

INDICE

Sección Uno.	1
Naturaleza y Contexto de la Administración de Operaciones	
1. Introducción al Tema	2
El campo de la administración de operaciones	5
Sistema 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
Líneas 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
Captores y calificadores de pedidos: el vínculo mercadeo/operaciones	29
Marco para una estrategia de operaciones en manufactura	30
Desarrollo una estrategia de manufactura	31
Estrategias 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
Revisión y preguntas para discusión	42
Problemas	42
Caso: Estrategia de operaciones en Compact Computer	43
Caso: Los Angeles Tiy 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 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 par 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	82
Diseñar para el cliente	89
Despliegue de la función de calidad	90
Análisis de valor/ingeniería 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 Desingn 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
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 ingeniera 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 perspectiva contemporánea de la gerencia de servicios	144
Clasificación operativa de los servicios	144
Diseñar organizaciones de servicios	146
Estrategias de servicios: enfoque y ventaja	147
Estructurar el contacto servicio: matriz de diseño servicios	150
Usos estratégicos de la matriz	152
Esquemas de servicio y prevención de fallas	153
Tres diseños de servicio contrastantes	156
El método de línea de producción	156
El método de autoservicio	157
En método de la atención personalizada	158
Garantías de servicio como impulsores de diseño	160
Conclusión	162
Revisión y preguntas de repaso y 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 práctica de las filas de espera	170
El sistema de filas de espera	171
Llegada de clientes	172
El sistema de fila de espera 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	
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
Costo de la calidad	209
Herramientas genéricas y herramientas de departamento de aseguramiento y control de la calidad (QC)	210
Mejoramiento continuo (CI)	211
Herramientas y procedimientos de mejoramiento y procedimientos de mejoramiento continuo	212
Benchmarking para el mejoramiento continuo	214
El sistemas 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	
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 X y R	239
Cómo elaborar diagramas 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 revisión de fórmulas	251
Problemas resueltos	252
Revisión y preguntas para discusión	253
Problemas	253
Bibliografía recomendada	258
Sección Tres.	259
Diseño de Instalaciones y de Cargos	
7. Planeación Estratégica de la Capacidad	260
Manejo de la capacidad en las operaciones	262
Conceptos sobre planeación de la capacidad	265
Economías y desconocías 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
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 simples	301
Precios sombras, 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
Problema resuelto	314
Revisión y preguntas para discusión	315
Bibliografía recomendada	319
8. Sistemas de Producción Justo a Tiempo. JIT	320
Lógica JIT	322
El método japoneses de productividad	323
Eliminación de desperdicios	323
Respecto 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
Formatos básicos de distribución en la producción	374
Distribución por proceso	374
Técnicas computarizadas de distribución en planta: CRAFT	378
Aplicación CRAFT a la fábrica de juguetes	379
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 servicios al detal	394
Entorno del servicio	395
Condiciones del ambiente	395
Distribución espacial y funcionalidad	395
Signos, símbolos y artefactos	397
Distribución de las oficinas	397
Conclusión	398
Revisión y preguntas para discusión	401
Problemas	401
Caso: Soteriou´s Souvlaki	406
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
Trabajador en un sitio de trabajo fijo	420
Trabajador que interactúa con equipos	421
Trabajador que interactúan con otros trabajadores	422
Medición del trabajo y estándares	423
Técnicas de medición del trabajo	423
Planes 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
Pautas generales para el aprendizaje	453
Aprendizaje individual	454
Aprendizaje organizacional	455
Las curvas de aprendizaje aplicadas a la mortalidad en el trasplante de	455

corazón	
Revisión de la fórmula	458
Problemas resuelto	458
Revisión y preguntas para discusión	458
Problemas	458
Bibliografía recomendada	461
Sección Cuatro.	463
Manejo de la Cadena de Suministros	
12. Manejo de la Cadena de suministros	464
Manejo de la cadena de suministros	466
Hacer o comprar	467
Outsourcing	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
Outsourcing 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 de 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
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 de pedido durante el tiempo de producción	588
Establecimiento de los niveles de reserva de seguridad	589
Modelo de periodo de tiempo fijo	598
Modelo de periodo de tiempo fijo con un nivel de servicio específico	598
Modelos para propósito 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 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 del inventario	636
Programa de computador para la MRP	638
Informes de los resultados	638
Sistema de cambio	639
Un ejemplo de la utilización de la MRP	639
Proyección de la demanda	640
Desarrollo de un programa maestro de producción	640
Archivo de la lista de materiales (estructura de producción)	641
Archivo de registros del inventario (Artículo maestro)	641
Funcionamiento del programa MRP	642
Mejoras en el sistema de MRP	644
Cálculo de la carga del centro de trabajo	645
MRP de ciclo cerrado	646
MRP II (Manufacturing Resource Planning) (Planeación de recursos de manufactura)	647
Encaje del JIT en la MRP	648
Determinación del tamaño de los lotes en los sistemas MRP	649
Lote por lote	651
Cantidad económica del pedido	651
Costo total mínimo	653
Costo unitario mínimo	653
Selección del mejor tamaño del lote	654
Sistemas de tipo MRP avanzados	655
El SAP R/3 AG	655
Conclusión	657
Problemas resueltos	659
Revisión y preguntas para discusión	660
Problemas	661

Caso: La compañía Nichols	665
Bibliografía recomendada	668
Suplemento 16. SAP R/3	669
Historia del R/3	671
El R/3 antes de 1994	671
El R/3 en 1995	672
El R/3 en 1996	673
El R/3 en 1997	673
El R/3 después de 1997	673
Detalles de los componentes funcionales	673
Contabilidad financiera	674
Recursos humanos (HR)	674
Manufactura y logística	675
Ventas y distribución	675
Implementación del SAP R/3	676
Revisión y preguntas para discusión	677
Bibliografía recomendada	677
17. Programación de las Operaciones	678
Naturaleza e importancia de los centros de trabajo	680
Programación típica y funciones del control	682
Objetivos de la programación del centro de trabajo	683
Secuenciamiento de las tareas	683
Programación de n tareas en una máquina	684
Comparación e las normas prioritarias	687
Programación de n tareas en dos máquinas	687
Programación de un número determinado de tareas en el mismo número de máquinas	689
Programación de n tareas en m máquinas	691
Control del área del taller	692
Gráficas de Gantt	692
Herramientas de control del área del taller	693
Control de insumo/producto	693
Integridad de los datos	695
Ejemplo de un sistema de control en el área del taller	696
Principios de la programación de los centros de trabajo	697
Mejoramiento del desempeño del taller	698
Programación del personal en el sector de los servicios	698
Programación de los días de asueto consecutivos	699
Programación de las horas de trabajo diarias	701
Programación del trabajo por horas	701
Conclusión	703
Problemas resueltos	703
Revisión y preguntas para discusión	704
Problemas	704
Caso: ¿Mantener a los pacientes esperando? No en mi consultorio	708
Caso: McMall Diesel Motor Works (Necesidad de un sistema completo de control de la producción)	710
Bibliografía recomendada	712
Suplemento 17. Simulación	713

Definición de simulación	714
Metodología de la simulación	715
Construcción de un modelo de simulación	716
Especificación de los valores de variables y parámetros	719
Evaluación de los resultados	719
Validación	720
Propuesta de nuevo experimento computarización	721
Simulación de las filas de espera	721
Ejemplo: Una línea de ensamble de dos etapas	721
Simulación mediante hoja electrónica	725
Programas y lenguajes de simulación	727
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
Sección Cinco.	741
Revisión del Sistema	
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 resueltos	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	775
Compresión 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
Objetivos 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 básicas 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
Mercado y producción	817
Conclusión	823
Problemas resueltos	826
Revisión y preguntas para discusión	827
Problemas	828
Bibliografía recomendada	832
Apéndice	833
Índice analítico	871
Índice de nombres	881