

## INDICE

<b>Sobre los autores</b>	XVII
<b>Prologo</b>	XXIII
Parte Primera Introducción	3
<b>1. El sistema empresa y el subsistema de operaciones</b>	
1.1. Introducción	
1.2. Las empresa como elemento del sistema económico	
1.3. algunos enfoques en la investigación empresarial	
1.3.2. la escuela clásica	5
1.3.1. la escuela del comportamiento	6
1.3.3. la escuela cuantitativa	8
1.3.4. la escuela de los sistemas sociales	9
1.3.5. la escuela neoclásica	10
1.3.6. la escuela del enfoque de sistemas	11
1.4. La empresa como sistema abierto: un enfoque funcional	13
1.4.1. El subsistema de dirección y gestión	15
1.4.2. el subsistema comercial	
1.4.3. El subsistema de operaciones	17
1.4.4. El subsistema de inversión/financiación	
1.4.5. El subsistema de recursos humanos	20
1.4.6. El subsistema de información	22
1.5. Consideraciones finales	23
Referencias bibliográficas	24
<b>2. La problemática de la dirección de operaciones</b>	
2.1. Introducción: un cambio de actitud sobre la función de operaciones	25
2.2. Sobre las causas del declive occidental	
2.2.1. Diferentes actitudes ante las dificultades	27
2.2.2. Dos factores críticos: productividad y calidad	
2.3. Problemática actual en la dirección de operaciones	29
2.3.1. Una competencia globalizada	
2.3.2. Prioridades competitivas y evolución de las mismas	32
2.3.3. Importancia creciente de la responsabilidad social de las empresas	38
2.3.4. La importancia de los servicios	
2.3.5. Las nuevas tecnologías	40
2.4. acciones empresariales para compartir en el nuevo marco con la función de operaciones	42
2.5. Reflexiones sobre la dirección de operaciones	
2.5.1. Actitudes ante el cambio e importancia de la formación	47
2.5.2. Importancia del desarrollo tecnológico	49
2.5.3. Importancia de la integración	50
2.6. Sobre la formación universitaria en dirección de operaciones	51
2.6.1. Situación de la disciplina en la formación universitaria	52
2.6.2. El desfase entre las necesidades sociales y la oferta de profesionales en dirección de operaciones	53
2.6.3. Objetivo del contenido de la disciplina: cerrar el desfase entre teoría y necesidades reales	54

2.6.4. Algunas consideraciones sobre los métodos docentes	58
2.7. Consideraciones finales	59
Referencias bibliográficas	61
<b>3. La estrategia de operaciones</b>	
3.1. Introducción: el desarrollo de la estrategia empresarial	63
3.1.1. Características de la estrategia empresarial	
3.1.2. El contenido de la estrategia empresarial	64
3.2. Diagnostico de la situación actual. Análisis externo e interno	66
3.2.1. análisis del entorno	67
3.2.2. análisis interno	68
3.3. La estrategia de operaciones	
3.3.1. posicionamiento y diseño	72
3.3.2. ideas básicas a considerar en a determinación de la estrategia de operaciones	73
3.4. Los objetivos de subsistemas de operaciones	
3.4.1. la reducción del coste	74
3.4.1.1. clases de costes	75
3.4.1.2. eficiencia y productividad	76
3.4.1.3. Formulación de la productividad	78
3.4.1.5. El caso de los servicios	81
3.4.2. Cumplimento de las entregas	82
3.4.3. La mejora de la calidad	83
3.4.4. Aumento de a flexibilidad	84
3.4.5. El servicio a clientes	88
3.4.6. relaciones y conflictos entre los objetivos	
3.5. Decisiones estratégicas de operaciones	90
3.6. El plan estratégico y el plan de producción a largo lazo	94
3.7. Conclusiones: la concreción de la planificación estratégica	97
Referencias bibliográficas	99
<b>Parte segunda</b>	
<b>El diseño del subsistema de operaciones</b>	103
<b>4. La selección y diseño del producto</b>	
4.1. Introducción	
4.2. Ciclo de vida de los productos	105
4.3. La selección de productos y servicios	109
4.3.1. Generación de ideas	
4.3.2. Evaluación y selección	110
4.4. Etapa de diseño y desarrollo del producto	
4.4.1. el diseño preliminar	
4.4.2. Construcción y prueba de prototipos, plantas pilotos y realización de pruebas de mercado	113
4.4.3. el diseño final	114
4.4.3.1. Estandarización	115
4.4.3.2. Diseño modular	117
4.4.3.3. Fiabilidad	
4.4.3.4. La ingeniería del valor	118
4.4.3.5. Diseño para la fabricabilidad (DFM) y diseño para el montaje (DFA)	119
4.4.3.6. Análisis del valor (AV)	122

4.4.3.7. La seguridad	125
4.5. Los documentos de producción	127
4.6. La necesidad de acelerar el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos	132
4.7. Modelos estratégicos básicos par el diseño y desarrollo de nuevos productos	133
4.7.1. Modelo de mantenimiento de la competencia	
4.7.2. Modelo de construcción de la competencia	
4.7.3. Modelo de creación de negocio	133
4.7.4. Hacia un nuevo enfoque activo, interactivo y contextual	
4.8. Algunas observaciones sobre los servicios	134
4.9. La aplicación de las nuevas tecnológicas al proceso di diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios	136
4.10. Consideraciones finales	137
Referencias bibliográficas	139
<b>5. La selección y diseño del proceso</b>	
5.1. Introducción	141
5.2. Tipos de procesos o configuraciones productivas	142
5.2.1. Configuración productiva por proyecto	
5.2.2. Configuración productiva por lotes	143
5.2.2.1. Las configuraciones Job-shop	
5.2.2.2. Las configuraciones en línea	146
5.2.3. La configuración continua	148
5.2.3.1. Requisitos para un funcionamiento adecuado de los procesos continuos	149
5.2.4. A modo de resumen	151
5.3. Estrategias de proceso en la industria	152
5.3.1. La matriz producto-proceso y la ventaja competitiva	
5.3.2. El posicionamiento en la matriz y las prioridades competitiva	155
5.3.3. La organización de las operaciones y la matriz producto-proceso	156
5.4. Estrategias de proceso en las entidades de servicios	157
5.5. La selección del proceso y sus repercusiones	158
5.5.1. Repercusiones sobre bienes y servicios	
5.5.2. Repercusiones sobre las operaciones	159
5.5.3. Repercusiones sobre inversiones y costes	160
5.5.4. Repercusiones sobre la organización	
5.6. El diseño del proceso	162
5.7. Factores condicionantes del diseño del proceso	
5.7.1. La intensidad de capital	166
5.7.2. La flexibilidad	167
5.7.3. Integración vertical	168
5.7.4. Participación del cliente en el proceso	169
5.7.5. Naturaleza de la demanda	170
5.7.6. nivel de calidad del bien o servicio	
5.7.7. El efecto aprendizaje	171
5.7.8. La planificación y evaluaron financiera	172
5.7.9. Relaciones entre los factores condicionantes	173
5.8. Consideraciones finales	175
Referencias bibliográficas	179

<b>6. Diseño, medición y compensación del trabajo</b>	
6.1. Introducción	181
6.2. diseño del trabajo	
6.2.1. Métodos humanos	182
6.2.1.1. modelo de las características del trabajo	
6.2.1.2. teoría de los factores de Herzberg	
6.2.1.3. teoría de los sistemas socio-técnicos	183
6.2.2. Modelos técnicos	184
6.3. Fases del estudio de métodos	
6.3.1. Seleccionar el trabajo a estudiar	
6.3.2. Registro de datos que sean útiles para una mejor definición y estudio del trabajo elegido	186
6.3.2.1. Gráficos que indican la sucesión de los hechos	187
6.3.2.2. Gráficos con escala de tiempo	
6.3.2.3. Diagramas de movimientos	190
6.3.3. Examen crítico del método actual	
6.3.4. idear un nuevo método	194
6.3.5. Implantación del nuevo método	
6.3.6. Mantenimiento del nuevo método	
6.3.7. Algunas consideraciones sobre le nuevo método y la ergonomía y condiciones ambientales	195
6.4. Medición del trabajo	
6.4.1. Estudio de tiempos	
6.4.1.1. Obtener y anotar toda la información disponible acerca de una tarea	196
6.4.1.2. Realizar una descripción completa del método, dividiendo la operación en elementos	
6.4.1.3. Examinar la división mencionada	
6.4.1.4. Determinar el numero de lecturas o ciclos a realizar para medir la tarea	198
6.4.1.5. Medir y registrar el tiempo observado	199
6.4.1.6. evaluar le ritmo observado y compararlo con el ritmo tipo	201
6.4.1.7. Determinar el tiempo normal y le básico de cada elemento	202
6.4.1.8. Establecer los suplementos a añadir al tiempo normal o al básico de la operación	203
6.4.1.9. Determinar el tiempo tipo de l atarea	
6.4.2. Datos normalizados	
6.4.3. sistemas de tiempos predeterminados de los movimientos (STPM)	206
6.4.4. Muestreo de trabajo	208
6.4.5. Estimación	
6.4.6. Conclusión a las técnicas de medición	
6.5. Algunas consideraciones sobre la medición del trabajo en los trabajos de oficina y en las empresas de servicios	210
6.6. Métodos de compensación	
6.6.1. métodos convencionales	211
6.6.2. métodos incentivos salariales	
6.7. consideraciones finales	212
Referencias bibliográficas	214
<b>7. La decisión de capacidad a largo plazo</b>	215

7.1. introducción a la problemática de la capacidad concepto e importancia	
7.2. Las decisiones sobre capacidad y algunos factores influyentes	216
7.3. Planificación y control de la capacidad a largo plazo. Aspectos de interés	224
7.3.1. Calculo de la capacidad disponible a largo plazo	
7.3.2. La determinación de las necesidades de capacidad	225
7.3.3. alternativas para adecuar a largo lazo la capacidad disponible a la necesaria	228
7.3.4. evaluación de alternativas	229
7.4. algunas técnicas para evaluación de alternativas	
7.4.1. el criterio del valor, VC	230
7.4.2. Las graficas de punto muerto o de equilibrio	
7.4.3. empleo de los árboles de decisión	234
7.4.4. Las técnicas multicriterio	238
7.5. Consideraciones finales	239
Referencias bibliográficas	241
<b>8. Las decisiones de localización</b>	
8.1. introducción	243
8.2. las decisiones de localización: sus causas y sus tipos	
8.3. La importancia de las decisiones de localización	245
8.4. La localización de las instalaciones y los objetivos del subsistema de operaciones	246
8.5. Procedimientos general para la toma de decisiones de localización	248
8.6. Factores que afectan a la localización	250
8.7. Tendencias y estrategias futuras en localización	254
8.8. Algunas consideraciones los métodos de evaluación de las alternativas de localización. Clasificación de los mismos	256
8.9. Algunos métodos cuantitativos para la localización	258
8.9.1. Gráficos de volúmenes, ingresos y costes. Análisis del punto muerto	259
8.9.2. Método del centro de gravedad	260
8.9.3. Método del transporte	264
8.9.4. Método de los factores	265
8.9.5. la técnica Electra I	267
8.10. Las decisiones de localización con instalaciones múltiples	268
8.11. La localización en empresas de servicios	269
8.11.1. La localización de tiendas minoristas	270
8.11.2. Localización de servicios públicos	271
8.12. Consideraciones finales	272
Referencias bibliográficas	273
<b>9. La distribución en planta</b>	
9.1. Introducción: concepto, ámbito y niveles de aplicación de la distribución en planta	275
9.2. Objetivos de la distribución en planta	276
9.3. Factores que influyen en la selección de la distribución en planta	
9.3.1. Los factores	278
9.3.2. La maquinaria	
9.3.3. La mano de obra	279

9.3.4. el movimiento	
9.3.5. las esperas	280
9.3.6. Los servicios auxiliares	
9.3.7. el edificio	
9.3.8. los cambios	281
9.4. Tipos de distribución en planta	282
9.5. La distribución en plana por producto	
9.5.1. características de la distribución en planta por producto	284
9.5.2. Análisis de la distribución en planta por producto. El equilibrado de cadenas	286
9.5.2.1. Definición de tareas e identificación de precedencias	
9.5.2.2. Calculo del numero mínimo de estaciones de trabajo	
9.5.2.3. Asignación de las tareas a las estaciones de trabajo	287
9.5.2.4. Evaluación de la eficacia y a eficiencia de la solución y búsqueda de mejoras	288
9.6. La distribución en planta por procesos	
9.6.1. Características de la distribución en planta por proceso	291
9.6.2. Análisis de la distribución por proceso	292
9.6.2.1. Recogida de información	293
9.6.2.2. Desarrollo de un plan de bloque	294
9.6.2.3. Distribución detallada	
9.7. Distribuciones híbridas. Las células de trabajo	298
9.7.1. Las células de trabajo: definición, características y nivel de implantación	
9.7.2. formación de las células	300
9.8. La distribución en planta por posición fija	303
9.9. Particularidades en la distribución en planta de servicios	304
9.9.1. La distribución de oficinas	
9.9.2. La distribución de comercios	305
9.9.3. La distribución de almacenes	
9.10. Utilización de ordenadores en el proceso de distribución en planta	306
9.11. Consideraciones finales	308
Referencias bibliográficas	309
<b>Anexo parte II</b>	
<b>Métodos operativos</b>	
II.1. Comentarios previos	311
II.2. Las funciones d ingresos/costes/beneficio y el punto muerto o de equilibrio	312
II.3. Los árboles de decisión	317
II.4. Las técnicas multicriterio	319
Referencias y bibliografía	327
<b>Parte tercera</b>	
<b>Nuevos desarrollos en el subsistema de operaciones</b>	
<b>10.La automatización integrada de la fabricación y de los servicios</b>	
10.1. introducción	
10.2. La automatización del subsistema de operaciones: conceptos básicos	
10.2.1. la repetibilidad y la automatización	325

10.2.1.1. La automatización de bajo coste	
10.2.1.2. Tecnología de grupos (GT)	326
10.2.1.3. La automatización flexible y las economías de alcance o gama	328
10.2.2. Tendencias en la mecanización y automatización	329
10.2.3. Actuaciones previas a la automatización	330
10.3. La automatización de la fabricación	
10.3.1. Automatización de la planta productiva	331
10.3.1.1. Robots industriales	332
10.3.1.2. Maquinas herramientas de control numérico (NC)	333
10.3.1.3. Maquinas herramientas de control numérico computerizado (CNC)	336
10.3.1.4. Sistemas Automatizados para la manipulación de materiales	337
10.3.1.5. Sistemas flexibles de fabricación (FMS)	338
10.3.2. Automatización de la ingeniería	
10.3.2.1. Ingeniería automatizada de diseño	343
10.3.2.2. Ingeniería automatizada de fabricación	346
10.3.3. Automatización de la planificación y el control de la producción	349
10.4. Hacia una automatización integrada de fabricación	
10.4.1. el concepto CIM	350
10.4.2. El reto de la integración técnica en CIM	354
10.4.2.1. Sistemas expertos	355
10.4.2.2. Inteligencia artificial en la fabricación	
10.4.3. Valoración de las oportunidades de inversión en CIM	356
10.5. Automatización de los servicios	
10.5.1. Analogía en el diseño de servicios y manufacturas	357
10.5.2. Principales modalidades de automatización en los servicios	
10.5.2.1. Cajeros automáticos y servicios de transferencia electrónica de fondos	358
10.5.2.2. Intercambio electrónico de datos	
10.5.2.3. Servicios de información electrónica On-Line	359
10.5.2.4. Sistemas de mensajera electrónica	
10.5.2.5. Sistemas de comunicación e información conectados	360
10.5.2.6. Códigos de barras	
10.5.2.7. Sistemas informatizadas para la gestión de la superficie de ventas	361
10.6. Consideraciones finales	
Referencias y bibliografía	367
<b>11. Las nuevas tecnologías de fabricación y el diseño del subsistema productivo</b>	<b>369</b>
11.1. introducción	
11.2. Tipos de CIM	372
11.3. Barreras a la fabricación integrada por ordenador (CIM)	
11.3.1. Problemas tecnológicos que dificultan el éxito de CIM	373
11.3.2. Problemas organizativos que dificultan el éxito de CIM	
11.3.2.1. Planificación de la implementación y enfoque estratégico	374
11.3.2.2. La implementación de CIM y la estrategia de recursos humanos	375
11.4. Principios generales para la implementación eficaz de CIM	377
11.4.1. Análisis conceptual previo	378

11.4.2. Principios operativos	379
11.4.3. A modo de resumen	380
11.5. El concepto CIM y el diseño organizativo	
11.5.1. Horizontal versus vertical	381
11.5.2. La complejidad técnica y la adaptación organizativa: la paradoja de CIM	383
11.5.3. La cultura de implementación permanente	384
11.6. El concepto CIM y el diseño del proceso productivo	
11.6.1. La integración CAD/CAM	385
11.6.2. Planificación de la producción y CA	388
11.6.3. Control de la producción y CAD/CAM	
11.6.3.1. Arquitectura para el control de la producción en tiempo real	390
11.6.3.2. El control de los talleres	393
11.6.4. La información en CIM: sistemas de gestión de las bases de datos y redes	395
11.7. Consideraciones finales	396
Referencias y bibliografía	399
<b>12. La gestión de la tecnología</b>	
12.1. Introducción	401
12.2. Gestión de la innovación	403
12.2.1. Efecto de las nuevas tecnologías sobre la innovación en productos y procesos	404
12.2.2. Modelización del proceso de innovación	407
12.2.3. Factores que afectan a la innovación	
12.2.4. Difusión y fomento de la innovación	409
12.3. Gestión de la tecnología	
12.3.1. Las nuevas tecnologías y la estrategia de operaciones	411
12.3.2. Las nuevas tecnologías y la estrategia de a empresa	
12.3.2.1. Tecnologías y estrategias de liderzazo en costes	413
12.3.2.2. Tecnologías y estrategias de diferenciación	414
12.3.2.3. Tecnologías y estrategias de nuevo juego	415
12.3.3. La selección de la tecnología	
12.3.3.1. inventario de los activos tecnológicos de la empresa	416
12.3.3.2. Caracterización de los tipos tecnológicos	
12.3.3.3. El ciclo de vida de la tecnología	417
12.3.3.4. La cartera tecnológica	419
12.3.4. Valoración de las inversiones en nuevas tecnologías	420
12.3.4.1. Consideraciones previas a la evaluación de inversiones en nuevas tecnologías	422
12.4.3.2. Limitaciones de los sistemas convencionales de valoración y selección de proyectos	425
12.3.4.3. Diferentes modelos de valoración y selección para los distintos niveles de automatización e integración	428
12.3.4.4. líneas maestras a seguir	431
12.4. consideraciones finales	432
Referencias y bibliografía	434
<b>13. La globalización de las operaciones</b>	
13.1. Introducción	437
13.2. El proceso de globalización de las empresas	439



13.3. La estrategia global	
13.3.1. la cadena de valor y la estrategia global	441
13.3.2. Dimensiones de la estrategia global	443
13.4. La estrategia de operaciones en un contexto global	445
13.4.1. La contribución de las plantas en una red de producción global	446
13.4.2. La gestión de la red multiplantas	
13.5. El diseño y desarrollo de nuevos productos	448
13.6. La localización de las operaciones	
13.6.1. Factores a considerar en la evaluación de alternativas	450
13.6.2. Influencia de la estrategia global de operaciones	451
13.7. La planificación de las operaciones globales	453
13.8. El aprovisionamiento global	455
13.9. La gestión de la tecnología en empresas globales	457
13.10. La producción de clase mundial	459
13.10.1. El proceso de mejora continua	461
13.10.21. El máximo aprovechamiento de los recursos humanos	462
13.10.3. El énfasis en la calidad	463
13.10.4. La consecuencia de un flujo de fabricación continuo, uniforme y rápido	464
13.10.5. Reconocer la importancia de la planificación y ponerla en práctica	
13.11. La globalización en las empresas de servicios	465
13.12. Consideraciones finales	467
Referencias y bibliografía	468
<b>Apéndice estadístico</b>	<b>473</b>
<b>Índice</b>	<b>475</b>