

Contenido

Prefacio xvi

parte uno

INTRODUCCIÓN 2

1 *Introducción a la administración de operaciones, productividad y estrategia* 3

- ¿Qué es la producción y la administración de operaciones? 4
- Evolución de la administración de operaciones 4
- organización para la creación de bienes y servicios 6
- ¿Por qué estudiar P/OM? 6
- Lo que hacen los gerentes de Producción/Operaciones 9
- Carreras en P/OM 10
- El reto de la productividad 10
 - La medición de la productividad 11
 - Variables de la productividad 12
 - El sector servicio 14
- La productividad requiere misión y estrategia 15
 - Consideraciones de estrategia en P/OM 16
 - Instrumentación de la estrategia 16
 - Ventaja competitiva 19
- Resumen 19
- Términos clave 20
- Problema resuelto 20
- Autoevaluación capítulo 1 21
- Preguntas para discusión 22
- Problemas 22
- Casos de estudio: Minit-Lube, Inc. 23
 - Michelin, Inc. 24
- Bibliografía 24

1 *Suplemento: Herramientas para la toma de decisiones* 25

- El proceso de decisión 26
- Modelos para la toma de decisiones 27
 - Ventajas y desventajas del uso de modelos 28

Teoría de decisiones 28

- Fundamentos de la teoría de decisiones 29
- Tablas de decisión 30
- Árboles de decisión 34
- Resumen 38
- Términos clave 39
- Problemas resueltos 39
- Autoevaluación suplemento del capítulo 1 40
- Preguntas para discusión 41
- Problemas 41
- Caso de estudio: Operación de Bypass de corazón de Nigel Smythe 44
- Bibliografía 44

2 *Pronósticos* 45

- ¿Qué es pronosticar? 46
 - Horizontes de tiempo en pronóstico 46
 - La influencia del ciclo de vida del producto 47
- Tipos de pronósticos 47
- Aproximaciones a pronósticos 48
 - Panorámica de los métodos cualitativos 48
 - Panorámica de los métodos cuantitativos 49
 - Ocho pasos para un sistema de pronósticos 49
- Pronósticos de series de tiempos 50
 - Descomposición de una serie de tiempo 50
 - Primera aproximación 51
 - Promedios móviles 51
 - Promedios móviles ponderados 53
 - Suavizado exponencial 54
 - Suavizado exponencial con tendencia 57
 - Proyecciones con tendencia 58
- Variaciones estacionales de información 60
- Métodos de pronóstico causales 62
 - Uso de análisis regresivos para pronosticar 63
 - Error estándar del estimado 65
 - Coefficientes de correlación para regresión lineal 67
 - Análisis de regresión múltiple 68
- Monitoreo y control de pronósticos 70
 - Suavizado adaptable 71
- El papel de la computadora en los pronósticos 72

Resumen	72
Términos clave	72
Problemas resueltos	72
Autoevaluación del capítulo 2	75
Preguntas para discusión	76
Problemas	76
Caso de estudio: Pronóstico de inscripción en la Cámara Estatad de Regentes	87
Bibliografía	87

parte dos

CONSTRUCCIÓN DE OPERACIONES DE CLASE MUNDIAL

88

3 Administración de la calidad total 89

Definición de calidad	90
Por qué es importante la calidad	90
Estándares internacionales de calidad	93
Administración de calidad total	94
Mejoramiento continuo	94
Confianza en los empleados	95
Benchmarking	96
Justo-a-tiempo (JIT)	96
Conocimiento de las herramientas de TQM	96
Herramientas para TQM	97
Despliegue de funciones de calidad	97
Técnica Taguchi	98
Gráficas de Pareto	100
Gráficas de flujo de proceso	101
Diagrama de causa y efecto	101
Control estadístico del proceso (SPC)	102
El papel de la inspección	103
Cuándo y dónde inspeccionar	104
Inspección en la fuente	104
Inspección en la industria de servicios	104
Inspección de atributos contra variables	105
Administración de calidad total en servicios	106
Resumen	107
Términos clave	107
Autoevaluación del capítulo 3	108
Preguntas para discusión	109
Problemas	109
Caso de estudio: Hospital Central de Nueva Orleans	110
Bibliografía	110

3 Suplemento: Control estadístico de la calidad 111

Control estadístico del proceso (SPC)	112
Variabilidad en el proceso de producción	112
Gráficas de control para variables	114
Teorema del límite central	115
Poner límites en las gráficas-x	116
Poner límites en las gráficas de rango	117
Gráficas de control por atributos	119
Muestreo de aceptación	122
Calidad de promedio de salida	124

Resumen	125
Términos clave	125
Problemas resueltos	126
Autoevaluación suplemento del capítulo 3	128
Preguntas para discusión	129
Problemas	129
Caso de estudio: SPC en el Gazette	132
Bibliografía	132

4 Diseño del producto y del servicio para operaciones de clase mundial 133

Selección del producto	134
Opciones de producto	134
Generación de oportunidades de un nuevo producto	134
Vida del producto	135
Competencia basada en el tiempo	136
Desarrollo del producto	137
Producto por valor	139
Confiabilidad del producto	139
Mejora de los componentes individuales	139
Incluir redundancia	143
Definir y documentar el producto	144
Fabricar o comprar	146
Tecnología de grupos	146
Diseño asistido por computadora y manufactura asistida por computadora	148
Documentos de producción	149
Administración de la configuración	150
Algunas observaciones sobre los servicios	150
Transición a la producción	151
Resumen	152
Términos clave	152
Problemas resueltos	153
Autoevaluación del capítulo 4	154
Preguntas para discusión	155
Problemas	155
Caso de estudio: Modern Optical, Inc.	157
Bibliografía	158

4 Suplemento: Programación lineal 159

Introducción a la programación lineal	160
Requerimientos de un problema de programación lineal	160
Formulación de problemas de programación lineal	160
Solución gráfica a un problema de programación lineal	162
Resolución de problemas de minimización	168
El método simplex de programación lineal	170
Conversión de restricciones a ecuaciones	170
Preparación de la primera tabla simplex	170
Procedimientos de soluciones simplex	172
Resumen de pasos simplex para problemas de maximización	177
Precios sombra	177
Análisis de sensibilidad	178
Variables artificiales y excedentes	179
Solución de problemas de minimización	180

- Algoritmo de Karmarkar 182
- Solución de problemas de programación lineal por computadora 182
- Términos clave 183
- Problemas resueltos 184
- Autoevaluación suplemento del capítulo 4 188
- Preguntas para discusión 189
- Problemas 189
- Caso de estudio: Wohl Landscaping and Plants, Inc. 195
- Bibliografía 196

5 Diseño del proceso y su capacidad para operaciones de clase mundial 197

- Tres tipos de proceso 198
 - Enfoque en el proceso 198
 - Enfoque en el producto 199
 - Enfoque en la repetitividad 199
 - Cambiando hacia un desempeño de clase mundial con producción esbelta 200
 - Comparación de opciones de procesos 201
 - Maquinaria, equipo y tecnología 202
 - Control numérico 202
 - Control de proceso 203
 - Robots 203
 - Vehículos guiados automáticamente (AGVs) 204
 - Sistema flexible de manufactura (FMS) 205
 - Manufactura integrada por computadora (CIM) 205
- Elección de un proceso de servicio 206
 - Consideraciones del sector servicio 206
 - Contacto con el cliente y decisiones del proceso 206
- Capacidad 207
 - Administración de la demanda 207
 - Administración de la capacidad 207
 - Pronóstico de los requerimientos de capacidad 209
 - Árboles de decisión aplicados a decisiones de capacidad 211
- Análisis de punto de equilibrio 211
- Realizar la inversión 215
 - Inversiones guiadas por estrategias 216
 - Inversión, costo variable y flujo de caja 217
- Resumen 217
- Términos clave 217
- Problemas resueltos 218
- Autoevaluación del capítulo 5 220
- Preguntas para discusión 221
- Problemas 221
- Caso de estudio: H.K. Crone Enterprises 223
- Bibliografía 223

6 Selección de la localización 225

- El objetivo de la estrategia de la localización 226
- Factores que afectan las decisiones de la localización 227
- Productividad laboral 227
- Tipos de cambio 228
- Costos 228
- Actitudes 228

Métodos para la evaluación de alternativas de localización 228

- El método de clasificación por factores 229
- Análisis de punto de equilibrio de la localización 231
- Método del centro de gravedad 233
- El modelo de transportación 235
- Sector de servicio/detallista/profesional 236
- Resumen 237
- Términos clave 237
- Problemas resueltos 237
- Autoevaluación del capítulo 6 240
- Preguntas para discusión 240
- Problemas 241
- Caso de estudio: Southern Recreational Vehicle Company 243
- Bibliografía 244

6 Suplemento: Modelos de transportación 245

- Desarrollo de una solución inicial — la regla de la esquina noroeste 247
- El método del escalón 248
- Demanda diferente a la oferta 254
- Degeneración 254
- El método MODI 255
- Análisis de localización de instalaciones 257
- Resumen 259
- Términos clave 259
- Problemas resueltos 259
- Autoevaluación suplemento del capítulo 6 262
- Preguntas para discusión 263
- Problemas 263
- Caso de estudio: Hospital General Fort Wayne 268
- Bibliografía 268

7 La gente y los sistemas de trabajo en operaciones de clase mundial 269

- La gente y los sistemas de trabajo 270
 - Restricciones en la gente y sistemas de trabajo 270
 - Diseño del trabajo y estándares de trabajo 271
- Diseño del trabajo 272
 - Clasificaciones y reglas de trabajo 272
 - Especialización 272
 - Crecimiento del trabajo/enriquecimiento del trabajo 272
 - Componentes psicológicos del diseño del trabajo 274
 - Ergonomía y métodos de trabajo 275
 - Sistemas de motivación e incentivos 282
- Producción esbelta de clase mundial 282
- Estándares y medición del trabajo 284
 - Experiencia histórica 285
 - Estudio de tiempos 285
 - Estándares de tiempos predeterminados 289
 - Muestreo del trabajo 290
- Resumen 293
- Términos clave 293
- Problemas resueltos 294
- Autoevaluación del capítulo 7 297
- Preguntas para discusión 298

- Problemas 298
- Caso de estudio: La flota que juega 303
- Bibliografía 303

7 Suplemento: Curvas de aprendizaje 305

- Aplicación de la curva de aprendizaje 307
- Resumen 309
- Términos clave 310
- Problemas resueltos 310
- Autoevaluación Suplemento del capítulo 7 311
- Preguntas para discusión 311
- Problemas 311
- Caso de estudio: Negociación de SMT con IBM 312
- Bibliografía 313

8 Distribución física para operaciones de clase mundial 315

- Distribución física de posición fija 316
- Distribución física orientada al proceso 318
 - Celdas de trabajo 324
 - Centro de trabajo enfocado y la fábrica enfocada 325
- Distribución de la oficina 325
- Distribución física de detallista/servicio 326
- Distribución física de almacén 327
- Distribución física orientada al producto 327
 - Balanceo de la línea de ensamble 330
 - Una perspectiva japonesa sobre la distribución física 335
- Resumen 335
- Términos clave 336
- Problemas resueltos 336
- Autoevaluación del capítulo 8 340
- Preguntas para discusión 341
- Problemas 341
- Caso de estudio: Renovación estatal de licencias para conducir 346
- Bibliografía 347

8 Suplemento: Modelos de colas y líneas de espera 349

- Características de un sistema de líneas de espera 351
 - Características de las llegadas 351
 - Características de la línea de espera 352
 - Características de las instalaciones de servicio 353
 - Medición del rendimiento en el sistema de la cola 354
- La variedad de los modelos de colas 355
 - Modelo A: modelo de colas de canal sencillo con llegadas de Poisson y tiempos exponenciales de servicio 356
 - Modelo B: Modelo de colas multicanales 359
 - Modelo C: Modelo de tiempo constante de servicio 362
 - Modelo D: Modelo de población limitada 363
- Otros sistemas de colas 366
 - Resumen 366
 - Términos clave 367
 - Problemas resueltos 367

- Autoevaluación suplemento del capítulo 8 370
- Preguntas para discusión 371
- Problemas 371
- Caso de estudio: El Gator Land Hotel 375
- Bibliografía 375

parte tres

ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES DE CLASE MUNDIAL 376

9 Tácticas de planeación agregadas 377

- El proceso de planeación 378
- Naturaleza de la planeación agregada 378
- Estrategias de la planeación agregada 380
 - Opciones de capacidad 381
 - Opciones de demanda 381
 - Mezcla de opciones para el desarrollo de un plan 382
 - Programación de niveles 383
- Métodos para la planeación agregada 383
 - Acercamiento intuitivo 383
 - Métodos gráficos y de diagramas 383
 - Acercamientos matemáticos para la planeación 389
 - Comparación de los métodos de planeación agregada 392
- Disgregación 392
- Planeación agregada en los servicios 393
 - Restaurantes 393
 - Servicios misceláneos 394
 - Empresas de cadenas nacionales de pequeños servicios 394
 - Industria aeronáutica 394
- Resumen 394
- Términos clave 395
- Problemas resueltos 395
- Autoevaluación del capítulo 9 398
- Preguntas para discusión 399
- Problemas 399
- Caso de estudio: Southwestern State College 403
- Bibliografía 404

10 Sistemas justo a tiempo y administración de compras 405

- Compras 406
 - Ambiente de operaciones 406
 - Ambiente de servicios 406
 - Fabricar o comprar 406
- Integración vertical 407
- Administración de las compras 408
 - Relaciones del vendedor 408
 - Técnicas de compras 411
- Compras justo a tiempo (JIT) 412
 - Metas de las compras justo a tiempo 412
 - Compromisos del proveedor 414
- Resumen 416
- Términos clave 416
- Preguntas para discusión 416

Autoevaluación del capítulo 10 417
 Problema resuelto 418
 Caso de estudio: Hahn and Pinto Manufacturing 419
 Bibliografía 419

11 Administración de inventarios 421

Funciones del inventario 422
 Puntos sobre la administración del inventario 422
 Análisis ABC 423
 Exactitud de los registros 424
 Conteo cíclico 424
 Tipos de inventario 425
 Producción justo-a-tiempo 427
 Kanban 427
 Costos de manejo, orden y preparación 429
 Modelos de inventario 430
 Demanda independiente vs. dependiente 430
 Tipos de modelos de inventario 430
 Modelo del tamaño del lote económico básico (EOQ) 430
 Puntos de reorden 435
 Modelo de cantidad de orden de producción 437
 Modelos de descuento por volumen 440
 Modelos probabilísticos con tiempos de entrega constante 443
 Sistemas de periodos fijos 446
 Análisis marginal 447
 Resumen 449
 Términos clave 450
 Problemas resueltos 450
 Autoevaluación del capítulo 11 452
 Preguntas para discusión 453
 Problemas 453
 Casos de estudio: Conteo cíclico en O'Connor and Martin 458
 La Place Power and Light 458
 Bibliografía 458

11 Suplemento: Simulación 459

Definición de simulación 460
 Ventajas y desventajas de la simulación 460
 Simulación Monte Carlo 461
 La simulación y el análisis del inventario 465
 El papel de las computadoras en la simulación 469
 Términos clave 470
 Problemas resueltos 470
 Autoevaluación suplemento del capítulo 11 473
 Preguntas para discusión 474
 Problemas 474
 Caso de estudio: Biales Waste Disposal, GmbH 479
 Bibliografía 480

12 Planeación de los requerimientos de materiales (MRP) 481

Requerimientos del modelo de inventario dependiente 482

Programa maestro de producción 482
 Especificaciones o listas de materiales 484
 Registros precisos de inventario 486
 Órdenes de compra pendientes 486
 Tiempos de entrega para cada componente 487

Beneficios del MRP 488
 Estructura del MRP 488
 Regeneración y cambio neto 494
 Técnicas de determinación del tamaño de los lotes 495
 MRP de ciclo cerrado, planeación de la capacidad y planeación de los requerimientos de materiales II (MRP II) 498
 Resumen 499
 Términos clave 499
 Problemas resueltos 500
 Autoevaluación del capítulo 12 503
 Preguntas para discusión 504
 Problemas 504
 Caso de estudio: Service, Inc. 508
 Bibliografía 508

13 Programación a corto plazo 509

Programación de los trabajos en el taller 511
 Carga del taller 511
 Diagramas de Gantt 512
 Método de asignamiento 514
 Secuenciación 518
 Reglas de prioridad para efectuar trabajos 518
 Índice crítico 522
 Regla de Johnson: Programar N trabajos en dos máquinas 523
 OPT y Control-Q 525
 Manufactura repetitiva 526
 Programación de personal para servicios 528
 Resumen 528
 Términos clave 529
 Problemas resueltos 529
 Autoevaluación del capítulo 13 534
 Preguntas para discusión 535
 Problemas 535
 Caso de estudio: Programación de los astronautas para el transbordador espacial 540
 Bibliografía 540

13 Suplemento: Administración del mantenimiento 541

Categorías de mantenimiento 542
 Instrumentación del mantenimiento preventivo 542
 Modelos de simulación para una política de mantenimiento 545
 Términos clave 545
 Autoevaluación del capítulo 13 546
 Preguntas para discusión 547
 Problemas 547
 Bibliografía 548

14 Administración de proyectos 549

- Planeación de proyectos 550
- Programación de proyectos 551
- Control de proyectos 552
- Técnicas de administración de proyectos: PERT y CPM 552
 - Estructura del PERT y el CPM 553
 - Actividades, eventos y redes 554
 - Actividades y eventos falsos 556
 - PERT y tiempos estimados de las actividades 557
 - Análisis de la ruta crítica 558
 - Probabilidad de la terminación del proyecto 563
- PERT/Costo 564
- Una crítica a PERT y CPM 566
- Resumen 567
- Términos clave 568
- Problemas resueltos 568
- Autoevaluación del capítulo 14 573
- Preguntas para discusión 574

- Problemas 574
- Caso de estudio: Reporte de operaciones de Masson: Departamentos de servicio 579
- Bibliografía 580

Apéndices

- A Áreas de la curva normal y uso de la distribución normal 582
- B Uso de AB:POM 585
- C Respuestas a las autoevaluaciones 593
- D Respuestas a los problemas pares 598

Glosario 608

Índice 616

Modelos probabilísticos con
 la entrada constante
 Modelos de inventario
 Modelos de cambio de estado
 Modelos de flujo de tránsito