

# Índice general

PRESENTACIÓN .....	11
CONCEPTOS BÁSICOS .....	11
Definiciones .....	11
Vectores .....	12
Operaciones con vectores .....	13
Dependencia e independencia lineal .....	15
Matrices .....	15
Operaciones con matrices .....	16
Determinante .....	18
Menor .....	18
Adjunto .....	18
Matriz adjunta .....	19
Matriz inversa .....	20
Rango de una matriz .....	21
Sistemas de ecuaciones lineales .....	22
Método de solución .....	23
Solución básica .....	25
Problema de optimización (PO) .....	25
Función objetivo (FO) .....	25
Restricciones .....	25
Solución óptima .....	26
Conjunto convexo .....	26
Métodos de optimización .....	27
Operador sumatoria .....	27
PROGRAMACIÓN LINEAL .....	29
Formulación de un problema .....	29
Aplicaciones .....	29
Métodos de solución .....	30
Ejemplo .....	30
Método gráfico .....	31
Diagrama de flujo .....	35
Método simplex .....	36
Diagrama de flujo .....	36
Restricciones del tipo mayor o igual .....	42
Dualidad .....	44
Casos especiales .....	46
Soluciones óptimas múltiples .....	46
Solución básica degenerada .....	47
Problema sin frontera .....	48
Solución no factible .....	49
Análisis de sensibilidad .....	51

## Optimización industrial (I): Distribución de los recursos

Cambios en los coeficientes $b$ de las restricciones	53
Ejemplos del método simplex	53
<b>MÉTODO DE TRANSPORTE</b>	
Ejemplo	57
Planteamiento general	58
Diagrama de flujo	61
Resolución del ejemplo	61
Método del rincón noroeste	61
Método de los costos mínimos	63
Método de Vogel	64
Método Modi	66
Proceso de modificación	68
Recursos y demandas desiguales	71
Degeneración en los problemas de transporte	74
Problemas de maximización	75
Ejemplo	75
<b>MÉTODO DE ASIGNACIÓN</b>	77
Ejemplo	78
Representación	78
Aplicaciones	79
Resolución del problema de asignación	80
Diagrama de flujo	80
Aplicación del método húngaro al ejemplo	80
Casos especiales	85
Caso no balanceado	85
Caso maximizar	88
Asignación cíclica	91
<b>PROGRAMACIÓN ENTERA</b>	97
Programación entera	98
Ejemplo	98
Método de bifurcación y acotación	101
Planteamiento general	101
Diagrama de flujo	101
Ejemplo	102
<b>MÉTODO DE OPTIMIZACIÓN DE LAGRANGE</b>	107
Función de una sola variable	107
Concepto intuitivo de derivada	107
Incremento	107
Derivada de una función	107
Definición	107
Interpretación geométrica	108
Ejemplo	110
Derivación	110
Ejemplo	110
Diferencial	111
Derivadas sucesivas	112
Ejemplo	113

Máximos y mínimos de una función de una variable .....	113
Definiciones .....	113
Punto de inflexión .....	114
Criterio de máximo o mínimo .....	114
Ejemplo .....	115
Máximos y mínimos de funciones de varias variables .....	116
Función de varias variables .....	116
Derivadas parciales .....	116
Ejemplo .....	117
Significado geométrico de las derivadas parciales .....	118
Derivadas parciales de diferentes órdenes .....	118
Ejemplo .....	119
Máximos y mínimos de funciones de varias variables sin restricciones .....	119
Algoritmos para determinar los máximos o mínimos relativos .....	119
Ejemplo .....	120
Máximos y mínimos de funciones de varias variables con restricciones .....	121
Método de optimización de Lagrange Ejemplos .....	122