención de desastre.; de esta manera se obtienen soluciones sólidas que la cadena de potenciales interrupciones que podrían generar costos no manejables.

PLANIFICACIÓN DEL ESLABÓN PRIMARIO

La optimización de los procesos biológicos y/o genéticos que se llevan a cabo en las granjas/haciendas se realiza con base en la simulación del ciclo biológico-comercial y en el proceso de crecimiento debido a los nutrientes recibidos, los modelos simulan el desarrollo probabilístico de "cualquier" especie viva, con la finalidad de determinar las decisiones que maximizan la utilidad del negocio; para ello el proceso de crecimiento se asocia a los costos causados como consecuencia del consumo de recursos y a los beneficios obtenidos como consecuencia de la venta de los productos. Se apoyan decisiones como:

- Sincronización dinámica de galpones/lotes dentro de una granja
- Determinación de políticas óptimas de desarrollo de granjas
- Sincronización dinámica de múltiples granjas
- Selección de balanceados/fertilizante
- Selección de cultivos

Las tecnologías analíticas avanzadas se utilizan para optimizar las decisiones de las cadenas productivas bio-industriales, ya sean de origen vegetal o animal. Por sus similitudes, estas cadenas pueden conceptualizarse genéricamente, y respetar en los modelos sus diferencias biológicas y/o genéticas. Estas cadenas están compuestas por dos eslabones: el primario, relacionado con los procesos de crecimiento y/o de reproducción en las granjas/haciendas, y el industrial, que se lleva a cabo en plantas industriales de transformación.

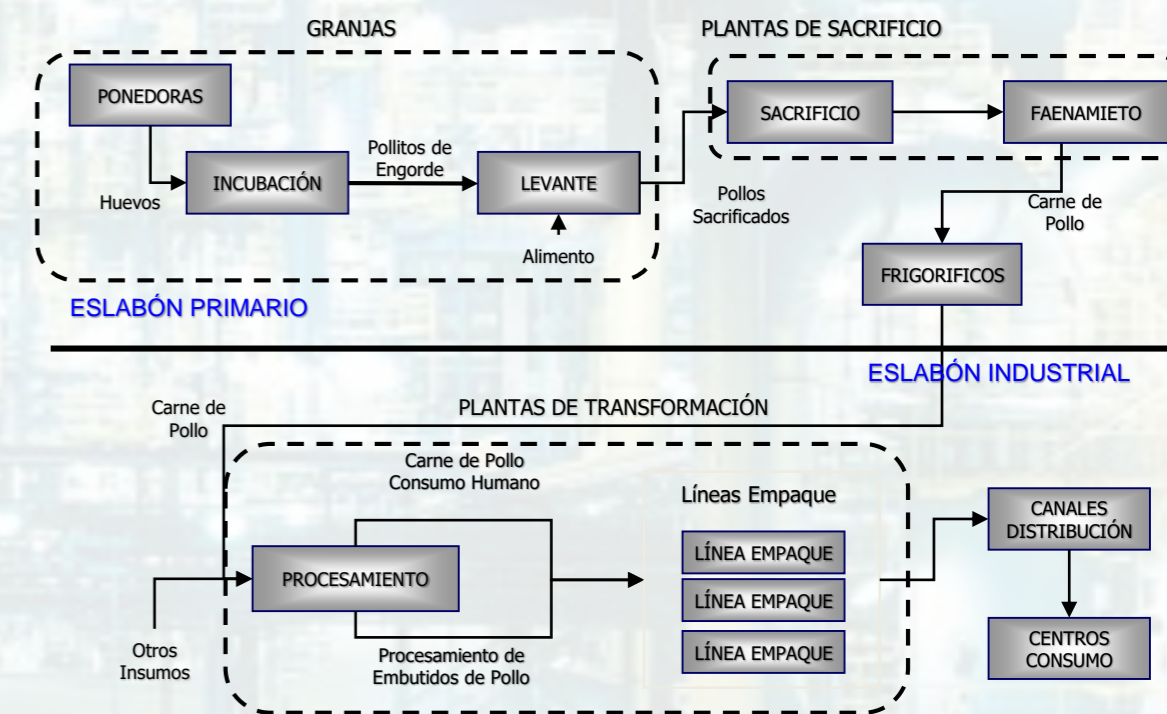
PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y DE OPERACIONES INDUSTRIALES (S&OP)

Las decisiones tácticas son el corazón de la planificación integrada de las cadenas de abastecimiento, ya que implican su visión holística. La agregación "bottom up" del sistema productivo tiene como finalidad optimizar el funcionamiento agregado de la cadena sin perder de vista los detalles operativos más importantes, las soluciones informáticas modernas permiten:

- Planificación integrada de cadenas multi-sectoriales/multi-negocio
- Representación precisa de procesos productivos de diferente tipo: agrícolas, pecuarios, industriales (continuos, discretos y por lote)
- Manejo de unidades de producción complejas debido a: economías de escala, formulas flexibles, múltiples tecnologías, ...

Lo anterior para optimizar:

- Coordinación de instalaciones agropecuarias e industriales
- Metas óptimas multiperiodo de producción, de compra, de distribución
- Metas de asignación de recursos escasos
- Formulas flexibles respetando restricciones de calidad
- La distribución bajo diferentes modos de transporte
- La operación del sistema de plantas de servicios industriales
- El mantenimiento preventivo de instalaciones



PLANIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

La asignación de rutas de distribución, tanto a nivel urbano como a nivel regional, de los materiales/personas que fluyen a lo largo de la cadena requieren de herramientas analíticas avanzadas para garantizar los mínimos costos y el cumplimiento de los planes de entrega respetando, las restricciones del sistema y los ventanas de tiempo para recepción y entrega.



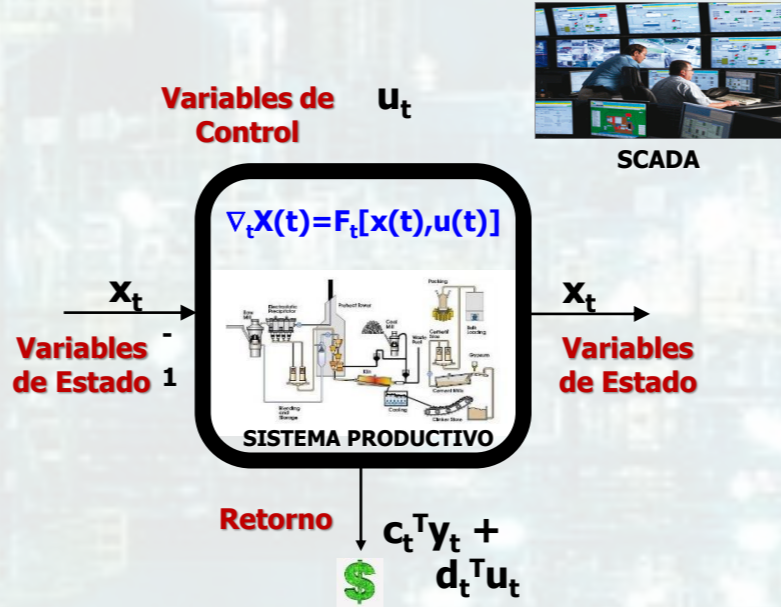
SCHEDULING - REAL-TIME OPTIMIZATION

El control en tiempo real es fundamental en los procesos en los que la variabilidad de las condiciones de producción afecta seriamente al proceso productivo, lo que está ocurriendo en el proceso. En estos casos los modelos **Real Time Optimization** mantienen el proceso operando los sus set-points "óptimos" (planificados) con base en la re-optimización periódica, como el medio para tener en cuenta las condiciones cambiantes del entorno. Esta función está integrada por los siguientes modelos: i) Identificación de las ecuaciones (modelo) y de los parámetros que definen la dinámica del sistema, ii) Estimación de estado y de reconciliación de las variables del sistema y de re-estimación de los parámetros del sistema (state estimation, data reconciliation and gross and random error detection) y iii) control óptimo (advanced control), en tiempo-real, de las variables del sistema.

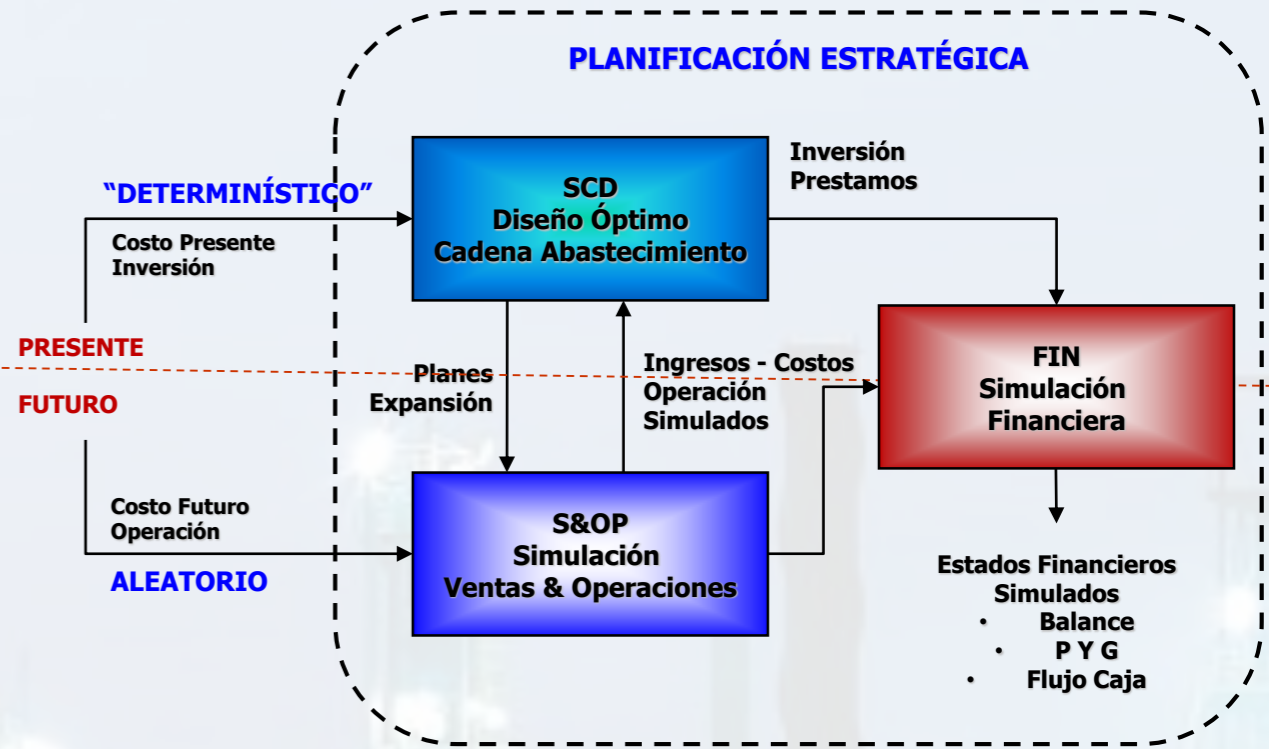
RESILIENCIA Y ANÁLISIS DE RIESGOS FINANCIEROS

La resiliencia de una cadena de abastecimiento es la capacidad de soportar y de recuperarse ante fuertes perturbaciones ("desastres") para continuar con su "normal" funcionamiento y garantizar a su entorno económico-social el cumplimiento de sus funciones. Los cambios que se presentan como consecuencia de nuestras decisiones y de los fenómenos naturales adversos, que en el presente comenzamos a sentir con una periodicidad casi constante, han llevado a revisar el diseño de los sistemas productivos con una mirada nueva, diferente, en la que la toma de decisiones debe considerar aspectos que van más allá de la simple rentabilidad económica de las operaciones empresariales, debiendo incorporar el análisis de riesgos operacionales derivados de las contingencias que se puedan presentar en el futuro provenientes de múltiples fuentes de incertidumbre.

DINÁMICA DEL PROCESO



INTEGRACIÓN INVERSIÓN – OPERACIONES - FINANZAS



Por ejemplo, eventos como el drástico cambio en la volatilidad del costo de los combustibles, y su efecto en los costos de transporte, hacen que diseños de cadenas de abastecimiento que antes eran "óptimos" hoy en día sean cuestionables, llevando a sus "dueños" a pensar en el re-diseño de la estructura de la cadena productiva. En este ambiente, las herramientas analíticas derivadas de la programación matemática, específicamente la optimización estocástica basada en escenarios, permiten establecer nuevas conectividades que sean resistentes ante situaciones antes no pensados. De esta forma es posible construir cadenas de abastecimiento que responden ágilmente ante fluctuaciones de la demanda y que también están en capacidad para reaccionar ante la escasez, y/o el alto costo, de los suministros.



1. FUNDAMENTOS DE LA OPTIMIZACIÓN

- Analytics y Advanced Analytics
- Matemáticas de la Optimización y de la Economía
- Conceptualización de las aplicaciones de Modelaje Matemático de Gran Tamaño.
- Estado del Arte de la Programación Matemática.
- Alternativas, tiempos y costos de implementación
- Oportunidades Profesionales y Empresariales
- Valor agregado por la optimización
- Modelamiento del Tiempo (continuo y discreto)
- Ejemplos de Casos de Éxito

2. ANÁLISIS ESTRATÉGICO: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

- Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference Model)
- Matriz de Cambio
- Ejemplo: UPS

3. OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR

- Optimización Integrada de la cadena de oferta y de la de demanda
- Soluciones/modelos típicos
- S&OP: Sales & Operations Planning
- IBP: Integrate Business Planning

4. DISEÑO DE CADENAS DE ABASTECIMIENTO

- Modelos Determinísticos
- Modelos Estocásticos
- Optimización Estocástica No-Anticipativa
- Utilidad versus Servicio al Cliente
- Control de Riesgos Financieros
- Gestión de la Resiliencia
- Casos Estudio: Diseño de Cadenas de Producción/Distribución

5. PLANIFICACIÓN TÁCTICA DE OPERACIONES INDUSTRIALES

- Modelamiento de Cadenas: Industriales, bio-industriales y sociales
- Modelamiento de Procesos: Continuos, por Lotes y Manufactura y Ensamble
- Modelamiento funcional: compras, producción, distribución, mantenimiento
- Planificación Políticas de inventario
- Alcance temporal: corto y mediano plazo
- Modelos Integrados: Producción - Marketing y Ventas
- Modelos Integrados: Producción - Finanzas

6. SCHEDULING/PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

- Optimización de Compras (Sourcing Optimization)
- Programación de la Producción
- ATP: Available-to-Promise
- Programación de la Distribución
- Programación de Mantenimiento

7. SERVICIOS INDUSTRIALES, CONSUMO DE ENERGÍA Y CONTAMINACIÓN

- Modelamiento de la Plantas de Servicios Industriales
- Modelamiento de Consumo de Energía
- Ejemplos: Optimización de Transporte por Ductos, Plantas Industriales (Refinerías, Cemento, Minería), Explotación de petróleo

8. TÉCNICAS DE SIMULACIÓN: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

- Introducción a la Simulación de sistemas.
- Uso de técnicas de Simulación en cadenas de suministro.
- Introducción a Técnicas de Inteligencia Artificial.
- Uso de Inteligencia Artificial para cadena de suministro
- Ejemplo: Puerto de Balboa, Panamá.

9. REAL-TIME OPTIMIZATION

- Conceptos Fundamentales:
 - Control Optimo
 - Estimación de Estado



10. TECNOLOGÍAS DE OPTIMIZACIÓN

- Modelos y Tecnologías
- Estado del Arte
- Ideas Innovadoras
- Solvers: Librerías de Optimización
- AMLs: Algebraic Modeling Languages
- SSD: Sistemas de Soporte de Decisiones
- Cloud Computing y Optimización
- SQL: Structured Query Language

11. SUPERESTRUCTURAS

- Tendencias en el Modelaje de Cadenas de Abastecimiento
- IMPRESS: Software orientado al usuario

12. SOLVERS Y FORMATOS DE PROBLEMAS

- Formatos de Problemas: LP, MIP, QC, MQP, MQPC
- Algoritmos y Paralelismo de Bajo Nivel
- Librerías de Optimización (IBM CPLEX, GUROBI, XPRESS, COIN-MP, CONOPT, ...)
- Benchmarking

13. MODELAMIENTO AVANZADO EN GAMS

- Estructuración de programas GAMS
- Uso de GAMS-IDE
- Análisis de Outputs de GAMS
- Implementación de Paralelismo de Alto Nivel en "grid computers"
- GAMS Extended Mathematical Programming Framework
- Calibración de Parámetros de los Solver

14. OTROS TÓPICOS

- Machine Learning
- Smart Metering

"the computer-based mathematical modeling is the greatest invention of all times"

Herbert Simon
Primer Ganador del Premio Nobel en Economía (1978)

"for his pioneering research into the decision-making process within economic organizations"



ACERCA DE:



DECISIONWARE
MAKING YOUR WORLD SMARTER

DO ANALYTICS LLC es una compañía, spin-off de **DECISIONWARE International Corp.**, dedicada a la producción y a el mercadeo de la tecnología de optimización
OPTEX MATHEMATICAL MODELING SYSTEM

DECISIONWARE International Corp. es una empresa dedicada a la producción de modelos matemáticos de optimización en diferentes sectores, con amplia experiencia en modelamiento de problemas relacionados con la optimización de la gestión energética, utilizando múltiples metodologías y tecnologías de optimización

