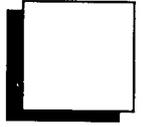


CONTENIDO



1 PRODUCCIÓN: OPERACIONES Y OPORTUNIDADES 23

- 1-1 Importancia de la producción, 24.
- 1-2 Historia breve de los estudios de la producción, 24.
- 1-3 La producción y los sistemas de producción, 29.
- 1-4 Modelos de sistemas de producción, 30
Tipos de modelos • Usos de los modelos
- 1-5 Planeación, análisis y control de los sistemas de producción, 33
- 1-6 Actualización y perspectivas, 34
Preocupación por la excelencia administrativa • Las computadoras: Agentes del cambio en los sistemas de producción
- 1-7 Resumen, 39
- 1-8 Referencias, 40
- 1-9 Autoevaluación, 41
- 1-10 Preguntas de repaso, 41
- 1-11 Problemas y casos, 42

2 PRODUCTOS Y SERVICIOS: DISEÑO Y DESARROLLO 45

- 2-1 Importancia del desarrollo de productos y servicios, así como de sistemas de producción, 46
- 2-2 Ciclos del producto o servicio, 46
- 2-3 La búsqueda de algo nuevo, 48
Estudio individual • Ideas de grupo
- 2-4 Análisis de causa y efecto, 50
Construcción • Uso
- 2-5 Investigación y desarrollo, 53
Innovación tecnológica • I y D industrial • Relación de la I y D con la producción

- 2-6 Sistemas de producto / servicio, 60
Pensar en términos de sistemas • Teoría de sistemas
- 2-7 Funciones de producción, 63
Funciones de una empresa industrial • Funciones de un proceso de producción
- 2-8 Actualizaciones y perspectivas, 68
El ciclo decreciente del producto • Ingeniería cooperativa y asistida por computadora • Los proveedores de servicios se lanzan a la era de la información
- 2-9 Resumen, 70
- 2-10 Referencias, 71
- 2-11 Autoevaluación, 71
- 2-12 Preguntas de repaso, 72
- 2-13 Problemas y casos, 73

EL PRONÓSTICO

3

77

- 3-1 Importancia, 78
- 3-2 Problemas, 78
- 3-3 Historia, 78
- 3-4 Fuentes, 79
Opiniones del consumidor • Opiniones del cliente • Estudios del distribuidor • Opiniones de los ejecutivos
• Pruebas de mercado • Investigación de mercado
• Datos históricos
- 3-5 Análisis de series de tiempo, 81
Tendencia • Ciclos • Temporadas • Errores
- 3-6 Cálculo de series de tiempo, 84
Datos • Métodos de cálculo • Mínimos cuadrados
• Exponencial • Promedio simple • Promedio móvil
• Atenuación exponencial • Comparación y control de los pronósticos de series de tiempo
- 3-7 Correlación, 99
Coeficiente de determinación • Coeficiente de correlación
• Interpretación del análisis de correlación
- 3-8 Selección de un método de pronóstico, 104
- 3-9 Actualizaciones y perspectivas, 106
La tendencia a observar tendencias • Futuros próximo y lejano de la producción
- 3-10 Resumen, 108
- 3-11 Referencias, 109
- 3-12 Autoevaluación, 110
- 3-13 Preguntas de repaso, 110
- 3-14 Problemas y casos, 111

4
**ECONOMÍA DE
 SISTEMAS**
 115

- 4-1 Importancia, 116
- 4-2 Tácticas y estrategias, 116
 Suboptimización de sistemas • Sensibilidad
- 4-3 Análisis de equilibrio, 118
 Relaciones entre ingreso, costos y capacidad • Variaciones escalonadas y de pendiente en las curvas de costo • Precios bajos por exceso de producción o "dumping" • Relaciones no lineales • Productos múltiples • Comparaciones múltiples
- 4-4 Análisis del ciclo de vida y planeación de la capacidad, 126
 •Planeación de la capacidad-producción • Costeo del ciclo de vida • Planeación de la capacidad-mano de obra
- 4-5 Actualizaciones y perspectivas, 133
 Sistemas de apoyo de las decisiones • BEA: la fuente nacional de información económica
- 4-6 Resumen, 135
- 4-7 Referencias, 136
- 4-8 Autoevaluación, 136
- 4-9 Preguntas de repaso, 137
- 4-10 Problemas y casos, 138

5
**ECONOMÍA DE
 OPERACIONES**
 143

- 5-1 Importancia, 144
- 5-2 Comparaciones del flujo de efectivo descontado, 144
 Fórmulas del interés • Métodos de comparación de equivalentes
- 5-3 Planeación del reemplazo, 152
 Contabilidad de la depreciación • Evaluación económica de defensores y retadores
- 5-4 Evaluaciones después de impuestos, 156
 Flujo de efectivo después de impuestos • Métodos de comparación
- 5-5 Análisis de sensibilidad, 158
 Grupos optimista y pesimista • Gráfica de sensibilidad
- 5-6 Consideración del riesgo, 161
 Comparación del valor esperado • Comparaciones del árbol de decisiones descontadas
- 5-7 Racionamiento del capital, 168
 Método de recuperación • Relación beneficio-costos
 • Inventario del capital
- 5-8 Dimensiones para decidir, 171
 Escalas de clasificación • Comparación de intangibles
 • Tabla de decisiones prioritarias
- 5-9 Actualizaciones y perspectivas, 176
 Aventuras en la sustitución con tecnología avanzada • La paradoja de la automatización de oficinas y la productividad
 • Toma de decisiones después de la reducción

- 5-10 Resumen, 180
- 5-11 Referencias, 181
- 5-12 Autoevaluación, 181
- 5-13 Preguntas de repaso, 182
- 5-14 Problemas y casos, 183

6
**DISTRIBUCIÓN DE
 LOS RECURSOS**
 189

- 6-1 Importancia, 190
- 6-2 Programación lineal, 190
- 6-3 Método de asignación, 191
- 6-4 Método gráfico, 195
 Requisitos de una solución PL • Mezcla de productos-Caso de dos dimensiones • Mezcla de productos-Caso multidimensional
- 6-5 Método de distribución en la PL, 200
- 6-6 Solución factible Inicial-Método de aproximación de Vogel, 202
- 6-7 Solución óptima-Método fundamental, 204
- 6-8 Irregularidades en los problemas de distribución, 206
 Dependencia • Degeneración • Soluciones óptimas alternativas • Problemas de maximización • Oferta y demanda desiguales
- 6-9 Planeación agregada, 211
 Elementos de la planeación • Estrategias de la planeación
- 6-10 Modelo de distribución para planear la producción, 214
- 6-11 Más modelos matemáticos para la planeación agregada, 217
- 6-12 Actualizaciones y perspectivas, 220
 Conocer a los trabajadores informados • El tiempo: aprovéchelo o piérdalo • Aprovechar lo mejor posible el conocimiento y el tiempo recurriendo a la técnica de grupo nominal
- 6-13 Resumen, 224
- 6-14 Referencias, 225
- 6-15 Autoevaluación, 226
- 6-16 Preguntas de repaso, 227
- 6-17 Problemas, 227

7
**PROGRAMACIÓN
 DE LOS RECURSOS**
 231

- 7-1 Importancia, 232
- 7-2 Programación por redes, 232
- 7-3 Construcción de una red CPM, 233
 Lista de actividades • Lista de restricciones • Convenciones para la construcción de redes • Trazado de redes

- 7-4 La ruta crítica, 238
Estimaciones del tiempo más probable • Cálculo de tiempos límite
- 7-5 Cálculos PERT, 243
- 7-6 Aplicaciones de las redes en la planeación de proyectos, 246
Intercambios tiempo-costos • Asignación de recursos
- 7-7 Aplicaciones de las redes en la planeación de la producción, 249
Cómo adaptar el CPM a la producción • Cómo ayuda el CPM a la producción en el taller
- 7-8 La práctica contra la teoría en la programación de proyectos, 250
- 7-9 Actualizaciones y perspectivas, 252
Proliferación de los métodos de administración de proyectos
- 7-10 Resumen, 254
- 7-11 Referencias, 255
- 7-12 Autoevaluación, 255
- 7-13 Preguntas de repaso, 256
- 7-14 Problemas y casos, 256

8
**FACTORES
HUMANOS**
261

- 8-1 Importancia, 262
- 8-2 Capacidades humanas, 263
Percepción de datos • Procesamiento de datos • Transmisión de datos
- 8-3 Colocación, 267
Los factores predictivos • Atraer a los solicitantes • Selección de solicitantes • Adaptación empleado-trabajo
- 8-4 Capacitación, 270
Orientación • Programas de capacitación
- 8-5 Motivación, 272
El poder de las necesidades • Resistencia al esfuerzo • Motivación efectiva
- 8-6 Seguridad, 276
Actos inseguros • Condiciones inseguras • Programas de seguridad
- 8-7 Supervisión, 281
Estructura organizativa • Relaciones humanas
- 8-8 Actualizaciones y perspectivas, 284
Determinación de los motivadores erráticos • Los temidos estudios del desempeño • Aplicación de nueva tecnología para capacitar con alta tecnología • Protección de los trabajadores contra los robots

- 8-9 Resumen, 289
- 8-10 Referencias, 290
- 8-11 Autoevaluación, 290
- 8-12 Preguntas de repaso, 291
- 8-13 Problemas y casos, 292

9

EL AMBIENTE DE TRABAJO 297

- 9-1 Importancia, 298
- 9-2 Ubicación de la planta, 298
Factores que influyen en la ubicación • Evaluación de los factores de ubicación
- 9-3 Distribución de instalaciones, 304
Flujo del producto • Análisis de distribución • Diseño computarizado de instalaciones • CRAFT • CORELAP • ALDEP
- 9-4 Diseño del lugar de trabajo, 312
Disposición del equipo
- 9-5 Condiciones de trabajo, 315
Iluminación • Ruido • Condiciones atmosféricas
- 9-6 Actualizaciones y perspectivas, 321
Alivio de las tensiones causadas por las TPV, mediante la ergonomía • El color tranquiliza
- 9-7 Resumen, 325
- 9-8 Referencias, 326
- 9-9 Autoevaluación, 326
- 9-10 Preguntas de repaso, 327
- 9-11 Problemas y casos, 328

10

MÉTODOS Y MEDICIONES 333

- 10-1 Importancia, 334
- 10-2 Análisis de procesos, 334
Procedimientos de investigación • Gráficas del proceso de operación y del operador • Gráficas del proceso operador-máquina
- 10-3 Estudio de movimientos, 342
Principios de la economía del movimiento • Análisis de movimientos
- 10-4 Estudios de tiempos, 345
Preparación del estudio • Obtención de datos • Tiempo seleccionado • Tiempo normal • Tiempo estándar • Tiempos sintéticos • Tiempos predeterminados
- 10-5 Muestreo del trabajo, 360
Teoría del muestreo • Procedimientos de muestreo del trabajo • Aplicaciones del muestreo del trabajo
- 10-6 Pago de salarios, 365
Planes de incentivos • Salarios fijados mediante evaluación de puestos

- 10-7 Actualizaciones y perspectivas, 373
Las gratificaciones atraen la atención a los trabajadores
• Los planes de pago por los conocimientos y mediante participación pueden dar resultados • Preguntas complejas acerca del valor comparable • Alivio de la tensión causada por la rotación de turnos
- 10-8 Resumen, 378
- 10-9 Referencias, 380
- 10-10 Autoevaluación, 380
- 10-11 Preguntas de repaso, 381
- 10-12 Problemas y casos, 383

11

MÁQUINAS Y MANTENIMIENTO

389

- 11-1 Importancia, 390
- 11-2 Las máquinas en la fabricación, 391
- 11-3 Orden de sucesión, 392
Sucesión de n trabajos a través de dos máquinas
• Sucesión de dos trabajos a través de n máquinas
- 11-4 Balanceo de línea, 395
- 11-5 Mantenimiento, 399
Política de reemplazo por grupos • Evaluación del ciclo de reemplazo • Máquinas de reserva • Mantenimiento preventivo
- 11-6 Líneas de espera, 407
Conceptos de colas • Fórmulas para las colas • Aplicaciones de la teoría de colas
- 11-7 Simulación, 415
Modelos de simulación computarizados • La técnica Monte Carlo
- 11-8 Actualizaciones y perspectivas, 421
La CIM y la tecnología de grupo (con MAP) • La TG y los sistemas de manufactura flexibles (con CMS) • Los FMS y los robots (con personas)
- 11-9 Resumen, 425
- 11-10 Referencias, 426
- 11-11 Autoevaluación, 426
- 11-12 Preguntas de repaso, 427
- 11-13 Problemas y casos, 428

12

ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES E INVENTARIO

433

- 12-1 Importancia, 434
- 12-2 Compras, 435
La función de compras • Procedimientos de compra
- 12-3 Conceptos de inventario, 443
Funciones del inventario • Costos de inventario
- 12-4 Naturaleza de la demanda de inventario, 446
- 12-5 Modelos de inventario suponiendo certidumbre, 447
Magnitud económica del lote • Descuentos por volumen de compra • Lote económico de producción

- 12-6 Modelos de inventario reconociendo el riesgo, 454
Política de inventario de un solo pedido • Política de inventario continuo • Políticas convenientes de inventario
- 12-7 Administración del inventario, 463
Prioridades • Sistema de inventario perpetuo • Sistema de inventario periódico • Comparación de los sistemas perpetuo y periódico
- 12-8 Manejo y control de materiales, 468
Principios • Aplicaciones
- 12-9 Actualizaciones y perspectivas, 471
de aquí para allá, más rápido y barato • Guardar y sacar de nuevo
- 12-10 Resumen, 475
- 12-11 Referencias, 477
- 12-12 Autoevaluación, 478
- 12-13 Preguntas de repaso, 478
- 12-14 Problemas y casos, 480

13
**SÍNTESIS DE
SISTEMAS: MRP, MRP
II Y JIT**
485

- 13-1 Importancia, 486
- 13-2 Pensar en términos de sistemas, 487
- 13-3 Tamaño de los lotes para una demanda que varía con el tiempo
El algoritmo Wagner-Whitin • Heurística Silver-Meal
- 13-4 Planeación de requerimientos de materiales, MRP, 495
Ventajas y reservas • Generalidades de la MRP • Instrumentos y terminología
- 13-5 Mecánica de la MRP, 502
Mercado • Adaptación a los cambios
- 13-6 Planeación de recursos de manufacturas, MRP II, 508
- 13-7 Producción justo a tiempo, JIT, 510
El sistema Kanban: jalar en vez de empujar • Comparación de características del sistema de jalar y empujar
- 13-8 Actualizaciones y perspectivas, 513
Médicos de la producción que acuden a la fábrica
- 13-9 Resumen, 515
- 13-10 Referencias, 516
- 13-11 Autoevaluación, 516
- 13-12 Preguntas de repaso, 517
- 13-13 Problemas y casos, 519

14
**CONTROL DE LA
CANTIDAD**
523

- 14-1 Importancia, 524
- 14-2 Diseños de control, 524
Control de flujo • Control de pedidos • Control de proyectos especiales

- 14-3 Medidas de control, 527
Despacho • Apresuramiento • Relaciones críticas
- 14-4 Instrumentos y técnicas de control, 531
Gráficas de Gantt • Diagramas de tiempos CPM • Línea de equilibrio • Curvas de aprendizaje
- 14-5 Control de la energía, 548
Auditorías de la energía y control de cargas
• Conservación de la energía
- 14-6 Actualizaciones y perspectivas, 550
Tecnología de códigos de barras: leer entre líneas • Otros tipos de identificadores: máquinas que ven y escuchan
- 14-7 Resumen, 552
- 14-8 Referencias, 554
- 14-9 Autoevaluación, 554
- 14-10 Preguntas de repaso, 555
- 14-11 Problemas y casos, 556

15
**ASEGURAMIENTO DE
LA CALIDAD**
561

- 15-1 Importancia, 562
- 15-2 Economía del aseguramiento de la calidad, 563
Costo de la vigilancia contra costo del error • Historia del control de calidad
- 15-3 Organización para obtener calidad, 566
- 15-4 Inspección, 568
Cuándo y dónde se debe inspeccionar • Cómo inspeccionar
- 15-5 Muestreo de aceptación, 571
Curvas características de operación • Establecimiento de un plan de muestra única con un porcentaje de unidades defectuosas • Calidad promedio de salida • Otros planes de muestreo de aceptación
- 15-6 Teoría de las gráficas de control, 580
Variaciones • Límites de control
- 15-7 Tipos de gráficas de control, 582
Gráficas de control de variables • Gráficas de control por atributos
- 15-8 Aplicación del control de calidad, 589
- 15-9 Actualizaciones y perspectivas
Los viajes del Dr. Deming: de los Estados Unidos al Japón y el regreso a los Estados Unidos • Los círculos de control de calidad circundan el planeta • Mejoramiento de la calidad prendiendo etiquetas en una espina de pescado: DCEAT
• Calidad es calidad, ya se trate de productos o servicios, públicos o privados
- 15-10 Resumen, 597
- 15-11 Referencias, 599
- 15-12 Autoevaluación, 599

15-13 Preguntas de repaso, 600

15-14 Problemas y casos, 60

16

LA PRODUCTIVIDAD

607

16-1 Importancia, 608

16-2 Patrones de productividad, 608
Implicaciones internacionales • Implicaciones nacionales

16-3 Relación de la productividad, 612
Distribución y producción • distribución e insumos

16-4 Medición de la productividad, 615
Índice de productividad total • Índices de productividad parcial
• Indicadores de productividad por unidad de trabajo

16-5 Medición de resultados mediante la matriz de objetivos, 622

16-6 Formato y fundiciones de la matriz de objetivos, 623
Criterios de productividad • Puntuaciones del desempeño
• Puntuaciones, pesos, valores e indicadores

16-7 Aplicaciones del OMAX, 629

16-8 El proceso conciencia-mejoramiento-mantenimiento (C.M.M.), 633
Primera fase: conciencia • Segunda fase: mejoramiento
• Tercera fase: mantenimiento • El ciclo C.M.M.

16-9 Actualizaciones y perspectivas, 642
Competidores que colaboran y usan comparaciones de
productividad entre empresas • Perspectivas diversas respecto
a los sistemas de producción y productividad

16-10 Resumen, 646

16-11 Referencias, 648

16-12 Autoevaluación, 648

16-13 Preguntas de repaso, 649

16-14 Problemas y casos, 659

APÉNDICE

A

659

Soluciones

Soluciones a las preguntas de autoevaluación

Soluciones a problemas seleccionados

APÉNDICE

B

671

Tablas estadísticas

Tabla B-1 Áreas de una distribución normal estándar

Tabla B-2 Distribución T de Student

APÉNDICE

C

673

Tablas de números aleatorios

APÉNDICE

D

674

Tablas de logaritmos

APÉNDICE E 677	Tazas de interés
APÉNDICE F 693	Método simplex
APÉNDICE F-1 693	Planteamiento del problema
APÉNDICE F-2 694	Tabla simplex
APÉNDICE F-3 695	Prueba de optimalidad
APÉNDICE F-4 695	Revisión de una solución no óptima
APÉNDICE F-5 697	Solución óptima
APÉNDICE F-6 697	Degeneración
APÉNDICE F-7 697	Resumen y ampliación de los procedimientos Simplex de solución
Índice	699