

Métodos cuantitativos para administración

Tercera edición

Frederick S. Hillier
Mark S. Hillier

**Mc
Graw
Hill**



Contenido abreviado

- 1 Introducción 1
- 2 Programación lineal: conceptos básicos 17
- 3 Programación lineal: formulación y aplicaciones 54
- 4 El arte de modelar en hojas de cálculo 115
- 5 Análisis de qué pasa si para programación lineal 140
- 6 Problemas de optimización de redes 184
- 7 Uso de programación entera binaria para tratar con decisiones sí o no 219
- 8 Programación no lineal 253
- 9 Análisis de decisiones 304
- 10 Pronósticos 370
- 11 Modelos de colas 419
- 12 Simulación por computadora: conceptos básicos 473
- 13 Simulación por computadora con Crystal Ball 511

APÉNDICE

- A Uso de Solver Table 577
- B Consejos para utilizar Excel de Microsoft para la elaboración de modelos 581
- C Respuestas parciales a problemas seleccionados 589

ÍNDICE 593

SUPLEMENTOS EN EL CD-ROM

Supplement to Chapter 2: More about the Graphical Method for Linear Programming

- Supplement to Chapter 5: Reduced Costs
- Supplement to Chapter 6: Minimum Spanning-Tree Problems
- Supplement 1 to Chapter 7: Advanced Formulation Techniques for Binary Integer Programming
- Supplement 2 to Chapter 7: Some Perspectives on Solving Binary Integer Programming Problems
- Supplement to Chapter 9: Decision Criteria
- Supplement to Chapter 10: Time-Series Forecasting with CB Predictor
- Supplement to Chapter 11: Additional Queueing Models
- Supplement to Chapter 12: The Inverse Transformation Method for Generating Random Observations
- Supplement to Chapter 13: Optimizing with OptQuest

CAPÍTULOS EN EL CD-ROM

- 14 Conceptos de solución para programación lineal 577
- 15 Problemas de transporte y asignación 631
- 16 Modelos PERT/CPM para administración de proyectos 681
- 17 Programación por metas 739
- 18 Manejo de inventario con demanda conocida 762
- 19 Manejo de inventario con demanda incierta 805

Contenido

Capítulo 1

Introducción 1

- 1.1 Naturaleza de la ciencia administrativa 2
- 1.2 Un ejemplo del enfoque de la ciencia administrativa: el análisis del punto de equilibrio 5
- 1.3 Algunas características especiales de este libro 11
- 1.4 Resumen 13

Glosario 14

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 14

Problema resuelto 14

Problemas 14

Capítulo 2

Programación lineal: conceptos básicos 17

- 2.1 Caso de estudio: problema de mezcla de productos de Wyndor Glass Co. 18
- 2.2 Formulación del problema de Wyndor en hoja de cálculo 21
- 2.3 El modelo matemático en la hoja de cálculo 26
- 2.4 Método gráfico para resolver problemas de dos variables 28
- 2.5 Uso de Excel para resolver problemas de programación lineal 32
- 2.6 Ejemplo de minimización: problema de mezcla de publicidad en Profit & Gambit Co. 36
- 2.7 La programación lineal desde una perspectiva más amplia 41
- 2.8 Resumen 42

Glosario 43

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 43

Problema resuelto 44

Problemas 44

Caso 2-1 Ensamble automotriz 49

Caso 2-2 Reducción de los costos de cafetería 50

Caso 2-3 Personal en un centro de llamadas 52

Capítulo 3

Programación lineal: formulación y aplicaciones 54

- 3.1 Un caso de estudio: problema de mezcla publicitaria de la Super Grain Corp. 55
- 3.2 Problemas de asignación de recursos 61
- 3.3 Problemas de canje-costo-beneficio 71
- 3.4 Problemas mixtos 77

3.5 Problemas de transporte 85

3.6 Problemas de asignación 89

3.7 Formulación de un modelo desde una perspectiva más amplia 91

3.8 Resumen 93

Glosario 93

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 94

Problemas resueltos 94

Problemas 95

Caso 3-1 Embarque de madera al mercado 106

Caso 3-2 Preocupación por la capacidad 106

Caso 3-3 Telas y moda de otoño 108

Caso 3-4 Nuevas fronteras 110

Caso 3-5 Asignación de estudiantes a las escuelas 111

Caso 3-6 Recuperación de desperdicios sólidos 112

Caso 3-7 Elección de proyectos 113

Capítulo 4

El arte de modelar en hojas de cálculo 115

- 4.1 Un caso de estudio: problema de flujo de efectivo de la Everglade Golden Years Company 116
- 4.2 Descripción del proceso de modelado en hojas de cálculo 117
- 4.3 Algunos lineamientos para elaborar “buenos” modelos en hoja de cálculo 126
- 4.4 Cómo depurar un modelo de hoja de cálculo 132
- 4.5 Resumen 135

Glosario 136

Ayudas para el aprendizaje en este capítulo en su MS

Courseware 136

Problemas resueltos 136

Problemas 137

Caso 4-1 Provisiones prudentes para el retiro 139

Capítulo 5

Análisis de qué pasa si para programación lineal 140

- 5.1 La importancia del análisis qué pasa si para los gerentes 141
- 5.2 Continuación del estudio de caso Wyndor 143
- 5.3 Efecto de los cambios en un coeficiente de la función objetivo 145
- 5.4 Efecto de cambios simultáneos en los coeficientes de la función objetivo 151
- 5.5 Cambios individuales en una restricción 159
- 5.6 Cambios simultáneos en las restricciones 165
- 5.7 Resumen 170

Glosario 170

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 170

Problema resuelto 171

Problemas 172

Caso 5-1 Vender jabón 178

Caso 5-2 Control de la contaminación del aire 179

Caso 5-3 Administración de una granja 181

Caso 5-4 Asignación de estudiantes a escuelas
(nuevamente) 182**Capítulo 6****Problemas de optimización de redes 184**

6.1 Problemas de flujo a costo mínimo 185

6.2 Un estudio de caso: el problema de flujo máximo
de la BMZ Co. 192

6.3 Problemas de flujo máximo 195

6.4 Problemas de la ruta más corta 198

6.5 Resumen 208

Glosario 208

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 209

Problema resuelto 209

Problemas 210

Caso 6-1 Ayuda a los aliados 214

Caso 6-2 Dinero en movimiento 217

Capítulo 7**Uso de programación entera binaria para tratar
con decisiones sí o no 219**7.1 Un estudio de caso: el problema de la California
Manufacturing Co. 2207.2 Uso de PEB para selección de proyectos: el
problema de la Tazer Corp. 2267.3 Uso de PEB para seleccionar los sitios de
instalaciones de servicios de emergencia: el
problema de Ciudad Caliente 2297.4 Uso de PEB para programación de tripulaciones:
el problema de Southwestern Airways 2317.5 Uso de PEB mixta para manejar los costos de
preparación del inicio de la producción: variación
del problema de Wyndor 235

7.6 Resumen 241

Glosario 241

Ayudas para el aprendizaje en este capítulo en su MS

Courseware 241

Problemas resueltos 241

Problemas 243

Caso 7-1 Asignación de arte 248

Caso 7-2 Almacenamiento de juegos 250

Caso 7-3 Asignación de estudiantes a escuelas
(de nuevo) 251**Capítulo 8****Programación no lineal 253**8.1 Los retos de la programación no
lineal 2548.2 Programación no lineal con rendimientos
marginales decrecientes 263

8.3 Programación separable 272

8.4 Problemas difíciles de programación no
lineal 2818.5 El Evolutionary Solver y los algoritmos
genéticos 284

8.6 Resumen 292

Glosario 293

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 293

Problema resuelto 294

Problemas 294

Caso 8-1 Continuación del caso de Super
Grain 299

Caso 8-2 Sabia selección de acciones 300

Caso 8-3 Inversiones internacionales 302

Capítulo 9**Análisis de decisiones 304**9.1 Un caso de estudio: el problema de la compañía
Goferbroke 305

9.2 Criterios de decisión 307

9.3 Árboles de decisiones 312

9.4 Análisis de sensibilidad con árboles de
decisiones 3159.5 Verificar si se debe obtener más
información 3209.6 Uso de la información nueva para actualizar las
probabilidades 3239.7 Uso de un árbol de decisiones para analizar el
problema con una secuencia de decisiones 3279.8 Realización del análisis de sensibilidad del
problema con una secuencia de decisiones 3339.9 El uso de la utilidad para reflejar mejor el valor
de los pagos 3399.10 Aplicación práctica del análisis de
decisiones 350

9.11 Resumen 351

Glosario 352

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 353

Problemas resueltos 353

Problemas 354

Caso 9-1 ¿Quién quiere ser millonario? 365

Caso 9-2 University Toys y las figuras de acción de
profesores de negocios 365

Caso 9-3 Negocios cerebrales 366

Caso 9-4 Apoyo para la conducción ágil 368

Capítulo 10**Pronósticos 370**

- 10.1 Un panorama de las técnicas de pronóstico 371
- 10.2 Caso de estudio: el Computer Club Warehouse (CCW) 372
- 10.3 Aplicación de los métodos de pronóstico de series de tiempo al caso 377
- 10.4 Los métodos de pronósticos en series de tiempo en perspectiva 396
- 10.5 Pronósticos causales con regresión lineal 399
- 10.6 Métodos de pronóstico basados en juicio 404
- 10.7 Resumen 405

Glosario 405**Resumen de fórmulas clave 407****Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS****Courseware 407****Problemas resueltos 407****Problemas 408****Caso 10-1 Manipulación de los pronósticos 416****Capítulo 11****Modelos de colas 419**

- 11.1 Elementos de un modelo de colas 420
- 11.2 Algunos ejemplos de sistemas de colas 426
- 11.3 Medidas de desempeño de los sistemas de colas 428
- 11.4 Un caso de estudio: el problema de Dupit Corp. 431
- 11.5 Algunos modelos de colas de un solo servidor 434
- 11.6 Algunos modelos de colas de servidores múltiples 443
- 11.7 Modelos de colas prioritarios 448
- 11.8 Algunas perspectivas sobre el diseño de sistemas de colas 454
- 11.9 Análisis económico del número de servidores que se deben proporcionar 458
- 11.10 Resumen 461

Glosario 462**Símbolos clave 463****Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS****Courseware: 463****Problema resuelto 463****Problemas 464****Caso 11-1 Dilema de colas 470****Caso 11-2 Reducción del inventario en proceso 471****Capítulo 12****Simulación por computadora: conceptos básicos 473**

- 12.1 La esencia de la simulación por computadora 474

- 12.2 Estudio de caso: la peluquería de Herr Cutter (otra vez) 486
- 12.3 Análisis del caso estudiado 493
- 12.4 Bosquejo de un estudio importante de simulación por computadora 499
- 12.5 Resumen 503

Glosario 503**Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS****Courseware: 504****Problema resuelto 504****Problemas 504****Caso 12-1 Planeación de cepilladoras 509****Caso 12-2 Reducción del inventario en proceso (repasado) 510****Capítulo 13****Simulación por computadora con Crystal Ball 511**

- 13.1 Un caso de estudio: el problema de Freddie, el joven de los periódicos 512
- 13.2 Concurso de un proyecto de construcción: preludio al caso de estudio de Reliable Construction Co. 522
- 13.3 Administración de proyectos: revisión del caso Reliable Construction Co. 526
- 13.4 Administración de los flujos de efectivo: revisión del caso de estudio de Everglade Golden Years Company 533
- 13.5 Análisis del riesgo financiero: revisión del problema de Think-Big Development Co. 538
- 13.6 Administración de ingresos en la industria de viajes 543
- 13.7 Elección de la distribución correcta 548
- 13.8 Toma de decisiones con tablas de decisión 560
- 13.9 Resumen 568

Glosario 568**Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS****Courseware 568****Problema resuelto 568****Problemas 569****Caso 13-1 Aventuras en acción 573****Caso 13-2 Precios bajo presión 574****Apéndice A****Uso de Solver Table 577****Apéndice B****Consejos para utilizar Excel de Microsoft para la elaboración de modelos 581****Apéndice C****Respuestas parciales a problemas seleccionados 589****Índice 593**

Suplementos en el CD-ROM

- Supplement to Chapter 2: More about the Graphical Method for Linear Programming
- Supplement to Chapter 5: Reduced Costs
- Supplement to Chapter 6: Minimum Spanning-Tree Problems
- Supplement 1 to Chapter 7: Advanced Formulation Techniques for Binary Integer Programming
- Supplement 2 to Chapter 7: Some Perspectives on Solving Binary Integer Programming Problems
- Supplement to Chapter 9: Decision Criteria
- Supplement to Chapter 10: Time-Series Forecasting with CB Predictor
- Supplement to Chapter 11: Additional Queueing Models
- Supplement to Chapter 12: The Inverse Transformation Method for Generating Random Observations
- Supplement to Chapter 13: Optimizing with OptQuest

Capítulo 14

Conceptos de solución para programación lineal 577

- 14.1 Algunos hechos clave acerca de las soluciones óptimas 578
- 14.2 Papel de los vértices en la búsqueda de una solución óptima 590
- 14.3 Conceptos de solución para el método simplex 595
- 14.4 El método simplex con dos variables de decisión 598
- 14.5 El método simplex con tres variables de decisión 602
- 14.6 Papel de las variables suplementarias 605
- 14.7 Algunos detalles algebraicos para el método simplex 609
- 14.8 Implementación computacional del método simplex 617
- 14.9 Enfoque de punto interior para resolver problemas de programación lineal 618
- 14.10 Resumen 621

Glosario 622

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 623

Problemas 623

Capítulo 15

Problemas de transporte y asignación 631

- 15.1 Un caso de estudio: el problema de distribución de P & T Company 631

- 15.2 Características de los problemas de transporte 634
 - 15.3 Variantes de modelaje de los problemas de transporte 640
 - 15.4 Otras aplicaciones de variantes a problemas de transporte 645
 - 15.5 Caso de estudio: problema de selección de un sitio de Texago Corp. 654
 - 15.6 Características de los problemas de asignación 662
 - 15.7 Variantes de elaboración de modelos de los problemas de asignación 666
 - 15.8 Resumen 673
- Glosario 673
- Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su curso MS Courseware 673
- Problemas 674
- Caso 15-1 Continuación del caso de estudio Texago 679

Capítulo 16

Modelos PERT/CPM para administración de proyectos 681

- 16.1 Caso de estudio: el proyecto de The Reliable Construction Co. 682
- 16.2 Uso de una red para mostrar en forma visual un proyecto 684
- 16.3 Programación de un proyecto con PERT/CPM 686
- 16.4 Manejo de duraciones inciertas de las actividades 695
- 16.5 Consideración del intercambio tiempo-costo 703
- 16.6 Programación y control de costos de proyecto 710
- 16.7 Una evaluación de PERT/CPM desde una perspectiva administrativa 716
- 16.8 Resumen 720

Glosario 724

Ayudas de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 725

Problemas 725

Caso 16.1 Pasos para el éxito 733

Caso 16.2 "Termina la escuela para siempre..." 735

Capítulo 17

Programación por metas 739

- 17.1 Caso de estudio: problema de programación por metas de The Dewright Co. 739
- 17.2 Programación por metas ponderadas 746
- 17.3 Programación por metas lexicográficas 749
- 17.4 Resumen 754

Glosario 755

Apoyos de aprendizaje para este capítulo en su curso MS
Courseware 755
Problemas 755
Caso 17-1 Una cura para Cuba 758
Caso 17-2 Recuerdo del 11 de septiembre 759

Capítulo 18

Manejo de inventario con demanda conocida 762

18.1 Caso de estudio: el problema de Atlantic Coast Tire (ACT) 763
18.2 Componentes de costo de los modelos de inventario 766
18.3 Modelo básico de cantidad económica a ordenar (EOQ) 769
18.4 Política de inventario óptima para el modelo EOQ básico 773
18.5 Modelo EOQ con faltantes planeados 780
18.6 Modelo EOQ con descuentos por cantidad 786
18.7 Modelo EOQ con reposición gradual o modelo EPQ de cantidad económica a producir 789
18.8 Resumen 795

Glosario 795

Apoyos de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 796
Problemas 796
Caso 18-1 Repaso del control de inventarios 802

Capítulo 19

Manejo de inventario con demanda incierta 805

19.1 Caso de estudio para productos perecederos: el problema de Freddie, el joven de los periódicos 806
19.2 Un modelo de inventario para productos perecederos 808
19.3 Caso de estudio para productos estables: problema de Niko Camera Corp. 814
19.4 Análisis del caso de estudio por parte del equipo de ciencia administrativa 818
19.5 Modelo de inventario de revisión continua para productos estables 831
19.6 Sistemas de inventario más grandes en la práctica 837
19.7 Resumen 841

Glosario 842

Apoyos de aprendizaje para este capítulo en su MS

Courseware 843
Problemas 843
Caso 19-1 TNT: Aprender las enseñanzas del joven de los periódicos 849
Caso 19-2 Lanzamiento del inventario excedente 850