

INDICE

CAPITULO 1	
INTRODUCCION	1
1.1 El objetivo de este libro	1
1.2 Diferentes tipos de modelos y su significado.....	3
1.3 Modelos de hoja de cálculo electrónica.....	8
1.4 Una taxonomía de los modelos de la ciencia de la administración	13
1.5 Construcción de modelos.....	14
1.6 Sobre el uso y la implementación de modelos	16
1.7 Modelos de optimización restringida	18
1.8 Por qué se imponen restricciones.....	22
1.9 Formulación de modelos intuitivos contra formales.....	25
1.10 Resumen.....	26
Examen de conceptos importante.....	27
Preguntas para estudio	29
Impresiones de computadora: Figuras 1.6, 1.7, 1.8, 1.9	
CAPITULO 2	
Programación lineal: Modelos formales y hoja de cálculo Electrónica.....	30
Cápsula de aplicación: Asignación de recurso escaso.....	30
2.1 Introducción.....	31
2.2 PROTRAC, Inc.	33
2.3 Una representación de PROTRAC E y F en hoja de cálculo electrónica	39
2.4 La hoja de cálculo electrónica contra el modelo PL formal.....	44
2.5 Crawler Tread: Un ejemplo de mezcla	49
2.6 Pautas y comentarios para la formación de modelos.....	53
2.7 Costos “atados” contra costos variables	54
2.8 Ejemplo 1: Astro y Cosmo (Un problema de mezcla de productos	55
2.9 Ejemplo 2: Blending Cruel (Un problema de mezclas)	56
2.10 Ejemplo 3: Programación de la vigilancia (Un problema de programación)	57
2.11 Ejemplo 4: Un modelo de transporte	60
2.12 Ejemplo 5: Corporación Winston-Salem Development (Planeación financiera)	61
2.13 Ejemplo 6: Compañía Longer Boats Yacht: Descripción del análisis del punto de equilibrio con restricciones	63
2.14 Ejemplo 7: Modelo de inventario de periodos múltiples	65
2.15 Ejemplo 8: El minicaso práctico de Bumles, Inc. (Control de producción e inventarios)	68
2.16 Resumen.....	71
Términos clave	72
Examen de conceptos importantes.....	73
Problemas.....	77
Caso: La enlatadora Red Brand (Formulación)	93

Caso: Una aplicación del análisis de la hoja de cálculo Electrónica a los mercados de cambio de divisas.....	96
Impresiones de computadora: Figuras 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.18, 2.19, 2.27, 2.29, Formas (o documentos) 1, 2, 3, 4	
CAPITULO 3	
Programación lineal: Representaciones geométricas y soluciones Gráficas.....	104
3.1 Introducción.....	104
3.2 Graficación de desigualdades y contornos.....	104
3.3 El método de solución gráfica aplicado a PROTRAC, Inc.	107
3.4 Restricciones activas e inactivas	114
3.5 Puntos extremos y soluciones óptimas	118
3.6 Resumen del método de solución gráfica para un modelo de maximización	120
3.7 Método gráfico aplicado a un modelo de minimización	120
3.8 Problemas no acotados y problemas no factibles.....	122
3.9 Resumen	125
3.10 Términos clave	126
Examen de conceptos importantes	127
Problemas	128
CAPITULO 4	
Análisis de modelos de PL: El enfoque gráfico	133
3.1 Introducción al análisis de sensibilidad (Nueva visita a PROTRAC, Inc.)	133
4.2 Cambios en los coeficientes de la función objetivo.....	135
4.3 Cambios en los lados derechos.....	137
4.4 Estrechamiento y relajación de una restricción de desigualdad ..	139
4.5 Restricciones redundantes.....	140
4.6 ¿ Qué es una restricción importante?	142
4.7 Adición o eliminación de restricciones.....	144
4.8 Resumen	145
4.9 Términos clave	146
Examen de conceptos importantes	147
Problemas	148
CAPITULO 5	
Programas lineales: Análisis por computadora, interpretación de Los resultados de sensibilidad y el problema dual.....	151
Cápsula de aplicación: Un inventario de tractocamiones....	151
5.1 Introducción.....	152
5.2 El problema que resuelve la computadora	152
5.3 El análisis de PROTRAC, Inc. Por computadora.....	161
5.4 Resultados de la Crawler Tread: Diálogo con la administración (Análisis de sensibilidad en acción)	172
5.5 Una sinopsis de la solución por computadora.....	181
5.6 El problema dual.....	182
5.7 Notas sobre la implementación.....	193
5.8 Resumen	194
5.9 Términos clave	194

Examen de conceptos importantes.....	195
Problemas	197
Apéndice 5.1 Solución de un PL cuando no se requiere que Todas las variables sean no negativas.....	204
Apéndice 5.2 Preguntas basadas en el caso práctico de enlatadoras Red Brand	205
Caso: Compañía Saw Mill River Freed and Grain	206
Caso: Kiwi Computer	208
Caso: Planeación de la producción en Bumles	211
Tarea de diagnóstico: Crawler Tread y un nuevo punto de vista	213
Impresiones de computadora: Figuras 5.6,5.11, 5.12, 5.14, 5.18, 5.20, 5.21	
CAPITULO 6	
Programación lineal: El método simplex	216
6.1 Introducción.....	216
6.2 Reconsideración del problema Astro/Cosmo	217
6.3 Tipos de soluciones a las ecuaciones originales.....	518
6.4 Soluciones básicas factibles y puntos extremos.....	221
6.5 Ecuaciones transformadas	224
6.6 La caracterización de puntos extremos adyacentes.....	226
6.7 La tabla inicial.....	227
6.8 Aumento de la función objetivo mediante el cálculo de los costos de oportunidad	228
6.9 Representación de la tabla completa.....	231
6.10 Determinación de la variable de salida	234
6.11 Actualización de la tabla inicial.....	236
6.12 Continuación de la actualización de tablas sucesivas.....	329
6.13 Extensiones a problemas más generales.....	242
6.14 Optimas alternativos.....	253
6.15 El método simples para un modelo de minimización.....	253
6.16 Notas sobre la implementación.....	254
6.17 Resumen.....	254
6.18 Términos clave	255
Examen de conceptos importantes.....	257
Problemas.....	258
Apéndice 6.1 Análisis de sensibilidad: Cálculo de las Variables duales optimas	264
Apéndice 6.2 Análisis de sensibilidad: Cálculo de los Cambios admisibles en el VDR7	266
Apéndice 6.3 Análisis de sensibilidad: Cálculo de los Cambios permisibles en el coeficiente de la función objetivos.....	268
Impresiones de computadora: Figura 6.25	
CAPITULO 7	
Programación lineal: Aplicaciones especiales.....	273

7.1 Introducción.....	273
7.2 El problema de transporte	274
7.3 Solución del problema de transporte	277
7.4 El modelo de transporte: Otras consideraciones.....	293
7.5 El problema de asignación.....	299
7.6 Solución del problema de asignación: el método húngaro.....	303
7.7 El problema de asignación: Otras consideraciones.....	306
7.8 Planeación financiera y de la producción.....	311
7.9 El problema de selección de medios.....	315
7.10 Resumen	319
7.11 Términos clave	320
Examen de conceptos importantes	320
Problemas	321
Impresiones en computadora: Figuras 7.3, 7.31, 7.43, 7.48 7.54	
CAPITULO 8	
Programación entera y cuadrática	326
Cápsula de aplicación: Programa de capacitación en American Airlines	326
8.1 Introducción a la programación entera	327
8.2 Tipos de modelos de programación lineal entera.....	328
8.3 Interpretaciones gráficas.....	329
8.4 Aplicaciones de las variables 0-1	334
8.5 Una situación de PE: Problema de ubicación del almacén de Steco-Formulación y análisis por computadora.....	339
8.6 El problema de asignación y un teorema social.....	343
8.7 El algoritmo de ramificación y acotamiento.....	344
8.8 PLE y PLEM en la práctica.....	352
8.9 Notas sobre la implementación de la programación entera.....	354
8.10 Resumen de PE	356
8.11 Introducción a la programación cuadrática.....	356
8.12 Solución por computadora de los problemas de PC	358
8.13 Interpretación geométrica del análisis de sensibilidad.....	359
8.14 Selección de cartera.....	363
8.15 Un ejemplo de cartera con datos reales	365
8.16 Términos clave	369
Examen de conceptos importantes	370
Parte 1. Preguntas sobre programación entera	370
Parte 2. Preguntas sobre programación cuadrática	373
Parte 1. Problemas sobre programas enteros	375
Parte 2. Problemas sobre programas cuadráticos	380
Caso: Suscripción de bonos municipales	381
Caso: Igulación del flujo de efectivo	384
Tarea de diagnóstico: Asignación de representantes de Ventas	387
Impresiones de computadora: Figuras 8.5, 8.6, 8.9, 8.20, 8.24, 8.35	

CAPITULO 9	
Modelos de redes	390
Cápsula de aplicación: Un modelo de redes en Air Products and Chemicals, Inc.	390
9.1 Introducción	391
9.2 Un ejemplo: Seymour Miles (Un modelo de transbordo con capacidades)	391
9.3 Una formulación general: (El modelo de transbordo con capacidades)	394
9.4 El problema de la ruta más corta	396
9.5 El problema del árbol expandido mínimo (Enlaces de comunicaciones)	402
9.6 El problema del flujo máximo.....	407
9.7 Notas sobre la implementación.....	413
9.8 Resumen.....	413
9.9 Términos clave	414
Examen de conceptos importantes.....	414
Problemas.....	416
Apéndice 9.1 Un enfoque de PC a los problemas de redes ...	421
Impresiones de computadora: Figura 9.40, 9.42, 9.44	
CAPITULO 10	
Administración de proyectos: PERT y CPM	426
10.1 Introducción.....	426
10.2 Operación de la tarjeta de crédito de Global Oil	427
10.3 La ruta crítica-Cumpliendo con el plazo límite del Consejo	433
10.4 Varibilidad en los tiempos de actividades	442
10.5 Un resumen a mitad del capítulo	445
10.6 CPM y Compensaciones entre tiempo y costo	446
10.7 Administración del costo del proyecto: PERT/COSTO	452
10.8 Notas sobre la implementación	459
10.9 Resumen	460
10.10 Términos clave	461
Exámenes de conceptos importantes	462
Problemas	464
Apéndice 10.1 Un enfoque a PC a PERT/CPM	472
Impresiones de computadora: 10.13,10.14, 10.16, 10.18, 10.24, 10.29, 10.43, 10.44, 10.46	
CAPITULO 11	
Control de inventarios con demanda conocida	476
Cápsula de aplicación: Coordinación de las decisiones Para mayores utilidades.....	476
11.1 Introducción.....	477
11.2 Ventas al mayoreo de Steco: La política actual.....	479
11.3 El modelo del tamaño económico del lote (EOQ)	484
11.4 Descuentos por cantidad y el óptimo global de la Steco.....	493
11.5 El modelo EOQ con faltantes por surtir.....	496
11.6 El modelo del tamaño del lote de producción: Problema de Víctor para el tratamiento térmico	501

11.7 Planeación de requerimientos de materiales: Farmcraft Manufacturing Co.	503
11.8 Resumen.....	507
Términos clave	507
Examen de conceptos importantes.....	508
Problemas.....	510
Apéndice 11.1 Deducción matemática de los resultados EOQ	
CAPITULO 12	
Modelos de inventario con demanda probabilista.....	516
12.1 Introducción.....	516
12.2 El modelo de punto de reorden-cantidad reordenada.....	517
12.3 El problema de las ménsulas de acero.....	517
12.4 La elección que hace Víctor de r : Demanda uniforme durante el tiempo de abastecimiento	519
12.5 Elección de una probabilidad de agotar el inventario.....	520
12.6 La elección que hace Víctor de r : Demanda normal durante el tiempo de abastecimiento	523
12.7 Costo anual esperado del inventario de seguridad.....	524
12.8 Modelos de un periodo con demanda probabilista (El problema de artículos domésticos de la Wiles)	526
12.9 El problema del vendedor de periódicos.....	527
12.10 Notas sobre la implementación.....	530
12.11 Resumen.....	531
12.12 Términos clave	532
Examen de conceptos importantes.....	533
Problemas.....	534
Tarea de diagnóstico: Rotación anual de inventario.....	557
CAPITULO 13	
Modelos de líneas de espera	539
13.1 Introducción.....	539
13.2 El modelo básico.....	540
13.3 Ecuación de flujo de Little y otras generalidades.....	544
13.4 El modelo generalizado	546
13.5 Problema 1: Fila de espera con servidores múltiples (laboratorio de hematología)	547
13.6 Una taxonomía de los modelos de líneas de espera.....	549
13.7 Análisis económico de los sistemas de líneas de espera.....	550
13.8 Problema: El modelo M/G/s con abandono por obstrucción de clientes despejados (línea WATS)	552
13.9 Problema 3: El problema de técnico en reparaciones.....	555
13.10 El papel de la distribución exponencial.....	557
13.11 Disciplina de la línea de espera	559
13.12 Notas sobre la implementación.....	559
13.13 Resumen	560
13.14 Términos clave	561
Examen de conceptos importantes.....	561
Problemas.....	562

Impresiones de computadora: Figura 13.11	
CAPITULO	
Simulación.....	566
Cápsula de aplicación: producción de barcos	566
Cápsula de aplicación: Planeación para eliminar el plomo	567
14.1 Introducción.....	568
14.2 Simulación y eventos aleatorios.....	572
14.3 Un ejemplo de control de inventarios: Los artículos para el hogar de Wiles	574
14.4 Generación de eventos aleatorios	578
14.5 Simulación en computadora del problema de Wiles	581
14.6 Un estudio de simulación: Control de inventario en PROTRAC	583
14.7 Notas sobre la implementación.....	586
14.8 Resumen.....	589
14.9 Términos de conceptos importantes.....	591
Examen de conceptos importantes.....	591
Problemas.....	592
Apéndice 14.1 Una aplicación de la hoja de cálculo Electrónica a la simulación.....	597
Tarea de diagnóstico: Programación de las llegadas de Los buques cisterna.....	600
Impresiones de computadora: Figuras 14.13, 14.26, 14.27, 14.29	
CAPITULO 15	
Teoría de decisiones y árboles de decisión.....	604
Cápsula de aplicación: Diseño de un sistema complejo Interconectado	604
15.1 Introducción.....	605
15.2 Tres clases de problemas de decisión.....	606
15.3 El valor esperado de la información perfecta: El problema del vendedor de periódicos bajo riesgo	614
15.4 Utilidades y decisiones bajo riesgo.....	616
15.5 Un resumen a mitad del capítulo	621
15.6 Árboles de decisión: Venta de tractores para la casa y el Jardín	622
15.7 Análisis desensibilizad	626
15.8 Árboles de decisión: Inclusión de nueva información.....	628
15.9 Decisiones secuenciales: Hacer pruebas o no hacerlas.....	636
15.10 Teoría de la administración y de la decisión.....	639
15.11 Notas sobre la implementación.....	641
15.12 Resumen.....	642
15.13 Términos clave	642
Examen de conceptos importantes.....	643
Problemas.....	645
Apéndice 15.1 Un enfoque de PC a los árboles de Decisión.....	655

Caso: Perforar o no perforar	658
Tarea de diagnóstico: Johnson' s Metal	659
CAPITULO 16	
Pronóstico.....	660
16.1 Introducción.....	660
16.2 Pronóstico cuantitativo.....	661
16.3 Modelos de pronóstico causal.....	662
16.4 Modelos de pronóstico de series de tiempo.....	672
16.5 El papel de los datos históricos: Divide y vencerás.....	686
16.6 Pronóstico cualitativo.....	687
16.7 Notas sobre la implementación.....	689
16.8 Términos clave	690
Examen de conceptos importantes.....	691
Problemas.....	693
Apéndice 16.1 Ajuste de los modelos de pronósticos, el Comando data table en la hoja de trabajo electrónica	695
Impresiones de computadora: Figuras 16.26, 16.27	
CAPITULO 17	
Heurística, objetivos múltiples y programación de meta.....	698
Cápsula de aplicación: Centro Nacional para Análisis de Medicamentos.....	698
Cápsula de aplicación: Administración de las Actividades de reclutamiento de estudiantes Universitarios.....	699
17.1 Introducción.....	699
17.2 Programación de instalaciones (secuenciación de las corridas en una computadora)	701
17.3 Programación con recursos limitados (suavización de la carga de trabajo)	704
17.4 Objetivos múltiples.....	709
17.5 Notas sobre la implementación.....	723
17.6 Términos clave	724
Examen de conceptos importantes.....	724
Problemas.....	726
Impresiones de computadora: Figuras 17.16, 17.18, 17.19 17.20, 17.21, 17.22	
CAPITULO 18	
Optimización basada en el cálculo y una introducción a la programación no lineal	733
18.1 Introducción.....	733
18.2 Optimización no restringida con dos variables de decisión ..	734
18.3 Optimización no restringida con n variables de decisión: El enfoque computacional	737
18.4 Optimización no lineal con restricciones: Una introducción geométrica descriptiva	738
18.5 Modelos con restricciones de igualdad y multiplicadores de Lagrange	742
18.6 Modelos con restricciones de desigualdad y GINO	750

18.7 Diferentes tipos de problemas de PNL y resolución.....	759
18.8 Notas sobre la implementación	764
Examen de conceptos importantes.....	765
Problemas.....	767
Impresiones en computadora: Figuras 18.5, 18.9, 18.10, 18.11	
Repuestas a los problemas de número impar	770
Respuestas seleccionadas a los exámenes de conceptos importantes.....	814
Tabla T.1 Áreas para la distribución estándar normal.....	819
Índice	820