
Contenido

Prefacio xxvii



Parte uno

Fundamentos de análisis de sistemas

1

Asumiendo el papel del analista de sistemas 1

LA INFORMACION COMO UN RECURSO DE LAS ORGANIZACIONES 1

Administración de la información como recurso 1

Administración de la información generada por computadora 2

CONCEPTOS DE DISEÑO Y ANALISIS DE SISTEMAS 3

Sistemas de procesamiento de datos 3

Sistemas informáticos para la administración 3

Sistemas de apoyo para la toma de decisiones 4

Sistemas expertos e inteligencia artificial 4

Necesidad del análisis y el diseño de sistemas 5

Tipos de usuarios de sistemas 6

PAPELES DEL ANALISTA DE SISTEMAS 7

El analista de sistemas como consultor 8

El analista de sistemas como especialista de apoyo 8

El analista de sistemas como agente de cambio 8

Cualidades del analista de sistemas 9

EL CICLO DE DESARROLLO DE LOS SISTEMAS 10

Identificación de problemas, oportunidades y objetivos 11

Determinación de los requerimientos de información	11
Análisis de las necesidades del sistema	12
Diseño del sistema recomendado	13
Desarrollo y documentación del software	13
Pruebas y mantenimiento del sistema	13
Implantación y evaluación de sistema	14
RESUMEN	14
FRASES Y PALABRAS CLAVE	16
PREGUNTAS DE REVISION	16

2

La comprensión del estilo organizacional y su impacto sobre los sistemas de información	18
FUNDAMENTOS SOBRE ORGANIZACION	18
LAS ORGANIZACIONES COMO SISTEMAS	19
Interrelación e interdependencia de los sistemas	20
Límites de la organización	20
Retroalimentación del sistema para la planeación y el control	20
Ambientes de los sistemas de la organización	22
Apertura y restricción dentro de las organizaciones	22
Tomando una perspectiva de sistemas	23
Los sistemas y el modelo relación-entidad	27
NIVELES DE ADMINISTRACION	31
Administración de operaciones	32
Administración media	32
Administración estratégica	32
Implicaciones para el desarrollo de los sistemas de información	34
DISEÑO DE LA ORGANIZACION	37
Jerarquía	39
Estructuras por proyecto	41
Estructuras matriciales	42
El modelo de procesamiento de la información	44
Implicaciones para el desarrollo de los sistemas de información	44
OTROS FACTORES DE LA ORGANIZACION	47
Estilo del liderazgo	47
Consideraciones tecnológicas	49
Cultura de la organización	51
Relaciones humanas dentro de las organizaciones	53
RESUMEN	54
FRASES Y PALABRAS CLAVE	55
PREGUNTAS DE REVISION	55
PROBLEMAS	56

3

Determinación de la factibilidad y la administración de las actividades de análisis y diseño 59

FUNDAMENTOS DE LOS PROYECTOS	59
INICIO DEL PROYECTO	60
Los problemas dentro de la organización	60
Oportunidades de mejoría	61
Selección de proyectos	63
DETERMINACION DE LA FACTIBILIDAD	64
Definición de objetivos	65
Determinación de recursos	66
Evaluación de la factibilidad	68
PLANEACION Y CONTROL DE ACTIVIDADES	69
Estimación del tiempo requerido	69
El uso de los diagramas de Gantt para la programación de proyectos	72
Uso de gráficas PERT	75
Compactación de la red	82
ADMINISTRACION DE LAS ACTIVIDADES DE ANALISIS Y DE DISEÑO	86
Estrategias de comunicación para el manejo de grupos	86
Establecimiento de metas de productividad del proyecto	90
La motivación de los integrantes de grupos de proyectos	92
Evitando el fracaso del proyecto	94
RESUMEN	95
FRASES Y PALABRAS CLAVE	96
PREGUNTAS DE REVISION	96
PROBLEMAS	97



Parte dos

Requerimientos de análisis de información

4

El muestreo y la investigación de datos 103

EL MUESTREO	103
La necesidad del muestreo	104
El diseño del muestreo	105
La decisión sobre el tamaño de la muestra	109

TIPOS DE INFORMACION QUE SE OBTIENEN DURANTE LA INVESTIGACION 116
 Tipos de datos concretos 119
 Obtención de datos a partir de documentos de archivo 132
RESUMEN 135
FRASES Y PALABRAS CLAVE 136
PREGUNTAS DE REVISION 136
PROBLEMAS 137

5

La entrevista 143

TIPOS DE INFORMACION BUSCADA 143
PLANEACION DE LA ENTREVISTA 145
 Cinco pasos para la preparación de una entrevista 145
 Tipos de preguntas 147
 Errores en las preguntas 154
 Orden de las preguntas en una secuencia lógica 154
 Entrevistas estructuradas vs. entrevistas no estructuradas 158
 Registro de la entrevista 160
 Antes de la entrevista 162
REALIZACION DE LA ENTREVISTA 163
 Comienzo de la entrevista 163
 Solución de problemas durante la entrevista 164
 Conclusión de la entrevista 169
REDACCION DEL INFORME DE LA ENTREVISTA 170
RESUMEN 171
FRASES Y PALABRAS CLAVE 173
PREGUNTAS DE REVISION 174
PROBLEMAS 175

6

Uso de cuestionarios 179

TIPOS DE INFORMACION BUSCADA 179
PLANEACION PARA EL USO DE CUESTIONARIOS 180
 Redacción de preguntas 181
USO DE ESCALAS EN CUESTIONARIOS 187
 Fundamentos de las escalas 187

Elaboración de escalas 191
DISEÑO Y APLICACION DE CUESTIONARIOS 194
 Diseño de cuestionarios 194
 Aplicación del cuestionario 201
USO DE ARREGLOS-Q 205
 La técnica de arreglos-Q 206
 Ventajas de la técnica de arreglos-Q 207
 Lineamientos para el uso de la técnica de arreglos-Q 209
RESUMEN 210
FRASES Y PALABRAS CLAVE 212
PREGUNTAS DE REVISION 212
PROBLEMAS 214

7

Observaciones al comportamiento de la toma de decisiones y al ambiente de oficina 218

TIPOS DE INFORMACION BUSCADOS 218
OBSERVACION DEL COMPORTAMIENTO DEL TOMADOR DE DECISIONES 219
 Observación de las actividades de toma de decisiones de un gerente típico 220
 Muestreos por evento y por intervalo 221
 Observación del lenguaje corporal del tomador de decisiones 221
 El registro del comportamiento 225
LA OBSERVACION DEL AMBIENTE FISICO 230
 Observación estructurada del ambiente 230
RESUMEN 245
FRASES Y PALABRAS CLAVE 246
PREGUNTAS DE REVISION 247
PROBLEMAS 247

8

Prototipos 251

TIPOS DE INFORMACION BUSCADA 251
 Reacciones iniciales del usuario 252
 Sugerencias del usuario 253

- Innovaciones 253
- Planes de revisión 253
- ENFOQUES PARA EL DESARROLLO DE LOS PROTOTIPOS 254
 - Tipos de prototipos 254
 - Los prototipos como alternativa en el ciclo de vida del desarrollo de sistemas 258
 - Los prototipos como complemento del ciclo de vida del desarrollo de sistemas 261
- DESARROLLO DE PROTOTIPOS 261
 - Lineamientos para el desarrollo de prototipos 264
 - Desventajas de los prototipos 270
 - Ventajas del uso de prototipos 271
- EL PAPEL DEL USUARIO EN EL PROTOTIPO 273
 - La interacción con el prototipo 273
- RESUMEN 277
- FRASES Y PALABRAS CLAVE 278
- PREGUNTAS DE REVISION 278
- PROBLEMAS 279



Parte tres

El proceso de análisis

9

Análisis de sistemas orientados a datos 283

- METODOS DISPONIBLES 283
- EL ENFOQUE DE FLUJO DE DATOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS NECESIDADES 284
 - Ventajas de un enfoque de flujo de datos 285
 - Convenciones en los diagramas de flujo de datos 286
 - Otras convenciones que se utilizan en el enfoque de flujo de datos 287
 - Un ejemplo de un diagrama de flujo de datos 290
 - Desarrollo de diagramas de flujo de datos 296
 - El uso de los diagramas de flujo de datos 298
- EL DICCIONARIO DE DATOS 299
 - La necesidad de comprender el diccionario de datos 300
 - Datos que contiene el diccionario de datos 300
 - Elaboración del diccionario de datos 304
 - Uso del diccionario de datos 314

RESUMEN	315
FRASES Y PALABRAS CLAVE	316
PREGUNTAS DE REVISION	317
PROBLEMAS	318

10

Análisis de sistemas de decisión estructurada 323

METODOS DISPONIBLES	323
PANORAMA DE LAS DECISIONES ESTRUCTURADAS	324
Decisiones estructuradas y semiestructuradas	324
Información requerida para las decisiones estructuradas	327
LENGUAJE ESTRUCTURADO	329
Redacción en lenguaje estructurado	329
TABLAS DE DECISIONES	336
Desarrollo de tablas de decisiones	337
Verificación de la precisión y la integridad	341
Tablas de decisión más avanzadas	344
ARBOLES DE DECISIONES	346
Dibujo de los árboles de decisiones	348
ELECCION DE UNA TECNICA PARA EL ANALISIS DE DECISIONES ESTRUCTURADAS	353
RESUMEN	354
FRASES Y PALABRAS CLAVE	355
PREGUNTAS DE REVISION	355
PROBLEMAS	356

11

Análisis de los sistemas de apoyo para las decisiones semiestructuradas 361

METODOS DISPONIBLES	361
SISTEMAS DE APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES	362
Características de un sistema de apoyo para la toma de decisiones	362
Los usuarios de los sistemas de apoyo para la toma de decisiones	365

CONCEPTOS DE TOMA DE DECISIONES RELEVANTES PARA EL DSS	366
La toma de decisiones bajo riesgo	366
El estilo de la toma de decisiones	368
Fases de la solución de problemas	371
DECISIONES SEMIESTRUCTURADAS	372
Dimensiones de las decisiones semiestructuradas	373
Las decisiones semiestructuradas en el análisis, el diseño y la selección	377
TOMA DE DECISIONES DE CRITERIO MULTIPLE	382
Uso del análisis de ventajas y desventajas	382
Uso de métodos de ponderación	383
Uso de la eliminación consecutiva por lexicografía	384
Uso de la eliminación consecutiva por restricciones conjuntivas	386
El uso de la programación por objetivos	388
RESUMEN	391
FRASES Y PALABRAS CLAVE	392
PREGUNTAS DE REVISION	393
PROBLEMAS	395

12

Preparación de la propuesta del sistema 400

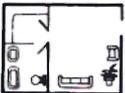
METODOS DISPONIBLES	400
ESTABLECIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE HARDWARE (EQUIPO) Y DE SOFTWARE (PROGRAMAS)	401
Inventario del equipo de cómputo o hardware	402
Estimación de la carga de trabajo	403
Evaluación del equipo de cómputo o hardware	405
Adquisición de equipo de cómputo	410
Evaluación del software	414
IDENTIFICACION Y PRONOSTICO DE LOS COSTOS Y LOS BENEFICIOS	415
Pronósticos de los costos y los beneficios	416
Identificación de costos y beneficios	424
COMPARACION DE LOS COSTOS Y LOS BENEFICIOS	429
Análisis del punto de equilibrio	429
Retorno de la inversión	430
Análisis de flujo de efectivo	432
Valor presente	433
Lineamientos para el análisis	435
Examen de alternativas del sistema	436

RESUMEN 437
FRASES Y PALABRAS CLAVE 438
PREGUNTAS DE REVISION 439
PROBLEMAS 440

13

Redacción y presentación de la propuesta del sistema 445

METODOS DISPONIBLES 445
LA PROPUESTA DEL SISTEMA 445
 Organización de la propuesta del sistema 445
 La elección de un estilo de redacción 451
 El uso de figuras para una comunicación eficaz 452
 Adopción de un estilo único para la propuesta 467
PRESENTACION DE LA PROPUESTA DE SISTEMAS 470
 Comprensión de la audiencia 470
 Organización de la presentación de la propuesta del sistema 472
 Principios de la exposición 475
RESUMEN 479
FRASES Y PALABRAS CLAVE 480
PREGUNTAS DE REVISION 480
PROBLEMAS 481



Parte cuatro

Elementos esenciales de diseño

14

Diseño efectivo de salidas 483

OBJETIVOS EN EL DISEÑO DE SALIDAS 483
 Diseño de la salida para satisfacer el objetivo planteado 484
 Diseño de la salida para adaptarse al usuario 485
 Proveer la cantidad adecuada de información 485
 Asegúrese de que la salida esté disponible donde se requiere 485
 Proporcionando oportunamente la salida 486
 Elección del método correcto de salida 486

RELACION DEL CONTENIDO DE LA SALIDA CON EL METODO DE SALIDA	487
La elección de la tecnología de salida	488
RECONOCER LA MANERA EN QUE EL SESGO DE LA SALIDA AFECTA AL USUARIO	503
Reconocimiento del sesgo por la manera en que la salida se utiliza	503
Evitando el sesgo en el diseño de la salida	508
DISEÑO DE LA SALIDA IMPRESA	509
Lineamientos para el diseño del reporte impreso	509
Pasos para la preparación de la hoja de distribución de la salida	518
DISEÑO DE SALIDAS POR PANTALLA	519
Lineamientos para diseño de pantallas	519
Salidas tabulares para los sistemas de apoyo para la toma de decisiones	525
Salidas gráficas para los sistemas de apoyo para la toma de decisiones	527
RESUMEN	529
FRASES Y PALABRAS CLAVE	531
PREGUNTAS DE REVISION	531
PROBLEMAS	532

15

Diseño de una entrada eficaz 538

OBJETIVOS DEL DISEÑO DE ENTRADAS	538
BUEN DISEÑO DE LAS FORMAS	539
Cuatro lineamientos para el diseño de formas	540
Diseño de formas fáciles de llenar	540
Satisfacción del propósito deseado	545
Asegurar un llenado preciso	548
Las formas deben permanecer atractivas	548
El control de las formas comerciales	551
EL BUEN DISEÑO DE PANTALLAS	552
Cuatro lineamientos para el diseño de pantallas	552
Debe mantenerse la sencillez de la pantalla	553
Conservar consistencia en las pantallas	556
Facilidad de movimiento	557
Diseño de una pantalla atractiva	562
El uso de imágenes en el diseño de pantallas	566
El uso del color en el diseño de pantallas	568
RESUMEN	571
FRASES Y PALABRAS CLAVE	573
PREGUNTAS DE REVISION	574
PROBLEMAS	575

16

Diseño de la interfaz del usuario 579

OBJETIVOS PARA LA INTERFAZ DEL USUARIO 579

TIPOS DE INTERFACES DE USUARIO 580

Interfaz de lenguaje natural 580

Interfaz de preguntas y respuestas 582

Menús 584

Formas de entrada/salida 587

Interfaz en lenguaje de comandos 592

Interfases de manejo directo 593

El ratón 597

Otras interfaces del usuario 598

RETROALIMENTACION PARA EL USUARIO 599

PRODUCTIVIDAD Y DISEÑO ERGONOMICO 606

Iluminación y color de las salas de cómputo 607

Teclados y terminales de video 607

Mobiliario de cómputo 609

RESUMEN 610

FRASES Y PALABRAS CLAVE 611

PREGUNTAS DE REVISION 611

PROBLEMAS 613

17

Diseño de procedimientos precisos de captura de datos 615

OBJETIVOS DE LA CAPTURA DE DATOS 615

CODIFICACION EFECTIVA 616

Seguimiento de algo 617

Clasificación de la información 619

Ocultar información 622

Resaltar la información 622

Solicitud de acciones apropiadas 625

Lineamientos generales para la codificación 626

CAPTURA DE DATOS EFICAZ Y EFICIENTE 632

Decidir qué capturar 633

Dejemos que la computadora haga el resto 633

Evitando cuellos de botella y pasos adicionales 636

Arrancar con una buena forma 637

La elección de un método de entrada de datos 637

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS DATOS A TRAVES DE LA VALIDACION DE LA ENTRADA	645
Validación de las transacciones de entrada	645
Validación de los datos de entrada	646
RESUMEN	653
FRASES Y PALABRAS CLAVE	654
PREGUNTAS DE REVISION	655
PROBLEMAS	656

18

Diseño de los archivos y de base de datos 661

OBJETIVOS DE DISEÑO	661
ARCHIVOS Y BASES DE DATOS CONVENCIONALES	661
Los archivos convencionales	663
Bases de datos	665
CONCEPTOS DE DATOS	667
Realidad, datos y metadatos	667
Organización de archivos	674
Organización de base de datos	681
NORMALIZACION	689
Los tres pasos de la normalización	689
Ejemplo de normalización	690
USO DE LA BASE DE DATOS	701
Tipos de consulta	702
Pasos para la recuperación y presentación de los datos	716
RESUMEN	726
FRASES Y PALABRAS CLAVE	728
PREGUNTAS DE REVISION	728
PROBLEMAS	730



Parte cinco

Implementación e ingeniería de sistemas

19

Aseguramiento de la calidad a través de la ingeniería de software 732

ENFOQUES PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	732
EL ENFOQUE DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	733

Responsabilidad para el aseguramiento de la calidad total	734
Verificación estructurada	736
Diseño y desarrollo de sistemas	738
Diagrama estructural	743
INGENIERIA DE SOFTWARE Y DOCUMENTACION	751
Técnicas de diseño y documentación	753
El método HIPO	753
Diagramas de flujo	760
Diagramas Nassi-Schneiderman	763
Diagramas Warnier-Orr	766
Pseudocódigo	770
Manuales de procedimientos	771
El método FOLKLORE	772
Elección de una técnica de diseño y de documentación	775
PRUEBA, MANTENIMIENTO Y AUDITORIA	775
El proceso de prueba	775
Prácticas de mantenimiento	781
Auditoría	783
RESUMEN	784
FRASES Y PALABRAS CLAVE	785
PREGUNTAS DE REVISION	785
PROBLEMAS	787

20

Implementación de un sistema de información con éxito 791

ENFOQUES DE IMPLEMENTACION	791
ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO DE INFORMACION	792
Un papel nuevo para el departamento de sistemas	793
Lineamientos para el centro de información	797
Implementación de sistemas distribuidos	799
ADIESTRAMIENTO DEL USUARIO	807
Estrategias de adiestramiento	807
Lineamientos para el adiestramiento	810
CONVERSIONES	812
Estrategias de conversión	813
Seguridad	817
Otras consideraciones sobre la conversión	820
EVALUACION	820
Técnicas de evaluación	820

El enfoque de utilerías de sistemas informáticos	821
Evaluación del sistema	823
RESUMEN	824
FRASES Y PALABRAS CLAVE	827
PREGUNTAS DE REVISION	828
PROBLEMAS	829

21

Adopción de tecnologías de ambientes integrados 833

ENFOQUES PARA EL USO DE TECNOLOGIAS DE AMBIENTES INTEGRADOS	833
Mejoramiento de la productividad del analista	834
Mejoramiento de la comunicación analista-usuario	835
Integración de las actividades del ciclo de vida	838
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS TECNOLOGIAS DE AMBIENTE INTEGRADO	839
Ventajas de las tecnologías de ambiente integrado	839
Desventajas del uso de las tecnologías de ambiente integrado	842
INTRODUCCION A LAS TECNOLOGIAS DE AMBIENTE INTEGRADO	845
Excelerator, popular instrumento de ingeniería de software	846
Panorama del Excelerator	846
Un ejemplo del Excelerator	849
Sistema de productividad para el ciclo de vida (Life-cycle Productivity System)	859
RESUMEN	862
FRASES Y PALABRAS CLAVE	863
PREGUNTAS DE REVISION	863
PROBLEMAS	864

Indice 867