

INDICE

1. Introducción a la ingeniería de sistemas	
1.1. El ambiente	19
1.1.1. El ciclo de vida del sistema	21
1.1.2. Costo-efectividad del sistema	23
1.1.3. Creación de un sistema	27
1.2. La necesidad de la ingeniería de sistemas	
1.2.1. Definición de un sistema	28
1.2.2. Categorías de sistemas	30
1.2.3. Ingeniería de sistemas	31
1.2.4. Ciencia de sistemas	
1.2.5. Analisis de sistemas	33
1.2.6. Ingeniería de sistemas en el ciclo de vida	34
1.3. Administración de la ingeniería de sistemas	38
1.4. Términos relacionados y definiciones	39
1.5. Resumen	
1.6. Preguntas y problemas	40
2. El proceso de ingeniería de sistemas	
2.1. Identificación de la necesidad	43
2.2. Analisis de factibilidad del sistema	44
2.3. Requerimientos operacionales del sistema	
2.4. El concepto de mantenimiento y soporte	49
2.5. Analisis funcional	57
2.5.1. Diagramas de flujo funcionales	61
2.5.2. Funciones operacionales	
2.5.3. Funciones de mantenimiento	63
2.5.4. Aplicación de los diagramas de flujo funcionales	64
2.6. Requerimientos de asignación	67
2.7. Síntesis, análisis y optimización del diseño del sistema	69
2.8. Prueba y evaluación	78
2.8.1. Categorías de prueba y evaluación	80
2.8.2. Planeación de pruebas	82
2.8.3. Preparación para la evaluación y prueba del sistema	83
2.8.4. Desempeño y evaluación de la prueba	85
2.8.5. Modificaciones del sistema	87
2.9. Producción y (o) construcción	
2.10. Uso operacional del sistema y apoyo de soporte	88
2.11. Retiro y desecho del sistema	
2.12. Resumen	89
Preguntas y problemas	90
3. Requerimientos del diseño de sistemas	93
3.1. Desarrollo de especificaciones y criterios	94
3.2. Disciplinas de ingeniería del diseño	99

3.2.1. Ingeniería con confiabilidad	105
3.2.2. Ingeniería de mantenibilidad	120
3.2.3. Ingeniería de factores humanos	135
3.2.4. Ingeniería de seguridad	143
3.2.5. Ingeniería logística	146
3.2.6. Ingeniería de software	155
3.2.7. Ingeniería de la capacidad de producción	158
3.2.8. Ingeniería de calidad	162
3.2.9. Ingeniería valor/costo	166
3.3. Resumen	172
Preguntas y problemas	173
4. Métodos y herramientas de la ingeniería de diseño	179
4.1. Practicas convencionales de diseño	180
4.2. Nuevas tecnologías y herramientas de diseño	183
4.3. Diseño asistido por computadora (CAD)	188
4.4. Manufactura asistida por computadora (CAM)	201
4.5. Adquisición y soporte logístico asistido por computadora (CALS)	202
4.6. Resumen	205
Preguntas y problemas	206
5. Revisión y evaluación del diseño	209
5.1. Requerimientos de revisión y evaluación del diseño	210
5.2. Revisión informal día por día y evaluación	214
5.3. Revisiones del diseño formal	217
5.3.1. Revisión del diseño conceptual	222
5.3.2. Revisiones del diseño del sistema	224
5.3.3. Revisiones del diseño del equipo-software	
5.3.4. Revisión crítica del diseño	225
5.4. El cambio de diseño y el proceso de modificación	227
5.5. Resumen	232
Preguntas y problemas	233
6. Planeación de la ingeniería de sistemas	235
6.1. Requerimientos del programa de ingeniería de sistemas	
6.1.1. La necesidad de planeación inicial del sistema	237
6.1.2. Determinación de los requerimientos del programa	238
6.2. Plan de administración de la ingeniería de sistemas (SEMP)	241
6.2.1. Descripción del trabajo (SOW)	243
6.2.2. Definición de las funciones y trabajos de la ingeniería de sistemas	246
6.2.3. Desarrollo de una estructura de descomposición del trabajo (WBS)	207
6.2.4. Árbol de especificaciones-documentación	264
6.2.5. Desarrollo de los planes del programa	267
6.2.6. Preparación de las proyecciones del costo del programa	282
6.2.7. Requerimientos de reporte del programa	286
6.3. Integración de los planes de la especialidad del diseño individual	290

6.4. Interfaces con otras actividades de planeación del programa	292
6.5. Plan de administración de riesgo	293
6.6. Resumen	298
Preguntas y problemas	300
7. Organización para la ingeniería de sistemas	303
7.1. Relaciones consumidor, productor y proveedor	304
7.2. Organización del consumidor y funciones (“el cliente”)	306
7.3. Organización del productor y funciones (el “contratista”)	307
7.3.1. Estructura funcional de la organización	309
7.3.2. Estructura de organización de la línea del producto-proyecto	313
7.3.3. Estructura de una organización matricial	315
7.3.4. Organización de la ingeniería de sistemas	319
7.4. Organización y funciones del proveedor	328
7.5. Requerimientos de los recursos humanos	332
7.5.1. Ambiente organizacional	333
7.5.2. Características de liderazgo	335
7.5.3. Las necesidades de los individuos	337
7.5.4. La organización del personal	341
7.5.5. Desarrollo del personal	344
Preguntas y problemas	345
8. Contratación y administración de proveedores	349
8.1. Requerimientos del programa	350
8.2. Propuestas y selección del proveedor	
8.2.1. Preparación de la solicitud para una propuesta (RFP)	352
8.2.2. Desarrollo de las propuestas del proveedor	354
8.2.3. Evaluación y selección de los proveedores	355
8.3. Negociaciones contractuales	361
8.4. Monitoreo y control del proveedor	368
8.5. Integración del sistema	371
Preguntas y problemas	375
Apéndice A. Ejemplos de casos de estudio	379
Apéndice B. Lista de revisión del diseño	407
Apéndice C. Glosario de los términos seleccionados	437
Apéndice D. Bibliografía	447
Índice	463