

CONTENIDO

Sobre los autores	xvii
Prólogo	xxiii

PARTE PRIMERA INTRODUCCION

1. El Sistema Empresa y el Subsistema de Operaciones	3
1.1. Introducción	3
1.2. La empresa como elemento del sistema económico	3
1.3. Algunos enfoques en la investigación empresarial	5
1.3.1. La Escuela Clásica	5
1.3.2. 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	17
1.4.3. El Subsistema de Operaciones	17
1.4.4. El Subsistema de Inversión/Financiación	20
1.4.5. El Subsistema de Recursos Humanos	20
1.4.6. El Subsistema de Información	22
1.5. Consideraciones finales	23
Referencias y bibliografía	24
2. La problemática de la Dirección de Operaciones	25
2.1. Introducción: un cambio de actitud sobre la Función de Operaciones ..	25
2.2. Sobre las causas del declive occidental	27
2.2.1. Diferentes actitudes ante las dificultades	27
2.2.2. Dos factores críticos: productividad y calidad	29
2.3. Problemática actual en la Dirección de Operaciones	29
2.3.1. Una competencia globalizada	29

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	38
2.3.5.	Las nuevas tecnologías	40
2.4.	Acciones empresariales para competir en el nuevo marco con la Función de Operaciones	42
2.5.	Reflexiones sobre la Dirección de Operaciones	47
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 y bibliografía	61
3.	La Estrategia de Operaciones	63
3.1.	Introducción: el desarrollo de la Estrategia Empresarial	63
3.1.1.	Características de la Estrategia Empresarial	63
3.1.2.	El contenido de la Estrategia Empresarial	64
3.2.	Diagnóstico 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	72
3.3.1.	Posicionamiento y Diseño	72
3.3.2.	Ideas básicas a considerar en la determinación de la Estrategia de Operaciones	73
3.4.	Los objetivos del Subsistema de Operaciones	74
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
3.4.1.4.	Factores que inciden en la productividad	79
3.4.1.5.	El caso de los Servicios	81
3.4.2.	Cumplimiento de las entregas	82
3.4.3.	La mejora de la calidad	83
3.4.4.	Aumento de la flexibilidad	84
3.4.5.	El servicio a clientes	88
3.4.6.	Relaciones y conflictos entre los objetivos	90
3.5.	Decisiones estratégicas de Operaciones	90
3.6.	El Plan Estratégico y el Plan de Producción a largo plazo	94
3.7.	Conclusiones: la concreción de la planificación estratégica	97
	Referencias y bibliografía	99

PARTE SEGUNDA

EL DISEÑO DEL SUBSISTEMA DE OPERACIONES

4.	La selección y diseño del producto	103
4.1.	Introducción	103
4.2.	Ciclo de vida de los productos	105

4.3.	La selección de productos y servicios	109
4.3.1.	Generación de ideas	110
4.3.2.	Evaluación y selección	110
4.4.	Etapas de diseño y desarrollo del producto	113
4.4.1.	El diseño preliminar	113
4.4.2.	Construcción y prueba de prototipos, plantas piloto 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	118
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	125
4.6.	La necesidad de acelerar el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos	127
4.7.	Modelos estratégicos básicos para el diseño y desarrollo de nuevos productos	132
4.7.1.	Modelo de mantenimiento de la competencia	132
4.7.2.	Modelo de construcción de la competencia	133
4.7.3.	Modelo de creación de negocio	133
4.7.4.	Hacia un nuevo enfoque activo, interactivo y contextual	133
4.8.	Algunas observaciones sobre los servicios	134
4.9.	La aplicación de las nuevas tecnologías al proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios	136
4.10.	Consideraciones finales	137
	Referencias y bibliografía	139
5.	La selección y diseño del proceso	141
5.1.	Introducción	141
5.2.	Tipos de procesos o configuraciones productivas	142
5.2.1.	Configuración productiva por proyecto	143
5.2.2.	Configuración productiva por lotes	143
5.2.2.1.	Las configuraciones <i>Job-shop</i>	143
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	155
5.3.2.	El posicionamiento en la matriz y las prioridades competitivas ..	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	159
5.5.2.	Repercusiones sobre las operaciones	159
5.5.3.	Repercusiones sobre inversiones y costes	160
5.5.4.	Repercusiones sobre la organización	162
5.6.	El diseño del proceso	162
5.7.	Factores condicionantes del diseño del proceso	166
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	171
5.7.7.	El efecto aprendizaje	171
5.7.8.	La planificación y evaluación financiera	172
5.7.9.	Relaciones entre los factores condicionantes	173
5.8.	Consideraciones finales	175
	Referencias y bibliografía	179
6.	Diseño, medición y compensación del trabajo	181
6.1.	Introducción	181
6.2.	Diseño del trabajo	182
6.2.1.	Métodos humanos	182
6.2.1.1.	Modelo de las características del trabajo	182
6.2.1.2.	Teoría de los dos factores de Herzberg	183
6.2.1.3.	Teoría de los sistemas socio-técnicos	183
6.2.2.	Métodos técnicos	184
6.3.	Fases del Estudio de Métodos	186
6.3.1.	Seleccionar el trabajo a estudiar	186
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	190
6.3.2.3.	Diagramas de movimientos	190
6.3.3.	Examen crítico del método actual	194
6.3.4.	Idear un nuevo método	194
6.3.5.	Implantación del nuevo método	195
6.3.6.	Mantenimiento del nuevo método	195
6.3.7.	Algunas consideraciones sobre el nuevo método y la ergonomía y condiciones ambientales	195
6.4.	Medición del Trabajo	195
6.4.1.	Estudio de tiempos	196
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	196
6.4.1.3.	Examinar la división mencionada	198
6.4.1.4.	Determinar el número 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 el ritmo observado y compararlo con el ritmo tipo	201
6.4.1.7.	Determinar el tiempo normal y el 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 la tarea	203
6.4.2.	Datos normalizados	206
6.4.3.	Sistema de tiempos predeterminados de los movimientos (STPM).	206
6.4.4.	Muestreo de trabajo	208
6.4.5.	Estimación	210
6.4.6.	Conclusión a las técnicas de medición	210
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	211
6.6.1. Métodos convencionales	211
6.6.2. Métodos de Incentivos Salariales	212
6.7. Consideraciones finales	212
Referencias y bibliografía	214
7. La decisión de capacidad a largo plazo	215
7.1. Introducción a la problemática de la capacidad: concepto e importancia.	215
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. Cálculo de la capacidad disponible a largo plazo	225
7.3.2. La determinación de las necesidades de capacidad	225
7.3.3. Alternativas para adecuar a largo plazo la capacidad disponible a la necesaria	228
7.3.4. Evaluación de alternativas	229
7.4. Algunas técnicas para evaluación de alternativas	230
7.4.1. El criterio del valor capital, VC	230
7.4.2. Las gráficas de punto muerto o de equilibrio	230
7.4.3. Empleo de los árboles de decisión	234
7.4.4. Las técnicas multicriterio	238
7.5. Consideraciones finales	239
Referencias y bibliografía	241
8. Las decisiones de localización	243
8.1. Introducción	243
8.2. Las decisiones de localización: sus causas y sus tipos	243
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. Procedimiento 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 sobre 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 ponderados	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 y bibliografía	273
9. La distribución en planta	275
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	278
9.3.1. Los materiales	278
9.3.2. La maquinaria	279
9.3.3. La mano de obra	279

9.3.4.	El movimiento	280
9.3.5.	Las esperas	280
9.3.6.	Los servicios auxiliares	280
9.3.7.	El edificio	281
9.3.8.	Los cambios	281
9.4.	Tipos de distribución en planta	282
9.5.	La distribución en planta por producto	284
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 ..	286
9.5.2.2.	Cálculo del número mínimo de estaciones de trabajo ..	286
9.5.2.3.	Asignación de las tareas a las estaciones de trabajo ...	287
9.5.2.4.	Evaluación de la eficacia y la eficiencia de la solución y búsqueda de mejoras	288
9.6.	La distribución en planta por proceso	291
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	298
9.7.	Distribuciones híbridas. Las células de trabajo	298
9.7.1.	Las células de trabajo: definición, características y nivel de implantación	298
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	305
9.9.2.	La distribución de comercios	305
9.9.3.	La distribución de almacenes	306
9.10.	Utilización de ordenadores en el proceso de distribución en planta ...	306
9.11.	Consideraciones finales	308
	Referencias y bibliografía	309

ANEXO PARTE II

MÉTODOS OPERATIVOS

II.1.	Comentarios previos	311
II.2.	Las funciones de 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	322

PARTE TERCERA

NUEVOS DESARROLLOS EN EL SUBSISTEMA DE OPERACIONES

10.	La automatización integrada de la fabricación y de los servicios	325
10.1.	Introducción	325
10.2.	La automatización del Subsistema de Operaciones: conceptos básicos	325
10.2.1.	La repetibilidad y la automatización	325
10.2.1.1.	La automatización de bajo coste	326
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	331
	10.3.1.	Automatización de la planta productiva	331
	10.3.1.1.	Robots industriales	332
	10.3.1.2.	Máquinas herramientas de control numérico (NC) ..	333
	10.3.1.3.	Máquinas herramientas de control numérico compu- terizado (CNC)	336
	10.3.1.4.	Sistemas automatizados para la manipulación de ma- teriales	337
	10.3.1.5.	Sistemas flexibles de fabricación (FMS)	338
	10.3.2.	Automatización de la ingeniería	343
	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 produc- ción	349
10.4.		Hacia una automatización integrada de la fabricación	350
	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	356
10.5.	10.4.3.	Valoración de las oportunidades de inversión en CIM	356
	10.5.1.	Analogía en el diseño de servicios y manufacturas	357
	10.5.2.	Principales modalidades de automatización en los servicios ..	358
	10.5.2.1.	Cajeros automáticos y servicios de transferencia elec- trónica de fondos	358
	10.5.2.2.	Intercambio electrónico de datos	358
	10.5.2.3.	Servicios de información electrónica <i>On-Line</i>	359
	10.5.2.4.	Sistemas de mensajería electrónica	360
	10.5.2.5.	Sistemas de comunicación e información conectados ..	360
	10.5.2.6.	Códigos de barras	361
	10.5.2.7.	Sistemas informatizados para la gestión de la superfi- cie de ventas	361
10.6.		Consideraciones finales	361
		Referencias y bibliografía	367
11.		Las nuevas tecnologías de fabricación y el diseño del subsistema productivo ..	369
	11.1.	Introducción	369
	11.2.	Tipos de CIM	372
	11.3.	Barreras a la fabricación integrada por ordenador (CIM)	373
	11.3.1.	Problemas tecnológicos que dificultan el éxito de CIM	373
	11.3.2.	Problemas organizativos que dificultan el éxito de CIM	374
	11.3.2.1.	Planificación de la implementación y enfoque estraté- gico	374
	11.3.2.2.	La implementación de CIM y la estrategia de recur- sos 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	381
	11.5.	El concepto CIM y el diseño organizativo	381
	11.5.1.	Horizontal <i>versus</i> vertical	382
	11.5.2.	La complejidad técnica y la adaptación organizativa: la parado- ja de CIM	383

11.5.3.	La cultura de implementación permanente	384
11.6.	El concepto CIM y el diseño del proceso productivo	385
11.6.1.	La integración CAD/CAM	385
11.6.2.	Planificación de la producción y CAPP	388
11.6.3.	Control de la producción y CAD/CAM	390
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
12.	La gestión de la tecnología	401
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	409
12.2.4.	Difusión y fomento de la innovación	409
12.3.	Gestión de la tecnología	411
12.3.1.	Las nuevas tecnologías y la Estrategia de Operaciones	411
12.3.2.	Las nuevas tecnologías y la estrategia de la empresa	413
12.3.2.1.	Tecnología y estrategias de liderazgo en costes	413
12.3.2.2.	Tecnología y estrategias de diferenciación	414
12.3.2.3.	Tecnología y estrategias de nuevo juego	415
12.3.3.	La selección de la tecnología	416
12.3.3.1.	Inventario de los activos tecnológicos de la empresa	416
12.3.3.2.	Caracterización de los tipos tecnológicos	417
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
12.3.4.2.	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
13.	La globalización de las operaciones	437
13.1.	Introducción	437
13.2.	El proceso de globalización de las empresas	439
13.3.	La Estrategia Global	441
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	448
13.5.	El diseño y desarrollo de nuevos productos	448
13.6.	La localización de las operaciones	450

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
13.10.2. El máximo aprovechamiento de los Recursos Humanos ...	462
13.10.3. El énfasis en la calidad	463
13.10.4. La consecución de un flujo de fabricación continuo, uniforme y rápido	464
13.10.5. Reconocer la importancia de la planificación y ponerla en práctica	464
13.11. La globalización en las empresas de servicios	465
13.12. Consideraciones finales	467
Referencias y bibliografía	468
Apéndice estadístico	473
Índice	475