

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 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 perspectiva | 34 |
| Preocupación por la excelencia administrativa * Las computadoras: Agentes del cambio en los sistemas de producción | |
| 1.7. Resumen | 39 |
| 1.8. Referencia | 40 |
| 1.9. Autoevaluación | 41 |
| 1.10. Preguntas de repaso | 41 |
| 1.11. Problemas y casos | 42 |
| 2. Productos u 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. Sistema 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 ser lanzan a la era de 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 |
| 3. El Pronóstico | 77 |
| 3.1. Importancia | 78 |
| 3.2. Problemas | 78 |
| 3.3. Historia | 78 |
| 3.4. Fuentes | 79 |
| Opiniones el 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 de 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. Economías 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 la 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 e 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 * Método de comparación | |
| 5.5. Análisis de sensibilidad | 158 |

| | |
|--|-----|
| Grupos optimista y poemista *Gráfica de sensibilidad | |
| 5.6. Consideración del riesgo | 161 |
| Comparación del valor esperado * Comparaciones del árbol de decisiones descontados | |
| 5.7. Racionamiento del capital | 168 |
| Método de recuperación * Relación beneficio – costo * 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 | |
| 5.6. Resumen | 180 |
| 5.7. Referencias | 181 |
| 5.8. Autoevaluación | 181 |
| 5.9. Preguntas e repaso | 182 |
| 5.10. 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 * Estrategia de la planeación | |
| 6.10. Modelo de distribución para planear la producción | 214 |
| 6.11. Más modelos matemáticas para la planeación agregada | 217 |
| 6.12. Actualizaciones y perspectivas | 220 |
| Conocer a los trabajadores informados * El tiempo: aprovéchelo o pérdida * Aprovechar lo mejor posible el conocimiento y el tiempo recurrido a la técnica de grupo nominal | |
| 6.13. Resumen | 224 |
| 6.14. Referencias | 225 |
| 6.15. Autoevaluación | 226 |
| 6.16. Preguntas e repaso | 227 |
| 6.17. Problemas y casos | 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 * Conversaciones 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 – costo * 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 e 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 * Adopción 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 | |
| 9. El Ambiente de Trabajo | 297 |
| 9.1. Importancia | 298 |
| 9.2. Ubicación de la planta | 298 |
| Factores que influyen en la ubicación * Ubicación de los factores de ubicación | |
| 9.3. Distribución de instalaciones | 304 |
| Flujo de 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 e repaso | 327 |
| 9.11. Problemas y casos | 328 |
| 10. Métodos y Mediciones | 333 |
| 10.1. Importancia | 334 |
| 10.2. Análisis de procesos | 334 |
| Procedimiento 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 de 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 graficaciones 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 e 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 maquinas | |
| 11.4. Balanceo de línea | 395 |
| 11.5. Mantenimiento | 399 |
| Política de reemplazo por grupos *Evaluación del ciclo de reemplazo *Máquina de reversa * 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 de 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 * Política convenientes de inventario | |
| 12.7. Administración del inventario | 463 |
| Prioridades * Sistemas 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 | |
| 12.9. Resumen | 475 |
| 12.10. Referencias | 477 |
| 12.11. Autoevaluación | 478 |
| 12.12. Preguntas de repaso | 478 |
| 12.13. 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 JIR | 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 pedidas * Control de proyectos especiales | |
| 14.3. Medidas de control | 527 |
| Despacho * Apresuramiento * Relaciones críticas | |
| 14.4. Instrumentos y técnica de control | 531 |
| Gráficas de Gantt * Diagramas de tiempo 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 | |
| 15.9. Resumen | 552 |
| 15.10. Referencias | 554 |
| 15.11. Autoevaluación | 554 |
| 15.12. Preguntas de repaso | 555 |
| 15.13. Problemas y casos | 556 |
| 15. Aseguramiento de la Calidad | 561 |
| 15.1. Importancia | 562 |
| 15.2. Economía de 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 |
| 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 | 600 |
| 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 de desempeño * Puntuaciones, peso, 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 diversos respecto a los sistemas de producción y productividad | |
| 16.10. Resumen | 646 |
| 16.11. Referencias | 648 |
| 17.12. Autoevaluación | 648 |
| 18.13. Preguntas de repaso | 649 |
| 19.14. Problemas y casos | 659 |
| Apéndice. Soluciones A. Soluciones alas preguntas de autoevaluación A. Soluciones a problemas seleccionados | 659 |
| Apéndice. Tablas estadísticas B. Tabla B 1. Áreas de una distribución normal estándar A. Tabla B 2. Distribución T de Student | 671 |
| Apéndice. Tablas de números C. | 673 |
| Apéndice. Tablas de logaritmos D. | 674 |
| Apéndice. Tazas de interés E. | 677 |
| Apéndice: método simples F. | 693 |
| Apéndice. Planteamiento del problema F. 1. | 693 |
| Apéndice. Tabla simples F – 2. | 694 |
| Apéndice. Prueba de optimalidad F – 3. | 695 |

| | |
|--|-----|
| Apéndice. Revisión de una solución no óptima F – 4. | |
| Apéndice. Solución óptima F – 5. | 697 |
| Apéndice. Degeneración F – 6. | 697 |
| Apéndice. Resumen y ampliación de los procedimientos F – 7. Simplex de solución | 697 |
| Apéndice. Índice | 699 |