

Contenido abreviado

Sección uno

Naturaleza y contexto de la administración de operaciones 1

- 1 Introducción al tema 2
- 2 Estrategia de operaciones y competitividad 22
- 3 Gerencia de proyectos 46

Sección dos

Diseño del producto y selección del proceso 81

- 4 Diseño del producto y selección del proceso – Manufactura 82
- Suplemento 4** Tecnología de operaciones 119
- 5 Diseño del producto y selección del proceso – Servicios 140
- Suplemento 5** Administración de filas de espera 168
- 6 Gerencia de la calidad 198
- Suplemento 6** Métodos estadísticos de control de calidad 234

Sección tres

Diseño de instalaciones y de cargos 259

- 7 Planeación estratégica de la capacidad 260
- Suplemento 7** Programación lineal 289
- 8 Sistemas de producción justo a tiempo. JIT 320
- 9 Ubicación de las instalaciones 348
- 10 Distribución de las instalaciones 372
- 11 Diseño de cargos y medición del trabajo 410
- Suplemento 11** Curvas de aprendizaje 445

Sección cuatro

Manejo de la cadena de suministros 463

- 12 Manejo de la cadena de suministros 464
- 13 Proyección 494
- 14 Planeación total 548
- 15 Sistemas de inventario para la demanda independiente 578
- 16 Sistemas de inventario para la demanda dependiente. Sistemas de tipo MRP 624
- Suplemento 16** SAP/R3 669
- 17 Programación de las operaciones 678
- Suplemento 17** Simulación 713

Sección cinco

Revisión del sistema 741

- 18 Consultoría de operaciones 742
- 19 Reingeniería de los procesos empresariales 768
- 20 Manufactura sincrónica y teoría de las restricciones 788

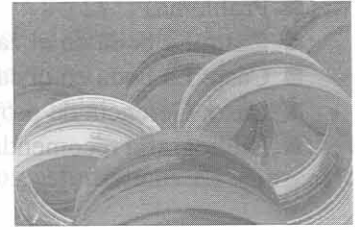
Contenido

TOMO 1

Sección uno

Naturaleza y contexto de la administración de operaciones 1

- 1 **Introducción al tema** 2
 - El campo de la administración de operaciones 5
 - Sistemas de producción 6
 - Diferencias entre prestación de servicios y producción de bienes 7
 - La OM en el organigrama 8
 - Las operaciones como servicio 9
 - Plan de este libro 10
 - Desarrollo histórico de la OM 12
 - Línea de ensamble móvil 14
 - Estudios de Hawthorne 14
 - Investigación de operaciones 15
 - El surgimiento de la OM como un campo 15
 - Los computadores y la cruzada MRP 15
 - JIT, TQC y automatización de fábricas 16
 - Paradigma de la estrategia de manufactura 16
 - Calidad de servicio y productividad 17
 - Reingeniería de procesos empresariales 18
 - Empresa electrónica 18
 - Gerencia de la cadena de suministros 18
 - Conclusión 19
 - Revisión y preguntas para discusión 20
 - Caso: El Purchasing Managers Index (PMI) 21
 - Bibliografía recomendada 21
- 2 **Estrategia de operaciones y competitividad** 22
 - Estrategia de operaciones 24
 - ¿Qué es la estrategia de operaciones? 24
 - Prioridades 25
 - Prioridades en las operaciones 25
 - La noción de transacciones (*trade-offs*) 27
 - Prioridades determinadas por el mercado 28
 - Cambiar las prioridades competitivas 28
 - Captadores y calificadores de pedidos: el vínculo mercadeo/operaciones 29



- Marco para una estrategia de operaciones en manufactura 30
- Desarrollar una estrategia de manufactura 31
- Estrategia de operaciones en servicios 33
- Hacer frente al reto competitivo 36
- Algunas causas de la competitividad mejorada de Estados Unidos 37
- Medición de la productividad 38
- Conclusión 40
- Problema resuelto 41
- Revisión y preguntas para discusión 42
- Problemas 42
- Caso: Estrategia de operaciones en Compact Computer 43
- Caso: Los Angeles Toy Company 44
- Bibliografía recomendada 45

- 3 **Gerencia de proyectos** 46
 - Definición de la gerencia de proyectos 48
 - Estructura de fragmentación de trabajo 49
 - Control del proyecto 50
 - Mecanismos de reporte 50
 - Estructuras organizacionales 52
 - Proyecto puro 53
 - Proyecto funcional 53
 - Proyecto de matriz 54
 - Programación de ruta crítica 54
 - Técnicas con base en el tiempo 55
 - CPM con una sola estimación de tiempo 56
 - CPM con tres estimaciones de tiempo para las actividades 59
 - Mantener cronogramas continuos de los proyectos 63
 - Modelos de tiempo-costo 63
 - Programación de costos mínimos (transacción de tiempo-costo) 63
 - Administración de recursos 66
 - Hacer seguimiento al progreso 66
 - Precauciones frente al PERT y el CPM 66
 - Conclusión 69
 - Revisión de fórmulas 69
 - Problemas resueltos 70
 - Revisión y preguntas para discusión 72

- Problemas 72
- Caso: La boda en el campus (A) 77
- Caso: La boda en el campus (B) 78
- Caso: Gerencia de proyectos en CPAone 78
- Bibliografía recomendada 79

Sección dos

Diseño del producto
y selección del proceso 81

- 4 Diseño del producto y selección del proceso – Manufactura 82**
- El proceso de diseño del producto 85
 - Diseñar para el cliente 89
 - Despliegue de la función de calidad 90
 - Análisis de valor/ingeniería de valor 92
 - Diseñar productos para manufactura y ensamblaje 92
 - ¿Cómo funciona el Diseño para Manufactura y Ensamble, o *Design for Manufacturing and Assembly* (DFMA)? 93
 - Selección de procesos 96
 - Selección de procesos en comparación con planeación de procesos 96
 - Tipos de procesos 97
 - Estructuras de flujo de proceso 97
 - Matriz de proceso de productos 99
 - La fábrica virtual 100
 - Selección de equipos específicos 100
 - Escoger entre procesos y equipos alternativos 100
 - Diseño de flujo del proceso 102
 - Análisis de proceso 105
 - Ejemplo de análisis de proceso 105
 - Diseño y manufactura de productos globales 108
 - La joint venture global 108
 - Estrategia de diseño de productos globales 109
 - Medición del desempeño en el desarrollo de productos 109
 - Conclusión 110
 - Problema resuelto 111
 - Revisión y preguntas para discusión 111
 - Problemas 112
 - Caso: La parte con mejor ingeniería es ninguna parte 115
 - Caso: Desarrollo de productos en Japón 116
 - Bibliografía recomendada 117

Suplemento 4 Tecnología de operaciones 119

- Tecnologías en manufactura 122
- Sistemas de hardware 123
- Sistemas de software 126
- Manufactura integrada mediante computador (CIM) 128
- Tecnologías en servicios 129
- Automatización de la oficina 129
- Sistemas de procesamiento de imágenes 129
- Intercambio electrónico de datos 130
- Sistemas de soporte de decisiones y sistemas expertos 131
- Sistemas de computadores en red 131
- Evaluación de inversiones en tecnología 132
- Reducción de costos 133
- Otros beneficios 134
- Riesgos que plantea la adopción de nuevas tecnologías 135
- Conclusión 136
- Revisión y preguntas para discusión 138
- Caso: La era de la posinformación: más allá de la demografía 138
- Bibliografía recomendada 139

5 Diseño del producto y selección del proceso – Servicios 140

- Naturaleza de los servicios 142
- Empresas de servicios y servicios internos 143
- Una visión contemporánea de la gerencia de servicios 143
- Clasificación operacional de los servicios 144
- Diseñar organizaciones de servicio 146
- Estrategia de servicio: enfoque y ventaja 147
- Estructurar el contacto de servicio: Matriz de diseño de un sistema de servicios 150
- Usos estratégicos de la matriz 152
- Esquema del servicio y prevención de fallas 153
- Tres diseños de servicio contrastantes 156
- El método de línea de producción 156
- El método de autoservicio 157
- El método de atención personalizada 158
- Garantías de servicios como impulsores del diseño 160
- Conclusión 162
- Revisión y preguntas para discusión 162
- Problemas 163
- Caso: Centro de copiado Kinko's 163
- Caso: El cambio de AOL a tarifas fijas 165
- Bibliografía recomendada 166

Suplemento 5 Administración de filas de espera 168

- Economía del problema de fila de espera 169
- Balance de costo-efectividad 169
- El punto de vista práctico de las filas de espera 170
 - El sistema de filas de espera 171
- Llegada de clientes 172
- El sistema de fila de espera 175
- Salida 179
 - Modelos de filas de espera 180
 - Simulación de filas de espera en computador 190
 - Conclusión 190
 - Revisión de fórmulas 191
 - Problemas resueltos 192
 - Revisión y preguntas para discusión 193
 - Problemas 193
 - Bibliografía recomendada 197

6 Gerencia de la calidad 198

- Gerencia de la calidad y el premio nacional a la calidad Malcolm Baldrige 200
- Elegibilidad para el Premio Baldrige 203
- Descripción de los criterios para el Premio Baldrige en 1997 203
- El Premio Baldrige y los maestros de la calidad 207
 - Especificaciones y costos de la calidad 208
 - Desarrollar especificaciones de la calidad 208
 - Costo de la calidad 209
- Herramientas genéricas y herramientas del departamento de aseguramiento y control de la calidad (QC) 210
 - Mejoramiento continuo (CI) 211
- Herramientas y procedimientos de mejoramiento continuo 212
- Benchmarking* para el mejoramiento continuo 214
 - El sistema Shingo: diseño a prueba de fallas 216
 - ISO 9000 217
 - La serie ISO 9000 217
 - Certificación ISO 9000 220
 - ISO 9000: un ejemplo cotidiano 222
 - ISO 9000 versus los criterios Baldrige 224
 - Conclusión 225
 - Revisión y preguntas para discusión 226
 - Problemas 228
 - Caso: Hank Kolb, director de aseguramiento de la calidad 228

- Caso: Cómo reducir el tiempo de espera de los clientes en el teléfono 230
- Bibliografía recomendada 233

Suplemento 6 Métodos estadísticos de control de calidad 234

- Muestreo de aceptación 235
- Diseño de un plan de muestreo único por atributos 235
- Curvas características de operación 237
- Configurar la curva OC 237
- Efectos del tamaño de los lotes 238
 - Procedimientos de control del proceso 239
- Control del proceso con mediciones por atributos: utilización de diagramas p 239
- Control del proceso con mediciones variables: utilización de diagramas \bar{X} y R 239
- Cómo elaborar diagramas \bar{X} y R 241
- Capacidad del proceso 244
- Índice de capacidad (C_{pk}) 245
 - Métodos Taguchi 247
- ¿Un producto que no cumple las especificaciones está realmente fuera de ellas? 247
 - Conclusión 251
 - Revisión de fórmulas 251
 - Problemas resueltos 252
 - Revisión y preguntas para discusión 253
 - Problemas 253
 - Bibliografía recomendada 258

TOMO 2

Sección tres

Diseño de instalaciones y de cargos 259

7 Planeación estratégica de la capacidad 260

- Manejo de la capacidad en las operaciones 262
- Conceptos sobre planeación de la capacidad 265
- Economías y deseconomías de escala 265
- La curva de experiencia 267
- En dónde las economías de escala se unen con la curva de experiencia 268
- Capacidad focalizada 268
- Flexibilidad de la capacidad 269
 - Planeación de la capacidad 269
- Consideraciones para aumentar la capacidad 269
- Determinar los requerimientos de capacidad 271
- Utilización de árboles de decisión para evaluar las alternativas de capacidad 273
 - Planeación de la capacidad de servicio 277

Planeación de la capacidad en servicios versus manufactura 277

Utilización de la capacidad y calidad del servicio 278

- Aumento de la capacidad a través del crecimiento del servicio de multilocales 279
- Etapa empresarial 279
- Etapa de racionalización de multilocales 280
- Etapa de crecimiento 282
- Etapa de madurez 282
- Conclusión 283
- Problema resuelto 283
- Revisión y preguntas para discusión 284
- Problemas 284
- Caso: Hospital Shouldice, un ejemplo para imitar 286
- Bibliografía recomendada 288

Suplemento 7 Programación lineal 289

- El modelo de programación lineal 291
- Programación lineal gráfica 292
- El método simplex 295
- Procedimiento de solución en seis pasos 295
- Ruta de búsqueda seguida por el método simplex 301
- Precios sombra, rangos y sensibilidad 302
- Programación lineal con Microsoft Excel 303
- El método de transporte 304
- Paso 1: Establecer la matriz de transporte 305
- Paso 2: Hacer asignaciones iniciales 306
- Paso 3: Desarrollar la solución óptima 310
- Conclusión 313
- Problemas resueltos 314
- Revisión y preguntas para discusión 315
- Bibliografía recomendada 319

8 Sistemas de producción justo a tiempo. JIT 320

- Lógica JIT 322
- El método japonés de productividad 323
- Eliminación del desperdicio 323
- Respeto por las personas 330
- Modificaciones norteamericanas al JIT 331
- Requisitos de implementación del JIT 332
- Distribución del JIT y flujos de diseño 333
- Aplicaciones del JIT a las líneas en flujo 334
- Aplicaciones del JIT para producción de trabajos por pedido 335
- Control total de calidad (TQC) 336
- Una programación estable 336
- Trabajo con los proveedores 337
- JIT en los servicios 338

- Conclusión 342
- Revisión y preguntas para discusión 342
- Problemas 343
- Caso: Quick Response Apparel 343
- Caso: Contratos laborales en Toyota 344
- Caso: Quality Parts Company 344
- Bibliografía recomendada 347

9 Ubicación de las instalaciones 348

- Aspectos relacionados con la ubicación de las instalaciones 350
- Métodos para la ubicación de las plantas 354
- Sistemas de clasificación de factores 354
- Programación lineal 356
- Método del centro de gravedad 356
- Modelo analítico Delfi 358
- Ubicación de las instalaciones de servicios 359
- Conclusión 365
- Revisión de fórmulas 365
- Problema resuelto 365
- Revisión y preguntas para discusión 366
- Problemas 366
- Caso: ¿Una ruleta rusa? 367
- Caso: El acertijo de la ubicación de la planta 368
- Bibliografía recomendada 371

10 Distribución de las instalaciones 372

- Formatos básicos de la distribución en la producción 374
- Distribución por proceso 375
- Técnica computarizada de distribución –CRAFT 378
- Aplicación CRAFT a la fábrica de juguetes 379
- Planeación sistemática de la distribución 380
- Distribución por producto 381
- Líneas de ensamblaje 382
- Balanceo o equilibrio de la línea de ensamblaje 383
- División de tareas 386
- Distribución de las líneas flexibles 387
- Balanceo de las líneas computarizadas 387
- Balanceo de las líneas de modelos mixtos 389
- Consideraciones actuales sobre las líneas de ensamblaje 390
- Distribución (celular) por tecnología de grupo (TG) 390
- Desarrollo de una distribución por TG 391
- Célula TG virtual 393
- Distribución de posición fija 393
- Distribución por servicio al detal 394
- Entorno del servicio 395

Condiciones del ambiente	395	■ Pautas generales para el aprendizaje	453
Distribución espacial y funcionalidad	395	Aprendizaje individual	454
Signos, símbolos y artefactos	397	■ Aprendizaje organizacional	455
■ Distribución de las oficinas	397	■ Las curvas de aprendizaje aplicadas a la mortalidad en el trasplante de corazón	455
■ Conclusión	398	■ Revisión de la fórmula	458
■ Problemas resueltos	399	■ Problema resuelto	458
■ Revisión y preguntas para discusión	401	■ Revisión y preguntas para discusión	458
■ Problemas	401	■ Problemas	458
■ Caso: Soteriou's Souvlaki	406	■ Bibliografía recomendada	461
■ Caso: Renovaciones de licencias de automóviles estatales	407		
■ Bibliografía recomendada	408		
11 Diseño de cargos y medición del trabajo	410		
■ Decisiones en el diseño de cargos	412		
■ Consideraciones de comportamiento en el diseño de cargos	414		
Grado de especialización laboral	414		
Enriquecimiento del cargo	415		
Sistemas sociotécnicos	415		
■ Consideraciones físicas en el diseño de cargos	416		
■ Métodos de trabajo	417		
Un proceso de producción	418		
Trabajador en un sitio de trabajo fijo	420		
Trabajador que interactúa con equipos	421		
Trabajador que interactúa con otros trabajadores	422		
■ Medición del trabajo y estándares	423		
Técnicas de medición del trabajo	423		
■ Planes de incentivos financieros	434		
Sistemas de remuneración básica	434		
Planes de incentivos individuales y para grupos pequeños	435		
Planes para toda la organización	435		
Remuneración según el desempeño	436		
■ Conclusión	438		
■ Revisión de fórmulas	439		
■ Problemas resueltos	439		
■ Revisión y preguntas para discusión	440		
■ Problemas	441		
■ Caso: Trabajo en equipo en Volvo	443		
■ Bibliografía recomendada	444		
Suplemento 11 Curvas de aprendizaje	445		
■ Aplicación de las curvas de aprendizaje	446		
■ Representación de las curvas de aprendizaje	447		
Análisis logarítmico	448		
Tablas de las curvas de aprendizaje	449		
Cálculo del porcentaje de aprendizaje	453		
¿Qué tanto dura el aprendizaje?	453		
		Sección cuatro	
		<hr/>	
		Manejo de la cadena de suministros	463
		12 Manejo de la cadena de suministros	464
		■ Manejo de la cadena de suministros	466
		Hacer o comprar	467
		<i>Outsourcing</i>	468
		Densidad del valor (valor por unidad de peso)	471
		■ Compras	473
		Organización de las compras	473
		La firma como proveedor	474
		Relaciones entre las sociedades: comprador-proveedor	476
		Selección de proveedores mediante el proceso de jerarquía analítica	476
		■ Las compras justo a tiempo (JIT)	479
		Múltiples proveedores versus pocos proveedores	480
		■ <i>Outsourcing</i> global	482
		Compras en el mercado internacional	482
		Distribución internacional	484
		■ Flujos de información electrónica	486
		Respuesta rápida (QR)	487
		Respuesta eficiente al consumidor (ECR)	487
		Sistema de información de Wal-Mart	488
		■ Conclusión	488
		■ Revisión y preguntas para discusión	489
		■ Problemas	489
		■ Caso: Thomas Manufacturing Company	491
		■ Caso: Ohio Tool Company (Selección de vendedores)	492
		■ Bibliografía recomendada	493
		13 Proyección	494
		■ Administración de la demanda	497
		■ Tipos de proyección	497
		■ Componentes de la demanda	498
		■ Técnicas cualitativas en la proyección	501
		Proyección fundamental	501

Investigación de mercado	501
Consenso de grupo	501
Analogía histórica	502
Método Delfi	502
■ Análisis de las series de tiempo	503
Promedio de movimiento simple	504
Promedio de movimiento ponderado	506
Ajuste exponencial	507
Errores en la proyección	511
Fuentes de error	511
Medición del error	511
Análisis de la regresión lineal	515
Descomposición de las series de tiempo	518
Descomposición mediante la regresión de los mínimos cuadrados	522
■ Proyección de la relación causal	525
Análisis de regresión múltiple	527
■ Selección del método de proyección	527
■ Proyección enfocada	529
Metodología de la proyección enfocada	529
Desarrollo de un sistema de proyección enfocada	531
■ Programas de computador	532
■ Conclusión	532
■ Revisión de fórmulas	533
■ Problemas resueltos	536
■ Revisión y preguntas para discusión	540
■ Problemas	540
■ Bibliografía recomendada	547

14 Planeación total 548

■ Visión general de las actividades de planeación de las operaciones	550
■ Planeación jerárquica de la producción	552
■ Planeación total de la producción	553
Entorno de la planeación de la producción	554
Costos pertinentes	556
■ Técnicas de la planeación total	557
Un ejemplo empírico: la CA&J Company	557
La planeación total aplicada a los servicios: Tucson Parks y el departamento de recreación	562
Programación nivelada	566
Técnicas matemáticas	567
■ Conclusión	569
■ Problema resuelto	570
■ Revisión y preguntas para discusión	572
■ Problemas	572
■ Caso: La firma de corretaje XYZ	575
■ Bibliografía recomendada	576

15 Sistemas de inventario para la demanda independiente	578
■ Definición de inventario	580
Objetivos del inventario	581
Costos del inventario	582
■ Demanda independiente versus demanda dependiente	582
■ Sistemas de inventario	583
Clasificación de los modelos	583
■ Modelos de cantidad fija del pedido	585
Modelo de cantidad fija de pedido durante el tiempo de producción	588
Establecimiento de los niveles de reserva de seguridad	589
Modelo de cantidad fija de pedido con un nivel de servicio específico	593
■ Modelos de periodo de tiempo fijo	598
Modelo de periodo de tiempo fijo con un nivel de servicio específico	598
■ Modelos para propósitos especiales	600
■ Sistemas y temas varios	605
Tres sistemas de inventario sencillos	605
Planeación del inventario ABC	606
Exactitud del inventario y del conteo cíclico	608
Control del inventario en el sector de servicios	610
■ Conclusión	612
■ Revisión de fórmulas	613
■ Problemas resueltos	615
■ Revisión y preguntas para discusión	616
■ Problemas	616
■ Bibliografía recomendada	623

16 Sistemas de inventario para la demanda dependiente. Sistemas de tipo MRP 624

■ Dónde puede utilizarse la MRP	627
■ Un ejemplo sencillo de MRP	628
■ Programa maestro de producción	629
Guías de tiempo	630
■ Sistemas de planeación de requerimientos de materiales (MRP)	631
Propósitos de la MRP	631
Ventajas de la MRP	632
Desventajas de la MRP	633
■ Estructura del sistema de planeación de los requerimientos de materiales	634
Demanda de productos	635
Archivo de la lista de materiales	635
Archivo de registros del inventario	636
Programa de computador para la MRP	638
Informes de los resultados	638
Sistema de cambio neto	639

■ Un ejemplo de la utilización de la MRP	639	Objetivos de la programación del centro de trabajo	683
Proyección de la demanda	640	Secuenciamento de las tareas	683
Desarrollo de un programa maestro de producción	640	■ Normas y técnicas prioritarias	684
Archivo de la lista de materiales (estructura de producto)	641	Programación de n tareas en una máquina	684
Archivo de registros del inventario (artículo maestro)	641	Comparación de las normas prioritarias	687
Funcionamiento del programa MRP	642	Programación de n tareas en dos máquinas	687
■ Mejoras en el sistema de MRP	644	Programación de un número determinado de tareas en el mismo número de máquinas	689
Cálculo de la carga del centro de trabajo	645	Programación de n tareas en m máquinas	691
MRP de ciclo cerrado	646	■ Control del área del taller	692
MRP II (Manufacturing Resource Planning) (Planeación de recursos de manufactura)	647	Gráficas de Gantt	692
■ Encaje del JIT en la MRP	648	Herramientas de control del área del taller	693
■ Determinación del tamaño de los lotes en los sistemas MRP	649	Control de insumo/producto	693
Lote por lote	651	Integridad de los datos	695
Cantidad económica del pedido	651	■ Ejemplo de un sistema de control en el área del taller	696
Costo total mínimo	652	Principios de la programación de los centros de trabajo	697
Costo unitario mínimo	653	■ Mejoramiento del desempeño del taller	698
Selección del mejor tamaño del lote	654	■ Programación del personal en el sector de los servicios	698
■ Sistemas de tipo MRP avanzados	655	Programación de los días de asueto consecutivos	699
El SAP R/3 AG	655	Programación de las horas de trabajo diarias	701
■ Conclusión	657	Programación del trabajo por horas	701
■ Problemas resueltos	659	■ Conclusión	703
■ Revisión y preguntas para discusión	660	■ Problema resuelto	703
■ Problemas	661	■ Revisión y preguntas para discusión	704
■ Caso: La compañía Nichols	665	■ Problemas	704
■ Bibliografía recomendada	668	■ Caso: ¿Mantener a los pacientes esperando? No en mi consultorio	708
Suplemento 16 SAP R/3	669	■ Caso: McCall Diesel Motor Works (Necesidad de un sistema completo de control de la producción)	710
■ Historia del R/3	671	■ Bibliografía recomendada	712
El R/3 antes de 1994	671	Suplemento 17 Simulación	713
El R/3 en 1995	672	■ Definición de simulación	714
El R/3 en 1996	673	■ Metodología de la simulación	715
El R/3 en 1997	673	Definición del problema	715
El R/3 después de 1997	673	Construcción de un modelo de simulación	716
■ Detalles de los componentes funcionales	673	Especificación de los valores de variables y parámetros	719
Contabilidad financiera	674	Evaluación de los resultados	719
Recursos humanos (HR)	674	Validación	720
Manufactura y logística	675	Propuesta de un nuevo experimento	720
Ventas y distribución	675	Computarización	721
■ Implementación del SAP R/3	676	■ Simulación de las filas de espera	721
■ Revisión y preguntas para discusión	677	Ejemplo: Una línea de ensamble de dos etapas	721
■ Bibliografía recomendada	677	■ Simulación mediante hoja electrónica	725
17 Programación de las operaciones	678	■ Programas y lenguajes de simulación	727
■ Naturaleza e importancia de los centros de trabajo	680		
Programación típica y funciones de control	682		

- Aspectos aconsejables del software de simulación 729
- Ventajas y desventajas de la simulación 729
- Conclusión 730
- Problemas resueltos 731
- Revisión y preguntas para discusión 732
- Problemas 733
- Bibliografía recomendada 740

TOMO 3

Sección cinco

Revisión del sistema 741

- 18 Consultoría de operaciones 742**
- ¿Qué es la consultoría de operaciones? 744
 - Naturaleza de la industria de consultoría gerencial 744
 - Economía de las firmas de consultoría 747
 - Cuándo es necesaria la consultoría de operaciones 748
 - ¿Cuándo se necesitan los consultores de operaciones? 749
 - El proceso de consultoría de operaciones 750
 - Juego de herramientas para la consultoría de operaciones 752
 - Herramientas para la definición del problema 752
 - Recopilación de datos 754
 - Análisis de datos y desarrollo de las soluciones 756
 - Impacto del costo y análisis de los resultados 758
 - Implementación 759
 - Conclusión. Ejemplo de un proyecto de consultoría: "Creación de una ventaja en el servicio en un proveedor de servicios de telefonía celular" 759
 - Revisión y preguntas para discusión 767
 - Problemas 767
 - Bibliografía recomendada 767

- 19 Reingeniería de los procesos empresariales 768**
- Naturaleza de la reingeniería de los procesos empresariales (BPR) 770
 - Principios de la reingeniería 770
 - El proceso de la reingeniería 773
 - Exponer un caso para tomar medidas 774
 - Identificar el proceso 774
 - Evaluar a los facilitadores 775
 - Comprensión del proceso actual 776
 - Creación de un nuevo diseño del proceso 776
 - Implementación del proceso de reingeniería 777
 - Técnicas y herramientas de rediseño de los procesos 777

- Reingeniería y gerencia de calidad total 780
- Integración de la reingeniería y del mejoramiento del proceso 782
- Conclusión 782
- Revisión y preguntas para discusión 783
- Caso: Un club de autos en California aplica reingeniería en el servicio al cliente 783
- Caso: Deborah Phelps de Showtime 785
- Bibliografía recomendada 787

- 20 Manufactura sincrónica y teoría de las restricciones 788**
- El fenómeno del palo de hockey 792
 - Objetivo de la compañía 793
 - Medición del desempeño 793
 - Mediciones financieras 794
 - Mediciones operativas 794
 - Productividad 795
 - Capacidad desbalanceada 795
 - Eventos dependientes y fluctuaciones estadísticas 796
 - Cuellos de botella y recursos de capacidad limitada 798
 - Bloques de construcción básica para la manufactura 799
 - Métodos de control 800
 - Componentes de tiempo 801
 - Hallazgo del cuello de botella 801
 - Ahorro de tiempo 802
 - Evite cambiar un no embotellamiento por un cuello de botella 803
 - Tambor, amortiguador, cuerda 804
 - Importancia de la calidad 806
 - Tamaño de los lotes 807
 - Cómo tratar el inventario 809
 - Comparación de la manufactura sincrónica con la MRP y el JIT 810
 - Clasificación VAT de las empresas 811
 - Planta "V" 812
 - Planta "A" 813
 - Planta "T" 814
 - Relación con las demás áreas funcionales 816
 - Influencia de la contabilidad 816
 - Mercadeo y producción 817
 - Conclusión 823
 - Problema resuelto 826
 - Revisión y preguntas para discusión 827
 - Problemas 828
 - Bibliografía recomendada 832
 - Apéndice 833
 - Índice analítico 871
 - Índice de nombres 881