

INDICE

Primera Parte: Introducción al Desarrollo de Sistemas de Información	1
1. Introducción al Desarrollo de Sistemas de Información	2
Análisis de sistemas: ¿Una profesión que vale la pena emprender?	4
En perspectiva	6
Trabajo más inteligente	6
Fusión global de empresas	7
Ideas e información	8
Usuarios: Trabajadores de la información	8
El peso de la responsabilidad	9
¿Qué es el análisis y diseño de sistemas?	11
Panorama del análisis y diseño de sistemas	11
Lo que No es el análisis de sistema	13
El trabajo del análisis de sistemas	14
Responsabilidad al programar computadoras	15
Cambios en las responsabilidades del analista de sistemas	16
¿Quiénes son los usuarios?	17
Comentario al margen	
Sistemas de información con éxito: Un esfuerzo conjunto	19
Conceptos de sistemas organizacionales	19
¿Qué es un sistema?	19
Características importantes de los sistemas	21
Sistemas organizacionales	23
Sistemas de información organizacionales	23
Categorías de sistemas de información	25
Sistemas para el procesamiento de transacciones	25
Sistemas de información administrativa	28
Sistemas para el soporte de decisiones	29
Visión de los sistemas de información	30
Comentario al margen	
La interdependencia de los sistemas y subsistemas	30
Estrategias para el desarrollo de sistemas	31
Ciclo de vida clásico del desarrollo de sistemas	33
Determinación de los requerimientos del sistema	35
Diseño del sistema	36
Desarrollo de software	36
Prueba de sistemas	37
Implantación y evaluación	37
Métodos de desarrollo por análisis estructurado	38
Método del prototipo de sistemas	43
Razones para desarrollar prototipos de sistemas	43
Métodos para el desarrollo de prototipos	46
Comentarios al margen	
¿Qué método de desarrollo es el más apropiado?	47
Herramientas para el desarrollo de sistemas	47
Herramientas para el análisis	48
Herramientas para diseño	48

Herramientas para desarrollo	49
Resumen	49
Preguntas de repaso	51
Problemas de aplicación	52
Bibliografía	54
2. Administración del Portafolio de Desarrollo de Aplicaciones	55
Los días dorados de los sistemas de información	57
Cómo inician los proyectos de sistemas	60
Razones para proponer proyectos	60
Comentarios al margen	
Metas de la empresa y papel de los sistemas de información	73
Metodologías para planeación de sistemas de información	73
Fuentes de solicitudes de proyectos	74
Manejo de solicitudes de proyectos	79
Método de comité directivo	79
Métodos del comité de sistemas de información	80
Métodos del comité de grupos de usuarios	81
Otros métodos	82
Comentarios al margen	
Administración del proceso de desarrollo de sistemas de información	82
Administración de la evolución del portafolio	83
Integración del portafolio de aplicaciones	84
Solicitud de proyectos	85
Investigación preliminar	86
Ámbito del estudio	87
Conducción de la investigación	88
Prueba de la factibilidad del proyecto	89
Manejo de proyectos no factibles	91
Comentario al margen	
Investigación preliminar de aplicaciones desarrollados por los usuarios	91
Selección de la estrategia para el desarrollo del proyecto	92
Aplicaciones institucionales contra las aplicaciones de los usuarios	92
Desarrollo por parte de los usuarios	94
Estrategias de desarrollo para aplicaciones institucionales	98
Resumen	99
Preguntas de repaso	101
Problemas de aplicación	102
Bibliografía	105
Caso de estudio: Fase I. Perfil de Industrias Sevco	107
Segunda Parte: Análisis y Determinación de Requerimientos	117
3. Herramientas para Determinar Requerimientos de Sistemas	118
El fiasco del salón recibidor	120
¿Qué es la determinación de requerimientos?	122
Actividades de la determinación de requerimientos	123
Requerimientos básicos	125
Requerimientos de la transacciones de los usuarios	129
Requerimientos de toda la organización	132
Comentario al margen	

Cuando la regla es la excepción	132
Técnicas para encontrar hechos	133
Entrevistas	133
Cuestionarios	135
Revisión de los registros	136
Observación	137
Comentario al margen	
Hallazgo de hechos: un reto y una oportunidad	137
Herramientas para documentar procesamientos y decisiones	138
Conceptos básicos sobre decisiones	139
Árboles de decisión	141
Tablas de decisión	146
Tipos de entradas en la tabla	152
Comentarios al margen	
Buen uso de herramientas de análisis	158
Español estructurado	159
Resumen	164
Preguntas de repaso	165
Problemas de aplicación	166
Bibliografía	168
4. Estrategia de Desarrollo por Análisis Estructurado	170
Estático o no: he aquí el dilema	172
Análisis estructurado	174
¿Qué es el análisis estructurado?	175
¿Qué es el análisis de flujo de datos?	177
Características de la estrategia de flujo de datos	177
Herramientas de la estrategia de flujo de datos	178
Comentarios al margen	
Herramientas para flujo de datos: más allá del análisis	179
Notación	181
Actividades paralelas	183
Ventajas del análisis de flujo de datos	183
Desarrollo de diagramas de flujo de datos	187
Proceso de desarrollo	187
Comentario al margen	
Uso de diagramas físicos y lógicos de flujo de datos	201
Reglas generales para el dibujo de diagramas lógicos de flujo de datos	201
Expansión de los procesos para mayor detalle	202
Mantenimiento de la consistencia entre procesos	204
Seguir convenciones de nivelación significativas	204
Añadir los controles sólo en los diagramas de bajo nivel	205
Evaluación del diagrama de flujo de datos para verificar que es correcto	208
Características del diccionario de datos	210
¿Qué es un diccionario de datos?	210
Importancia del diccionario	211
Contenido de un registro del diccionario	214
Descripción de los elementos dato	216
Descripción de las estructuras de datos	218

Notación empleada en el diccionario de datos	224
Registro de las descripciones de datos	225
Definición de los flujos y almacenes de datos	225
Definición de estructuras de datos	227
Descripción de procesos	229
Uso de los detalles contenidos en el diccionario de datos	229
Comentario al margen	
El diccionario de datos	230
Resumen	230
Preguntas de repaso	234
Problemas de aplicación	235
Bibliografía	239
5. Estrategia de Desarrollo por Prototipo de Aplicaciones	
Una demostración	241
Fines de los prototipos de aplicaciones	243
Usos de los prototipos de aplicaciones	244
Razones para el empleo de prototipos	244
Aplicaciones para candidatos	247
Etapas del método de prototipos	248
Identificación de requerimientos conocidos	248
Desarrollo de un modelo de trabajo	250
El prototipo y el usuario	252
Revisión del prototipo	252
Repetición del proceso las veces que sea necesario	253
Uso de prototipos	253
Abandono de la aplicación	253
Implantación del prototipo	254
Redesarrollo de la aplicación	254
Inicio de un nuevo prototipo	255
Comentario al margen	
Punto de partida: entender los requerimientos del usuario	256
Herramientas para el desarrollo de prototipos	256
Lenguajes de cuarta generación	257
Generadores de reportes	260
Generadores de aplicaciones	260
Generadores de pantallas	261
Sistemas de diccionario de datos	262
Computadoras personales	263
Bibliotecas de código reutilizable	264
Estrategias para el desarrollo de prototipos	265
Prototipos para pantallas	265
Prototipos para funciones básicas	267
Comentario al margen	
Herramientas adecuadas para crear un prototipo	268
Ideas erróneas con respecto al desarrollo de prototipos	268
Actividad trivial	269
Sólo para aplicaciones pequeñas	269
Sólo para aplicaciones	269

La participación del usuario es simbólica	269
Ejemplo de desarrollo de un prototipo	270
Correo por teléfono	270
Segunda iteración	272
Tercera iteración	274
Cuarta iteración	275
Implantación completa	275
Resumen	276
Preguntas de repaso	277
Problemas de aplicación	278
Bibliografía	281
6. Herramientas Asistidas por Computadora para el Desarrollo de Sistemas	282
Automatizando el arte	283
Importancia de las herramientas en el desarrollo de sistemas	284
Beneficios del empleo de herramientas	284
Beneficios de las herramientas asistidas por computadora	287
Clasificación de herramientas automatizadas	289
Herramientas del tipo front – bend	289
Herramientas del tipo back – end	290
Herramientas integrales	291
Comentario al margen	
Uso de herramientas automatizadas en el desarrollo de sistemas	292
Herramientas asistidas por computadora para la ingeniería de sistemas (CASE)	293
Componente de CASE	293
Integración de herramientas en CASE	296
Uso de una herramienta CASE	300
Operaciones iniciales	300
Menú principal de funciones	302
Dibujo de diagrama de flujo de datos	302
Comentario al margen	
Herramientas CASE: una mirada al futuro	311
Evaluación de CASE	311
Beneficios de CASE	311
Debilidades de CASE	313
Comentario al margen	
Herramientas CASE: mitos y realidades	316
Resumen	318
Preguntas de repaso	318
Problemas de aplicación	318
Bibliografía	320
Caso de estudio: fase II. Análisis de Sistemas en Industrias Sevco	
Tercera Parte: Diseño de Sistemas	361
7. Transición del Análisis hacia el diseño	
¿Una muestra de cortesía?	364
Especificación de los requerimientos de la aplicación	366
Revisión de los objetivos de la investigación de requerimientos	366
Percepción de requerimientos: Análisis de hechos	367

Ejemplo de análisis	373
Identificación de requerimientos	376
Selección de estrategias para el cumplimiento total de los requerimientos	376
Objetivos al diseñar un sistemas de información	380
Especificación de los elementos lógicos del diseño	380
Apoyo para la actividades de la empresa	381
Asegurar que las características del sistemas cumplan con los requerimientos del usuario	382
Comentario al margen	
Adecuando el sistema a la organización	382
Proporcionar un sistema que sea fácil de utilizar	383
Proporcionar especificaciones detalladas para el desarrollo de software	384
Ajustarse a los estándares de diseño	384
¿Qué características son las que se deben diseñar?	385
Elementos del diseño	385
Diseño de la salida	286
Diseño de archivos	387
Diseño de interacciones con la base de datos	387
Diseño de la entrada	388
Diseño de controles	390
Diseño de procedimientos	390
Diseño de especificaciones para programas	391
Comentario al margen	
Mantenimiento: preservación de la utilidad del sistema	392
Manejo de proceso de diseño para aplicaciones institucionales	392
Carpeta de descripción del diseño del sistema	393
Seguimiento del proceso de diseño	394
Selección de hardware y software	395
Participación de los usuarios	395
Manejo de sistemas desarrollados por usuarios finales	397
Responsabilidades del analista de sistemas	398
Resumen	401
Preguntas de repaso	402
Problemas de aplicación	403
Bibliografía	405
Caso de estudio: fase III. Del Análisis al Diseño de Industrias Sevco	407
8. Diseño de Salidas del Sistema de Cómputo	412
Una imagen vale más que mil palabras	420
Cómo identificar las necesidades de salidas del sistema	422
Objetivos de la salida	423
Tipos de salidas	423
Aspectos importantes de salida	425
Comentario al margen	
Diseño de salidas: cuando el mínimo necesario es lo mejor	427
Cómo prtesentar la información	427
Formato tabular	428
Formato gráfico	432
Presentaciones en color	442

Diseño de salida impresa	443
Reportes impresos	443
Desarrollo de una plantilla para la salida impresa	451
Diseño de salida impresa	452
Diseño de salida en pantalla	458
Plantillas para pantallas	458
Comentarios al margen	
Pantallas de presentación visual	459
Diseño de pantallas	459
Resumen	466
Preguntas de repaso	467
Problemas de aplicación	468
Bibliografía	472
9. Diseño de Entradas y Controles	473
Es más barato en forma manual	475
Aspectos que guían el diseño de entradas	477
Objetivos del diseño de la entrada	477
Captura de datos para la entrada	479
Lineamientos para la captura de datos	480
Diseño de documentos fuente	482
Comentario al margen	
Generación de formas: estado del arte	496
Validación de la entrada	497
Verificación de la transacción	497
Validación de transacciones	498
Verificación de los datos de la transacción	502
Modificación de los datos de la transacción	504
Comentario al margen	
Validación de entradas: actualización conforme cambian las necesidades	506
Resumen	508
Preguntas de repaso	509
Problemas de aplicación	509
Bibliografía	512
10. Diseño del Diálogo en Línea	513
Naturaleza secundaria	514
¿En qué difiere un sistema en línea?	516
Respuesta inmediata a las solicitudes del usuario	516
Demanda poco predecible	517
Contacto directo entre sistema y usuario	517
¿Qué es una interfase?	518
Características de la interfase	519
Comentario al margen	
Dispositivos de interfase	520
Acciones que se llevan a cabo en la interfase	520
Diseño del diálogo	523
Diagramas para diálogos	523
Decisiones en el diseño de diálogos	525
Estrategias de diálogo	526

Diálogo conducido por menú	526
Diálogo por medio del teclado	531
Comentario al margen	533
Inteligencia artificial	533
Diálogo pregunta/respuesta	553
Diálogo con entrada de datos	534
Formatos para entrada de datos	534
Indicación pregunta/respuesta	536
Edición en sistema en línea	536
Manejo de pantalla	538
Comentario al margen	
Selección de estrategias de diálogo en aplicaciones específicas	551
Resumen	552
Preguntas de repaso	553
Problemas de aplicación	554
Bibliografía	559
Caso de estudio: Fase IV. Diseño de entradas y Salidas para industrias Sevco	560
11. Diseño de Archivos y Uso de Dispositivos de Almacenamiento Secundario	591
¡Reunión inesperada!	593
Terminología básica de archivos	594
Datos	595
Registro	596
Llave del registro	598
Entidad	598
Archivo	598
Bases de datos	599
Diagrama de estructura de datos	599
Finalidad	599
Notación	599
Uso en el diseño de archivos	600
Tipos de archivos	600
Archivo maestro	600
Archivos de transacciones	601
Archivo de tablas	604
Archivo de reportes	604
Otros archivos	606
Métodos de organización de archivos	606
Organización secuencial	606
Organización de acceso directo	610
Organización indexada	615
Comentario al margen	
Estructuras de almacenamiento	620
Cinta magnética	620
Almacenamiento de datos en cinta magnética	621
Procesamiento de un archivo secuencial	624
Disco magnético	625
Características y diseño del disco magnético	625

Direccionamiento pista/cilindro	626
Direccionamiento pista/sector	629
Capacidad de almacenamiento en disco	629
Determinación del tiempo de lectura	630
Respaldo y recuperación de archivos	630
Causas y potenciales de la pérdida de datos	631
Métodos de respaldo	631
Resumen	634
Preguntas de repaso	635
Problemas de aplicación	636
Bibliografía	639
12. Diseño de Interacciones de Bases de Datos	640
¡Detengan las aceras!	641
Desarrollo de sistemas en un ambiente de base de datos	641
Relaciones entre los datos	642
Diagrama de estructura de datos	646
Comentario al margen	
Relaciones entre entidades: la clave para manejar el cambio	649
El impacto de los sistemas de manejo de una base de datos en el diseño de sistemas	650
Modelos de datos	654
Estructuración de datos	657
Normalización	657
Manipulación de datos	664
Modelo jerárquico	664
Modelo de red	668
Comentario al margen	
El administrador de base de datos	670
Diseño en un ambiente de base de datos	670
Resumen	673
Preguntas de repaso	673
Problemas de aplicación	674
Bibliografía	676
13. Diseño para Comunicación de Datos	677
¿Por qué no rentar?	678
Requerimientos para sistemas de comunicación	679
Canales de comunicación	679
Dispositivos de control de comunicaciones	691
Protocolo	696
Selección de la configuración correcta de comunicaciones	698
Redes de comunicación	700
Topologías de red	701
Modelo de interconexión IEA	703
Comentario al margen	
Para vencer las barreras del tiempo y la distancia	707
Arquitectura de red de proveedores	707
Portadores con valor agregado	711
Diseño de redes locales	713

Características de las redes locales	713
Canales	716
Métodos de acceso a las redes locales	717
Redes locales de IRP/IRP	722
Interfaces y compuertas	722
Sistemas distribuidos	723
Conceptos de sistemas distribuido	723
Características de los sistemas distribuidos	723
Razones para el diseño de sistemas distribuidos	727
Ejemplo: de un sistema de procesamiento distribuido	729
Comentario al margen	
Transformaciones transparentes de las comunicaciones de datos	731
Diseño de procesamiento de archivos en un ambiente de comunicaciones	732
Registro de auditoría	735
Manejo de archivos	736
Resumen	738
Preguntas de repaso	740
Problemas de aplicación	741
Bibliografía	744
Caso de estudio: fase V. Diseño de archivos y medios de comunicación para las industrias Sevco	745
Cuarta Parte: Implantación, Administración del Desarrollo y Selección de Hardware y Software	761
14. Ingeniería de Sistemas y Aseguramiento de la Calidad	762
¿Qué tan probado está lo "PROBADO"	763
Objetivos de diseño	765
Diseño de sistemas confiables	765
Diseño de sistemas fáciles de mantener	768
Gráficas de estructura de programas	770
Propósito de los diagramas de los diagramas de estructura	771
Simbología	771
Transferencia de datos	772
Diseño de software	773
Estructura descendente de módulos	774
Acoplamiento	775
Cohesión	778
Extensión de control	781
Tamaño del módulo	782
Módulos compartidos	782
Diseño de software y herramientas de documentación	783
Diagramas de flujo estructurado	783
HIPO	785
Diagramas de Warnier/Orr	788
Manejo del proceso para garantizar la calidad	793
Niveles de seguridad	793
Comentario al margen	
Estimación de la confiabilidad de los sistemas: el cliente tiene el control	794
Estrategias de prueba	796

Manejo de las prácticas de prueba	798
Niveles de prueba	798
Comentario al margen	
Documentación: para preservar la credibilidad	804
Diseño de datos de prueba	805
Bibliotecas de prueba	806
Resumen	807
Preguntas de repaso	809
Problemas de aplicación	810
Bibliografía	812
15. Administración del Proceso de Implantación del Sistema	814
Vacaciones en casa	815
Capacitación	818
Capacitación de operadores de sistemas	818
Capacitación de usuarios	819
Comentario al margen	
Perspectiva de la gerencia con respecto a la capacitación	823
Conversión	825
Métodos de conversión	825
Comentario al margen	
La preparación contribuye a realizar el cambio	828
Plan de conversión	831
Acondicionamiento de las instalaciones	834
Comentario al margen	
Búsqueda de eslabones débiles en un sistema	835
Preparación de datos y archivos	837
Revisión después de la implantación	838
Preguntas en la revisión	839
Métodos de revisión	840
Resumen	842
Preguntas de repaso	843
Problemas de aplicación	844
Bibliografía	847
Caso de estudio: fase VI. Diseños; procesos e implantación del nuevo sistema de las Industrias Sevco	848
16. Administración del Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información	868
Un buen calculo, cuando mucho	869
Estimación y control del tiempo de desarrollo	871
Estimación de los requerimientos de tiempo	871
Comentario al margen	
Estimación: cumplir con el reto	887
Administración del personal y del proceso de desarrollo	887
Conceptos sobre equipos de trabajo	888
Recorridos estructurados	892
Comentario al margen	
Consultores externos	897
Resumen	898
Preguntas de repaso	900

Problemas de aplicación	900
Bibliografía	902
17. Selección de Hardware y Software	903
Lo que se ve es o que se obtiene	904
Selección de hardware	905
Determinación de los requerimientos de tamaño y capacidad	905
Medición y evaluación de computadoras	908
Equipo compatible	910
Factores financieros	911
Mantenimiento y soporte	914
Comentario al margen	
Los sistemas “usados” pueden ser similares a los nuevos	919
Selección de software	919
Evaluación de software	919
Comentario al margen	
Los representantes de ventas poseen conocimiento utilizable	925
Contratos de software	927
Resumen	928
Preguntas de repaso	930
Problemas de aplicación	931
Bibliografía	932
	933