

Resumen de contenido

Prefacio xxi

Parte 1 Los Modelos y su Construcción 1

Capítulo 1 Introducción a la construcción de Modelos 2
2 Construcción de modelos en hojas de cálculo electrónicas 28

Parte 2 Optimización 65

Capítulo 3 Optimización lineal 66
4 Programación lineal: Análisis gráfico 130
5 Programación lineal: Interpretación del Informe de sensibilidad de Solver 173
6 Programación Lineal: Aplicaciones 225
7 Optimización con Enteros 288
8 Optimización no lineal 328
9 Toma de decisiones con objetivos múltiples y heurística 397

Parte 3 Modelos Probabilísticos 441

Capítulo 10 Análisis de decisiones 442
11 Simulación Monte Carlo 506
12 Colas de espera 573
13 Pronósticos 605
14 Administración de Proyectos: PERT y CPM 657

Apéndice A Conceptos básicos de probabilidad A-1

Apéndice B Características de Excel que son útiles para la construcción de modelos B-1

Apéndice C Sugerencias y mensajes de Solver C-1

Índice I-1

Caso práctico: El método Simplex	171	El problema de distribución de PROTRAC:	
Referencias	172	Envío de motores diesel de los puertos a las plantas	226
APÍTULO 5 Programación lineal: Interpretación del Informe de sensibilidad de Solver	173	Formulación de la solución de PL	228
Cápsula de aplicación: <i>Planeación de productos en una planta química de China</i>	173	Degeneración de los modelos de transporte	230
1 Introducción	174	6.3 Variaciones en el modelo de transporte	230
2 Forma de restricción de igualdad	174	Resolución de modelos de transporte de maximación	231
Valores óptimos de las variables de holgura y de excedente	175	Cuando la oferta y la demanda difieren	231
Variables positivas y soluciones ubicadas en vértices	177	Eliminación de las rutas no aceptables	231
Degeneración y no degeneración	178	Soluciones con valores enteros	231
3 Análisis de sensibilidad del modelo de PL de PROTRAC	179	Cápsula de aplicación: <i>¡Play Ball! La Liga Americana usa un modelo de PL de asignación para programar su personal de arbitraje</i>	232
La Solución	179	6.4 El modelo de asignación	232
Sensibilidad del LD y el precio fijo	181	El problema de auditoría de PROTRAC-Europa	232
Sensibilidad de coeficientes de función objetivo y soluciones óptimas alternativas	186	Resolución por enumeración exhaustiva	233
Costos reducidos	188	Formulación y solución en PL	234
4 La producción de Crawler Tread: diálogo con la gerencia (análisis de sensibilidad en acción)	189	Relación con el modelo de transporte	234
Cápsula de aplicación: <i>Contra la veta: los modelos de PL ayudan a una compañía fabricante de archiveros a ahorrar en sus materias primas</i>	190	El modelo de asignación:	
5 Sinopsis de las cifras de salida de la solución	198	Otras consideraciones	235
6 Interpretación del informe de sensibilidad para los modelos alternativos en hojas de cálculo electrónicas	198	6.5 Modelos de red	239
Límites superiores e inferiores simples	201	6.6 Modelo de transbordo con capacidades	239
Interpretación del precio sombra	204	Cápsula de aplicación: <i>Diario llega nueva mercancía: modelos de red ayudan a una cadena de tiendas de descuento a mantener sus costos de embarque a niveles increíblemente bajos</i>	239
7 Resumen	204	Terminología de redes	240
<i>Términos clave</i>	205	Formulación del modelo de PL	240
<i>Ejercicios de repaso</i>	205	Propiedades de la PL	241
<i>Problemas</i>	206	6.7 Formulación general del modelo de transbordo con capacidades	242
Caso práctico: Preguntas relacionadas con el caso de Red Brand Cannery	215	Soluciones óptimas con enteros	244
Caso práctico: Crawler Tread y un nuevo enfoque	216	Procedimientos de solución eficientes	244
Caso práctico: Saw Mill River Feed y Grain Company	220	6.8 El modelo de la ruta más corta	244
Caso práctico: Kiwi Computer	221	Una aplicación de la ruta más corta:	
Referencias	224	Sustitución de equipo	246
APÍTULO 6 Programación lineal: Aplicaciones	225	Cápsula de aplicación: <i>La autopista Hanshin de Japón</i>	246
Cápsula de aplicación: <i>Ici on parle HASTUS: Montréal moderniza la programación de su sistema de transporte por medio de la PL</i>	225	6.9 El modelo de flujo máximo	248
Introducción	226	Una aplicación de flujo máximo: La comisión de planeación del desarrollo urbano	248
El modelo de transporte	226	6.10 Notas sobre la aplicación de modelos de Red	249
		6.11 Planeación financiera y de producción	251
		Consideraciones financieras	251
		El modelo combinado	252
		Efecto de las consideraciones financieras	254
		6.12 El modelo de selección de medios	254
		Promoción de un nuevo producto de PROTRAC	255
		6.13 Modelos dinámicos	258

12.14 Resumen	598	La lista de actividades	659
<i>Términos clave</i>	598	La gráfica de Gantt	660
<i>Ejercicios de repaso</i>	599	El diagrama de red	661
<i>Problemas</i>	600	14.3 La ruta crítica: Cumplir con la fecha de entrega a la dirección	664
Caso práctico: ¿Cuántos operadores?	603	Cálculo de la ruta crítica	665
Referencias	604	Maneras de reducir la duración del proyecto	670
CAPÍTULO 13 Pronósticos	605	14.4 Veriabilidad en los tiempos de las actividades	673
Cápsula de aplicación: <i>Pronóstico de mejoras en L.L. Bean</i>	605	Estimación del tiempo esperado de las actividades	673
13.1 Introducción	606	Probabilidad de terminar el proyecto a tiempo	675
13.2 Pronósticos cuantitativos	607	Pueba de las suposiciones con simulación en hojas de cálculo	676
13.3 Modelo de pronósticos causales	607	14.5 Resumen a la mitad del capítulo: PERT	678
Ajuste de curvas: La expansión de una empresa petrolera	608	14.6 CPM y el equilibrio entre tiempo y costo	678
¿Qué curva ajustar?	617	Proyecto de análisis financiero para mercadotecnia al menudeo	679
Resumen	619	Recorte del proyecto	680
13.4 Modelo de pronósticos de series de tiempo	620	Un modelo de programación lineal	681
Extrapolación del comportamiento histórico	620	14.7 Administración del costo del proyecto: PERT/COSTO	683
Ajuste de curvas	621	Planeación de los costos para el proyecto de tarjetas de crédito: el sistema PERT/COSTO	683
Promedios móviles: Pronóstico de las ventas de puntales de STECO	621	Cápsula de aplicación: <i>Administración de proyectos en la Guerra del Golfo Pérsico</i>	684
Ponderación exponencial: El modelo básico	626	Control de los costos del proyecto	685
Modelo de Holt (Ponderación exponencial con tendencia)	632	14.8 Notas sobre la aplicación	690
Estacionalidad	634	14.9 Resumen	691
La caminata aleatoria	639	<i>Términos clave</i>	692
13.5 El papel que desempeñan los datos históricos: Divide y vencerás	641	<i>Ejercicios de repaso</i>	693
13.6 Pronósticos cualitativos	642	<i>Problemas</i>	694
Juicio experto	642	<i>Referencias</i>	702
El método Delphi y el grupo de consenso	643	Apéndice A Conceptos básicos de probabilidad	A-1
Pronósticos populares e investigación de mercados	643	I. Introducción	A-1
13.7 Notas sobre la aplicación	644	Variables aleatorias	A-1
Cápsula de aplicación: <i>Sí Virginia...: Un modelo de pronóstico económico ayuda a mantener en números negros un fondo fiduciario de seguros contra el desempleo</i>	645	Tipos de probabilidades	A-1
<i>Términos clave</i>	646	II. Probabilidades discretas	A-2
<i>Ejercicios de repaso</i>	647	A. La función de masa de las probabilidades (FMP)	A-2
<i>Problemas</i>	648	B. La función de distribución acumulada (FDA)	A-3
Caso práctico: El banco de Laramie	650	III. Probabilidades continuas	A-3
Caso práctico: Shumway, Horch, y Sager (B)	652	A. La función de densidad de las probabilidades	A-3
Caso práctico: Pronóstico sobre las habitaciones del Marriott	654	B. La función de distribución acumulada	A-4
Referencias	656	C. Ejemplos importantes	A-4
CAPÍTULO 14 Administración de Proyectos: PERT y CPM	657	D. Cómo utilizar la tabla normal	A-5
Cápsula de aplicación: <i>¿Cuándo es el nado sincronizado? Las ciencias de la administración van a las Olimpiadas de Barcelona</i>	657	IV. Valores esperados	A-7
14.1 Introducción	658	A. Valor esperado de una variable aleatoria	A-7
14.2 Un proyecto típico: La operación de la tarjeta de crédito de Global Oil	659	B. Valor esperado de una función de una variable aleatoria	A-8
		C. Rendimiento esperado	A-9
		V. Distribuciones con múltiples variables	A-10

A. Distribuciones conjuntas	A-10	Cómo dar nombre a las celdas	B-19
B. Variables aleatorias independientes	A-11	Asistentes	B-21
C. Expectativa y varianza de sumas	A-11	Otros comandos útiles	B-24
Apéndice B Características de Excel que son útiles para la construcción de modelos	B-1	Apéndice C Sugerencias y mensajes de Solver	C-1
Configuración de la hoja de trabajo	B-1	Problemas comunes en modelos al aplicar Solver	C-2
Manejo de ventanas y hojas de trabajo	B-5	Sugerencias que se deben recordar	C-3
Selección de celdas	B-6	Opciones de Solver	C-4
Edición de celdas	B-8	Cómo interpretar los mensajes de Solver	C-5
Cómo rellenar celdas	B-10	Mensajes de terminación exitosa	C-5
Formato de celdas	B-12	Mensajes de terminación no exitosa	C-7
Matrices de celdas	B-16	Índice	I-1