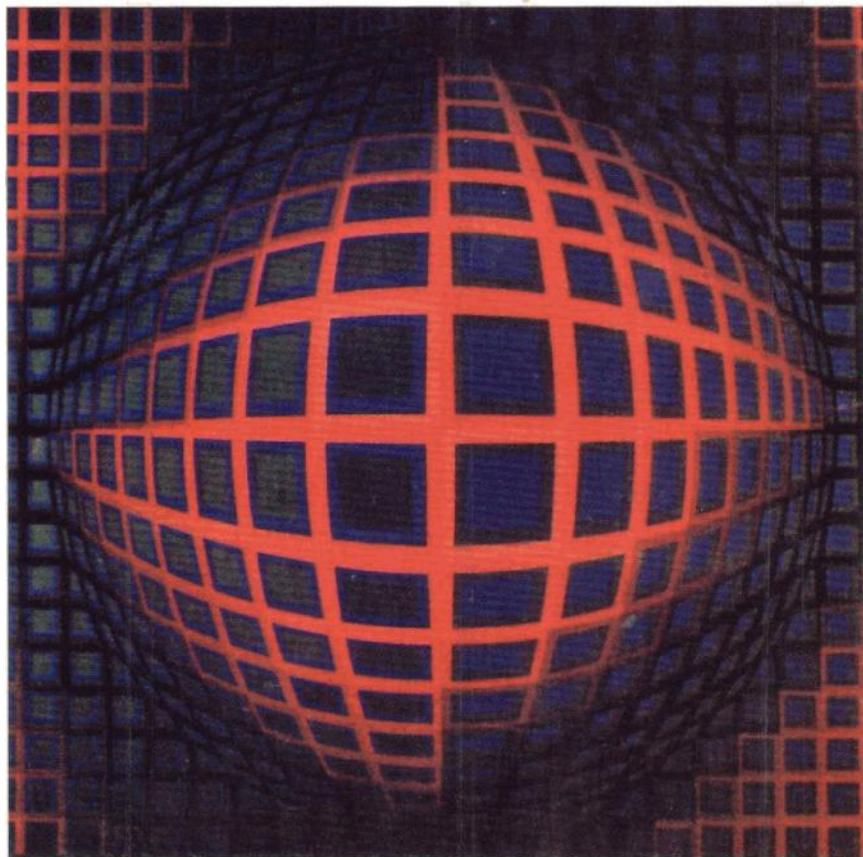


# **ANÁLISIS y DISEÑO DE SISTEMAS**

Tercera Edición



**KENDALL & KENDALL**

Tercera edición

# ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

**Kenneth E. Kendall**

Rutgers University  
School of Business-Carnden  
Carnden, New Jersey  
USA

**Julie E. Kendall**

Rutgers University  
School of Business-Camden  
Camden, New Jersey  
USA

**TRADUCCIÓN:**

Ing. Sergio María Ruiz Faudon  
Analista de Sistemas,  
Ingeniero Químico

**REVISOR TÉCNICO:**

Raymundo Hugo Rangel Gutiérrez  
Profesor Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional Autónoma de México

PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, S.A.  
MÉXICO • NUEVA YORK • BOGOTÁ • LONDRES • SYDNEY PARÍS •  
MUNICH • TORONTO • NUEVA DELHI • TOKIO SINGAPUR • RÍO DE  
JANEIRO • ZURICH

EDICIÓN EN ESPAÑOL:  
DIACTOR GENERAL:  
GERE TE DIVISIÓN  
UNIVERSITARIA. CERENTE  
EDITORIAL:  
GERENTE DE EDICIONES:  
DIRECTOR DE EDICIONES:  
GERENTE DE PRODUCCIÓN:  
GERENTE DE TRADUCCIÓN:  
SUPERVISORA DE  
PRODUCCIÓN:

MOISÉS PÉREZ ZAVAI..A  
JOSÉ TOMAS P~REZ BONILLA.A  
LUIS CERARDO CEDEÑO  
P~SCENA JUAN A!TONIO  
RODRÍGUEZ MORENO  
ALBERTO SIERRA OCHJA  
JULIÁN ESCAMILI..A  
UQUIDANO JORCE  
BONILLA TALA VERA  
ALGA ADRIANA SÁNCHEZ  
NAVARRETE

*KENDALL: ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS* Tercera edición.

Traducido del Inglés de la obra: SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN

Production Editor: Editorial Services of New England Inc. Project Manager: Alans Zdlnak

Acquisition Editor: P.J. Boardman

Interior Design: Maureen Eide

Cover Designer: Wendy Helft

Design Director: Patricia Woszyl:

Copy Editor: Gina Russo

Proofreader: Julie OeSilv8 Manufacturing Buyer: Paul Smolenski Editorial

Assistant Amy Cahen

Cover art: Victor Vasarely

All rights reserved. Authorized translation from English language edition published by

Prentice Hall Inc.

Todos los derechos reservados. Traducción autorizada de la edición en inglés publicada por

Prentice Hall Inc.

••• rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.  
prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio o método sin autorización  
por escrito del editor.

Derechos reservados en todo respecto a la edición en español  
publicada por PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, S.A.

Enrique Jacob 20, Col. El Conde

53500 Naucalpan de Juárez, Edo. de México.  
ISBN 968-880-694-3

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial,  
Reg. NIM. 1524

Original English Language Edition Published by

Prentice Hall Inc. Copyright © MCMXCV

All rights reserved

ISBN 0-13-436692-1

IMPRESO EN MÉXICO PRINTED  
IN MEXICO

# CONTENIDO

PREFACIO xxix

AGRADECIMIENTOS xxxv

## PARTE UNO FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS DE SISTEMAS

1 CÓMO ASUMIR EL PAPEL DE EL ANALISTA DE SISTEMAS 1	
La información como un recurso de las organizaciones 1	
Manejo de la información como recurso 1	
Manejo de la información generada por computadora 1 Conceptos de análisis y diseño de sistemas 2 Sistemas de procesamiento de transacciones 2	
Sistemas de automatización de oficina y sistemas de manejo de conocimiento 2	
Sistemas de información gerencial 3	
Sistemas de apoyo a decisiones 3	
Sistemas expertos e inteligencia artificial .3 Sistemas de apoyo a decisiones de grupo 4 Sistemas de apoyo a ejecutivos 5	
La necesidad del análisis y diseño de sistemas 5 Usuarios finales 5	
El papel de el analista de sistemas 5	
El analista de sistemas como consultor 6	
El analista de sistemas como experto de soporte 6	
El analista de sistemas como agente de cambio 6 Cualidades de el analista de sistemas 7	
El ciclo de vida del desarrollo de sistemas 8	
Identificación de problemas. oportunidades y objetivos 8	

Determinación de los requerimientos de información	9
Análisis de las necesidades del sistema	9
Diseño del sistema recomendado	10
Desarrollo y documentación del software	10
Pruebas y mantenimiento del sistema	11
Implementación y evaluación del sistema	11
La importancia del mantenimiento	12
Uso de las herramientas CASE	13
Aumento de la productividad del analista	14
Mejora de la comunicación del analista -usuario	15
Integración de las actividades del ciclo de vida	15
Evaluación precisa de los cambios del mantenimiento	15
CASE de nivel superior e inferior	16
Herramientas CASE de nivel superior	16
Herramientas CASE de nivel inferior	17
Ingeniería inversa y reingeniería de software	19
Ánálisis y diseño de sistemas orientados a objetos	20
La necesidad del análisis y diseño estructurado	20
Metodologías alternas	21
Resumen	22
Palabras- y conceptos importantes	23
Preguntas de repaso	24
Caso CPU episodio 1: Se abre el CASO	26

<b>2 COMPRENSIÓN DE LOS ESTILOS ORGANIZACIONALES y SU IMPACTO SOBRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	<b>27</b>
Fundamentos organizacionales	27
Las organizaciones como sistemas	27
La interrelación e interdependencia de los sistemas	28
Fronteras organizacionales	28
Retroalimentación del sistema para planeación y control	28
Ambientes para sistemas organizacionales	29
Apertura y restrictividad en las organizaciones	29
Cómo tomar una perspectiva de sistemas	30
Representación gráfica de sistemas	31 - .
Los sistemas y el diagrama de flujo de datos a nivel contexto	31
Los sistemas y el modelo de entidad -relación	33
Niveles de administración	36
Administración de operaciones	36
Administración media	36
Administración estratégica	37
Implicaciones para el desarrollo de sistemas de información	38
Cultura organizacional	38
Resumen	40

Palabras y conceptos importantes 40  
Preguntas de repaso 40  
Problemas 41  
Proyecto de grupo 42  
Caso CPU episodio 2: Representación de las relaciones 43

### **3 DETERMINACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y EL MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DE ANÁLISIS YDISEÑO 47**

Fundamentos del proyecto 47  
Inicio del proyecto 47  
    Problemas dentro de la organización 48  
    Oportunidades de mejora 48  
    Selección de proyectos 49  
Determinación de la factibilidad 51  
    Definición de objetivos 51  
    Determinación de recursos 52  
    Evaluación de la factibilidad 53  
Planeación y control de actividades 54  
    Estimación del tiempo requerido 55  
    Uso de gráficas de Gantt para la programación  
        de proyectos 56  
    Uso de las gráficas PERT 57  
    Agilización 60  
Planeación de proyectos basada en computadora 63  
Administración de las actividades de análisis  
y de diseño 65  
    Estrategias de comunicación para el manejo de equipos 65  
    Determinación de las metas de productividad del proyecto 67  
    Motivación de los miembros del equipo del proyecto 67  
    Evitar fallas del proyecto 68  
Resumen 68  
Palabras y conceptos importantes 69  
Preguntas de repaso 69  
Problemas 70  
Proyecto de grupo 73  
Caso CPU episodio 3: Conocer al usuario 74

## **PARTE DOS ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN**

### **4 MUESTREO E INVESTIGACIÓN DE DATOS IMPRESOS 79**

Muestreo 79

    La necesidad del muestreo 79

    Diseño del muestreo 80

    Decisión del tamaño de muestra 82

Tipos de información buscada en la investigación 88

    Tipos de datos impresos 89

        Recopilación de datos a partir de documentos archivados 98

    Resumen 100

    Palabras y conceptos importantes 100

    Preguntas de repaso 100

    Problemas 101

    Proyecto de grupo 104

Caso CPU episodio 4: Tomar en cuenta los  
memorándums 106

### **5 ENTREVISTAS 109**

Tipos de información buscada 109

Planeación de la entrevista 110

    Cinco pasos en la preparación de la entrevista 110

    Tipos de preguntas 112

    Fallas en las preguntas 115

    Acomodo de las preguntas en una secuencia lógica 115

    Entrevistas estructuradas contra no estructuradas 118

    Registro de la entrevista 120

    Antes de la entrevista 121

Conducción de la entrevista actual 122 Inicio  
de la entrevista 122

    Escritura del reporte de la entrevista 123 Diseño

    conunto de aplicaciones 123 Condiciones que

    dan soporte al uso del JAD 124 Quiénes están

    involucrados 125

        Planeación de la sesión de JAD 126

        Dónde efectuar las reuniones de JAD 126

Logro de un análisis estructurado de las actividades del  
proyecto 127

Beneficios potenciales del uso de JAD en vez de las entrevistas  
tradicionales 127

    Desventajas potenciales del uso de JAD 127

    Resumen 128

    Palabras y conceptos importantes 129

Preguntas de repaso -	129
Problemas	130
de grupo	131
Caso CPU episodio 5: Cuéntame más, te escucho	134

## **6 USO DE CUESTIONARIOS** 147

Tipos de información buscada	147
Planeación para el uso de cuestionarios	148
Definición de preguntas	149
USO de escalas en cuestionarios	152
Fundamentos de las escalas	153
Construcción de escalas	155
Diseño y administración del cuestionario	157
Diseño del cuestionario	157
Administración del cuestionario	163
Resumen	165
Palabras y conceptos importantes	166
Preguntas de repaso	166
Problemas	166
Proyectos de grupo	169
Caso CPU episodio 6: La búsqueda continúa...	170

## **7 OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS TOMADORES DE DECISIONES Y EL AMBIENTE DE OFICINA** 175

Tipos de información buscada	175
Observación del comportamiento del tomador	
de decisiones	175
Observación de las actividades de toma de decisiones del gerente	
típico	176
Muestreo de tiempos y eventos	177
Observación del lenguaje corporal del tomador de decisiones	178
Observación del ambiente físico	180
Observación estructurada del ambiente	181
Resumen	188
Palabras y conceptos importantes	189
Preguntas de repaso	189
Problemas	189
Proyectos de grupo	191
Caso CPU episodio 7: Ver es creer	192

## **8 PROTOTIPOS** 197

Tipos de información buscada	197
Reacciones iniciales del usuario	197
Sugerencias del usuario	198
Innovaciones	198

Planes de revisión 198	Enfoques a los prototipos 199	Tipos de prototipos 199
Los prototipos como una alternativa al ciclo de vida del desarrollo de sistemas 201		
Desarrollo de un prototipo 203		
Lineamientos para el desarrollo de un prototipo 204		
Desventajas de los prototipos 207		
Ventajas de los prototipos 208		
Papel del usuario en los prototipos 210		
Interacción con el <i>prototipo</i> 211		
Resumen 213		
Palabras y conceptos importantes 213		
Preguntas de repaso 214		
Problemas 214		
Proyectos de grupo 216		
Caso CPU episodio 8: Tiempo de reacción 218		

## PARTE TRES EL PROCESO DE ANÁLISIS

<b>9 USO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS 229</b>
El enfoque de flujo de datos para la determinación de requerimientos 229
Ventajas del enfoque de <i>flujo</i> de datos 229
Convenciones usadas en diagrama de flujo de datos 230
Desarrollo de diagramas de flujo de datos 232
Creación del diagrama de contexto 233
Cómo dibujar el diagrama O (el siguiente nivel) 234
Creación de diagramas hijos (niveles más detallados) 236
Revisión de errores en los diagramas 237
Diagramas de flujo de datos lógicos y físicos 242
Desarrollo de diagramas de flujo de datos lógicos 244
Desarrollo de diagramas de flujo de datos físicos 245
Partición de diagramas de flujo de datos 247
Un ejemplo de diagrama de flujo de datos 250
Creación del diagrama de contexto 251
Cómo dibujar el diagrama O 252
Creación de un diagrama hijo 257
Creación de un diagrama de flujo de datos físicos 259
Partición del diagrama de flujo de datos 260
Un segundo ejemplo de diagrama de flujo de datos 260
Uso de diagramas de flujo de datos 264
Resumen 267
Palabras y conceptos importantes 268
Preguntas de repaso 268

Problemas 269 Proyectos  
de grupo 273  
Caso CPU episodio 9; Simplemente fluir 275

## 10 ANÁLISIS DE SISTEMAS USANDO DICCCIONARIOS DEDATOS 293

El diccionario de datos 293  
Necesidad de la comprensión de los diccionarios de datos 294  
El almacén de datos 294  
Defmición del flujo de datos 296  
Descripción de estructuras de datos 298  
Estructuras de datos lógicas y físicas 300  
Elementos de datos 301  
Almacenes de datos 305  
Creación del diccionario de datos 307  
Análisis de las entradas y las salidas 310  
Creación de almacenes de datos 312  
USO del diccionario de datos 314  
Resumen 315  
Palabras y conceptos importantes 316  
Preguntas de repaso 316  
Problemas 317  
Proyectos de grupo 319  
Caso CPU episodio 10: Definición de lo que significa 320

## 11 DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES DE

### PROCESO

Y DECISIONES ESTRUCTURADAS 339  
Métodos disponibles 339  
Panorámica de las especificaciones de proceso 33[)  
Formato de la especificacián del proceso 341 Información  
requerida para decisiones estructuradas 344 Lenguaje  
estructurado 345  
Cómo escribir en lenguaje estructurado 348 Diccionarios de  
datos y especificaciones de proceso 350  
Tablas de decisión 352  
Desarrollo de tablas de *decisión* 153  
Tablas de decisión más avanzadas 357  
Revisión de la integridad y precisión 357  
Árboles de decisión 360  
Cómo dibujar árboles de decisión 360  
Selección de una técnica de análisis de decisión  
estructurada 364  
Especificaciones del proceso físicas y lógicas 365  
Uso de especificaciones de proceso: balanceo horizontal 367  
Balanceo horizontal 368  
Resumen 370

Palabras y conceptos importantes	372
Preguntas de repaso	373
Problemas	373
Proyectos de grupo	375
Caso CPU episodio 11: Tabular una decisión	377

## **12 ANÁSIS DE SISTEMAS DE APOYO A DECISIONES**

SEMIESTRUCTURADAS	385
Métodos disponibles	385
Sistemas de apoyo a decisiones	385
Características de un sistema de apoyo a decisiones	385
Usuarios de los sistemas de apoyo a decisiones	387
Conceptos del proceso de toma de decisiones relevantes para los DSS	388
La toma de decisiones bajo riesgo	388
El estilo de toma de decisiones	389
Fases para la solución de problemas	391
Decisiones semiestructuradas	392
Dimensiones de las decisiones semiestructuradas	393
Decisiones semiestructuradas en inteligencia. Diseño y selección	395
Toma de decisiones de criterios múltiples	398
Uso de un proceso de pros y contras	398
Uso de métodos ponderados	399
Uso de la eliminación secuencial por lexicografía	400
Uso de la eliminación secuencial por restricciones	
Conjuntivas	402
Uso de la programación por metas	403
Resumen	405
Palabras y conceptos importantes	406
Preguntas de repaso	406
Problemas	407
Caso CPU episodio 12: En espera de una decisión Ponderada	412

## **13 PREPARACIÓN DE LA PROPUESTA DE**

SISTEMAS	415
Métodos disponibles	415
Determinación de las necesidades de hardware y Software	415
Inventario del hardware computacional	416
Estimación de cargas de trabajo	418
Evaluación del hardware computacional	419
Adquisición de equipo de cómputo:	419
Evaluación de software	423
Identificación y estimación de costos y beneficios	424

Estimación de costos y beneficios	425
Identificación de beneficios y costos	430
Comparación de costos y beneficios	433
Análisis de punto de equilibrio	433
Recuperación	433
Análisis de flujo de efectivo	434
Valor presente	435
Lineamientos para el análisis	436
Examen de sistemas alternos	437
Resumen	437
Palabras y conceptos importantes	438
Preguntas de repaso	438
Problemas	439
Caso CPU episodio 13. Propuesta para continuar	443

## **14 ESCRITURA Y PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SISTEMAS 447**

Métodos disponibles	447
La propuesta de sistemas	447
Organización de la propuesta de sistemas	447
Selección de un estilo de escritura	452
Uso de figuras para comunicación efectiva	452
Adopción de un estilo de propuesta unificado	462
Presentación de la propuesta de sistemas	464
Conocimiento del auditorio	464
Organización de la presentación de propuesta de sistemas	464
Uso de paquetes gráficos para presentación	467
Principios de libramiento	472
Resumen	474
Palabras y conceptos importantes	475
Preguntas de repaso	475
Problemas	475
Caso CPU episodio 14: Muestre y diga	477

## **PARTE CUATRO LOS PUNTOS ESENCIALES DEL DISEÑO**

### **15 DISEÑO DE SALIDA EFECTIVA 485**

Objetivos de diseño de la salida	485
Diseño de la salida para que sirva al propósito deseado	485
Diseño de la salida para que se ajuste al usuario	486
Entrega de la salida adecuada	486
Asegurándose que la salida se encuentre donde se necesite	487
Entrega de la salida a tiempo	487
Selección del método de salida adecuado	487

Relación del contenido de la salida con el método de salida	487
Selección de la tecnología de salida	490
Reconocimiento de cómo afecta a los usuarios el ascendente de la salida	562
Reconocimiento de los prejuicios en la manera en que es usada la salida	502
Cómo evitar el ascendente en el diseño de la salida	505
Diseño de la salida impresa	506
Lineamientos para el diseño de reportes impresos	506
Pasos en la preparación de la hoja de trabajo de composición de la impresión	512
Diseño de la salida en pantalla	513
Lineamientos para el diseño de pantallas	513
Salida tabular para los sistemas de apoyo a decisiones	517
Salida gráfica para los sistemas de apoyo a decisiones	517
Resumen	518
Palabras y conceptos importantes	521
Preguntas de repaso	521
Problemas	522
Proyectos de grupo	526
Caso CPU episodio 15: Reportes de salida	527

## **16 DISEÑO DE ENTRADA EFECITVA 535**

Objetivo del diseño de la entrada	535
Buen diseño de formas	535
Cuatro lineamientos para el diseño de formas	536
Cómo realizar formas fáciles de llenar	536
Satisfacción del propósito pretendido	541
Aseguramiento de que el llenado sea preciso	542
Diseño de formas atractivas	545
Diseño de formas con ayuda de computadoras	545
Control de las termas del negocio	546
Buen diseño de pantalla	546
Cuatro lineamientos para el diseño de pantalla	547
Cómo mantener la pantalla simple	547
Cómo mantener la pantalla consistente	550
Cómo facilitar el movimiento	551
Diseño de una pantalla atractiva	555
Diferencias en el diseño de pantallas de macrocomputadoras y microcomputadoras	558
Uso de iconos en el diseño de pantallas	562
Diseño de la interfaz gráfica de usuario	564
El uso del color en el diseño de pantalla	567
Resumen	569
Palabras y conceptos importantes	570

## **17 DISEÑO DEL ARCHIVO O BASE DE DATOS** 585

- Objetivos de diseño 585
  - Archivos convencionales y bases de datos 585
    - Archivos convencionales 587
    - Bases de datos 588
  - Conceptos de datos 590
    - La realidad, los datos y los meta datos 590
    - Organización de archivos 596 Organización de base de datos 603
  - Normalización 607
    - Los tres pasos de la normalización 608
    - Un ejemplo de normalización 608
    - Uso del diagrama entidad-relación para determinar las llaves del registro 616
    - Relaciones de uno a muchos 617
    - Relaciones de muchos a muchos 618
  - Lineamientos para el diseño de relaciones de archivo/base de datos 619
  - Cómo hacer uso de la base de datos 621
    - Pasos en la recuperación y presentación de datos 621
  - Resumen 626
  - Palabras y conceptos importantes 628
  - Preguntas de repaso. 629
  - Problemas 629
- Caso CPU episodio 17: De regreso a los fundamentos de los datos 632

## **18 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO** 645

- Objetivos de la interfaz de usuario 645
- Tipos de interfaz de usuario 645
  - Interfaces de lenguaje natural 646
  - Interfaces de pregunta y respuesta 646
  - Menús 649
  - Interfaces de llenado de forma (formas de entrada/salida) 651
  - Interfaces de lenguajes de comandos 652
  - Interfaces gráficas de usuario (GUI) 655
  - Diálogos y áreas de trabajo 658
- Lineamientos para diseño de diálogos 658
- Personalización de área de trabajo 664 Otras interfaces de usuario 664
  - Preguntas de repaso 570
  - Problemas 571 Proyectos de grupo 574
- Caso CPU episodio 16: Diseño de pantallas y presentación de formas 576

Retroalimentación para usuarios	666
Diseño de consultas	673
Tipos de consultas	673
La productividad y el diseño ergonómico	683
El color y la iluminación del lugar donde se usa la computadora	684
Terminales de despliegado visual y teclados	684
Mobiliario para     computadora	685
Resumen	686
Palabras y conceptos importantes	686
Preguntas de repaso	687
Problemas	688
Proyectos de grupo	688
Caso CPU episodio 18: Al nivel de los usuarios	691

## **19 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS PARA LA CAPTURA DE DATOS PRECISA 701**

Objetivos de la captura de datos	701
Codificación efectiva	701
Hacer el seguimiento de algo	702
C6mo clasificar la información	703
C6mo ocultar la información	706
C6mo exponer la información	706
Solicitud de la acción adecuada	708
Lineamientos generales para la codificación	708
Captura de datos efectiva y eficiente	712
Decisión de lo que hay que capturar	712
Dejar que la computadora haga el resto	713
Evitar cuellos de botella y pasos adicionales	714
Cómo empezar con una buena forma	715
Selección de un método de captura	715
Aseguramiento de la calidad de los datos por medio de la validación de la entrada	720
Validación de las transacciones de entrada	721
Validación de los datos de entrada	722
Resumen	726
Palabras y conceptos importantes	728
Preguntas de repaso	728
Problemas	729
Proyectos de grupo	731
Caso CPU episodio 19: Captura natural	733

PARTE CINCO  
INGENIERÍA DE SOFTWARE E IMPLEMENTACIÓN

- 20 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD POR MEDIO DE LA INGENIERÍA PE SOFTWARE 745**
- Enfoques a la calidad 745
  - El enfoque de administración de calidad total 745 Responsabilidad
    - de la administración de calidad total 746 Plática estructurada 748
    - Diseño y desarrollo de sistemas 750
    - Desarrollo modular 752
    - Modularidad en el ambiente Windows 753
    - Gráficas de estructura 754
    - Tipos de módulos 765
    - Subordinación de módulos 769
  - Ingeniería de software y documentación 771
    - Técnicas de diseño y documentación 773
    - El método HIPO 773
    - Diagramas de flujo 778
    - Gráficas Nassi-Shneiderman 779
    - Diagramas Warnier-Orr 782
    - Seudocódigo 784
    - Manuales de procedimiento 787 El
    - método FOLKLORE 789
    - Selección y diseño de una técnica de documentación 790
  - Generación de código y reingeniería de diseño 791
  - Prueba, mantenimiento y auditoria 796
    - El proceso de prueba 796.
    - Prácticas de mantenimiento 800
    - Auditoria 802
  - Resumen 802
  - Palabras y conceptos importantes 803
  - Preguntas de repaso 804
  - Problemas 805
  - Proyectos de grupo 807
  - Caso CPU episodio 20: Diagramado de la estructura 809
- 21 IMPLEMENTACIÓN SATISFACTORIA EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN 821**
- Enfoques de la implementación 821
  - Establecimiento de un centro de información 822,
  - Un nuevo papel para el departamento de sistemas de información 822
  - Prácticas del centro de información 825
  - Implementación de sistemas distribuidos 826
  - Modelado de la red 828

Groupwars	834
Capacitaci6n de usuarios	837
Estrategias de capacitaci6n	838
Lineamientos para el capacitaci6n	839
Conversi6n	842
Estrategias de conversi6n	842
Seguridad	844
Otras consideraciones de conversi6n	847
Metáforas organizacionales y su relaci6n con los sistemas exitosos	848
Evaluaci6n	848
- Técnicas de evaluaci6n	848
El enfoque de la utilidad de sistemas de informaci6n	849
Evaluaci6n del sistema	850
Resumen	850
Palabras y conceptos importantes	852
Preguntas de repaso	852
Problemas	853
Caso CPU episodio 21: Siempre redundante	856

## **22 ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS ORIENTADOS A OBJETOS 859**

La idea orientada a objetos	860
Objetos	860
Clases	861
Mensajes	861
Encapsulaci6n	862
Herencia	862
Polimorfismo	863
Análisis orientado a objetos	864
Análisis de clases y objetos	865
Mundo Kayjay ejemplo 1	867
Análisis de estructuras	868
Mundo Kayjay ejemplo 2	870
Análisis de atributos	871
Mundo Kayjay ejemplo 3	871
Análisis de servicios	872
Formato de la plantilla de especificaciones	877
Mundo Kayjay ejemplo 4	877
Análisis de temas	878
Mundo Kayjay ejemplo 5	878
Diseño orientado a objetos	878
Diseño del componente de dominio problema	881
Mundo Kayjay ejemplo 6	883
Diseño del componente de interfaz humana	884

Mundo Kayjay ejemplo 7	884
Diseño de los componentes de administración de tarea y datos	886
Mundo Kayjay ejemplo 8	889
Enfoques alternativos y notación	891
Resumen	892
Palabras y conceptos importantes	895
Preguntas de repaso	895
Problemas	896

## ÍNDICE 899

# OPORTUNIDADES DE CONSULTA

- 2 COMPRENSIÓN DE LOS ESTILOS ORGANIZACIONALES y SU IMPACTO SOBRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**  
2.1 Donde hay carbón hay una copia 36 2.2 Poder piramidal 39
- 3 DETERMINACIÓN DE LA FACTIBILIDAD y EL MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DE ANÁLISIS Y DISEÑO**  
3.1 Alimento para el pensamiento 54  
3.2 Un castigo de dos minutos por el retraso del proyecto 62 3.3 Tendencia ele objetivos 66
- 4 MUESTREO E INVESTIGACIÓN DE DA TOS IMPRESOS**  
4.1 Atrapar una muestra 88  
4.2 Una rosa por cualquier otro nombre ... , o calidad y no cantidad 93
- 5 ENTREVISTAS**  
5.1 Fortalecer los tipos de preguntas 116 5.2 Espumar la superficie 119  
5.3 Obtener la calificación alta 120  
5.4 Un analista de sistemas. ¿o me equivoco? 123
- 6 USO DE CUESTIONARIOS**  
6.1 El cuestionario inmanejable 158  
6.2 Orden en la corte 164
- 7 OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS TOMADORES DE DECISIONES Y EL AMBIENTE DE OFICINA**  
7.1 No confíe en su auto imagen o no todo se refleja en un espejo 184

## **8** PROTOTIPOS

- 8.1 ¿Es el rey prototipo? 205
- 8.2 incubar un pez 208
- 8.3 Este prototipo está bien mojado 211

## **9** USO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

- 9.1 Va con el flujo 235
- 9.2 No hay negocio como el negocio de flujos 266

## **10** ANÁLISIS DE SISTEMAS USANDO DICCIONARIOS DE DATOS

- 10.1 ¿Quiere ser una gran figura del teatro? ¡Mejore su diccionario! 310

## **11** DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES DE PROCESO Y DECISIONES ESTRUCTURADAS

- 11.1 Kit Chen Kaboodle, Inc. 346
- 11.2 Estructura amasada 350
- 11.3 Ahorrar un centavo en la renta de autos Citron 355
- 11.4 Un árbol gratis 361

## **12** ANÁLISIS DE SISTEMAS DE APOYO A DECISIONES ESTRUCTURADAS 385

- 12.1 Yendo a Open Arms 391
- 12.2 La prueba está en la pizza 394
- 12.3 La historia de la estandarización 397
- 12.4 Archivando sus preocupaciones 404

## **13** PREPARACIÓN DE PROPUESTA DE SISTEMAS

- 13.1 Veni. Vidi. Vendí o vine. vi y vendí 424
- 13.2 El nacimiento de un sistema 428
- 13.3 El nacimiento de un sistema II: La consecuencia 430
- 13.4 El nacimiento de un sistema M: Más gráfico que nunca 436

## **14** ESCRITURA Y PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SISTEMAS

- 14.1 Embobinándolo 449
- 14.2 Un apéndice inflamatorio 451
- 14.3 Esta gráfica debe ser de barras 461
- 14.4 A toda máquina sobre la propuesta de sistemas 472

## **15** DISEÑO DE SALIDA EFECTIVA

- 15.1 ¿Su jaula o la mía? 493
- 15.2 Una forma conecta. una forma errónea, y un metro 499

15.3 ¿Es su trabajo un molino? 511  
15.4 Un día de campo 521

## **16 DISEÑO DE ENTRADA EFECTNA**

16.1 Esta forma puede ser peligrosa para su salud 544  
16.2 Los apretones no son agradables 559  
16.3 ¿Que se supone qué es esto? 566

## **17 DISEÑO DEL ARCHIVO O BASE DE DATOS**

17.1 Ate su carrito de limpieza a una estrella 589

## **18 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO**

18.1 Prefiero hacerlo por mí mismo 651  
18.2 No me hagas ir más despacio 654  
18.3 Este no es un foco 663  
18.4 Esperando ser alimentado 666  
18.5 Hey, revisame otra vez 681

## **19 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS PARA LA CAPTURA DE DATOS PRECISA**

19.1 Aquí está desolado 710  
19.2 Pescando un código de Verano 712  
19.3 Capturar o no capturar ésa es la pregunta 716  
19.4 ¿Valida usted el estacionamiento? 723

## **20 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD POR MEDIO DE LA INGENIERIA DE SOFTWARE**

20.1 La calidad de MIS no está cotada 750  
20.2 Levantar una pierna 787  
20.3 Escribir es correcto 791  
20.4 Atosigado para su prueba de sistemas 801

## **21 IMPLEMENTACIÓN SATISFACTORIA EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN**

21.1 Usted puede llevar un pez al agua ... pero no puede hacerlo beber 841  
21.2 Trapeando con el nuevo sistema 847

## **22 ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS ORIENTADOS A OBJETOS**

22.1 Cambios de mercado 881  
22.2 Reciclaje del ambiente de programación 892

---

# ENTREVISTAS

Antas de que entreviste a alguien, primero debe entr&viAtiriB Hüt&d misino. Necesita conocer sus preferencias y la manera en quo afectarán 5115 preferencias. Su educación, intalaclo, torneólo cultural y emoclfineü sirven como fllros poderosos para lo que astará oyenda en las eniMVtst^s.

Necesita pensar a fondo la «tlraviele antes de ir s ella. VUüaiiiar por qua" tstá yanda, que preguntará y quá as In que constituirá tina (jutnavUía Mti&factorla ama sus CJOÍ. La otra mitad ¿a es! o es el individuo al qua ahtTeTiatard. Dah? anticipar como hacer que la enírevista aea satisfactoria también púa é!

## TIPOS DE INíORMACEÓN BUSCADA

Una entrevista para i^colecrión de iiifotniiLiidíi es una conveisataccL dirigida con un propósito específico que uaa un fúrmalp áe preguntas j respuastaí. En la enLEevida sa quiere obtener la opinloá da] entrevistado y su, áantl- mientos acerca ;IÉ1 Estado actual del siitania, los objetivos d& ja oirganizaciín. loa personales y lus procedimientos infQrmalB5, tal coma se muestra es la figura 5.1.

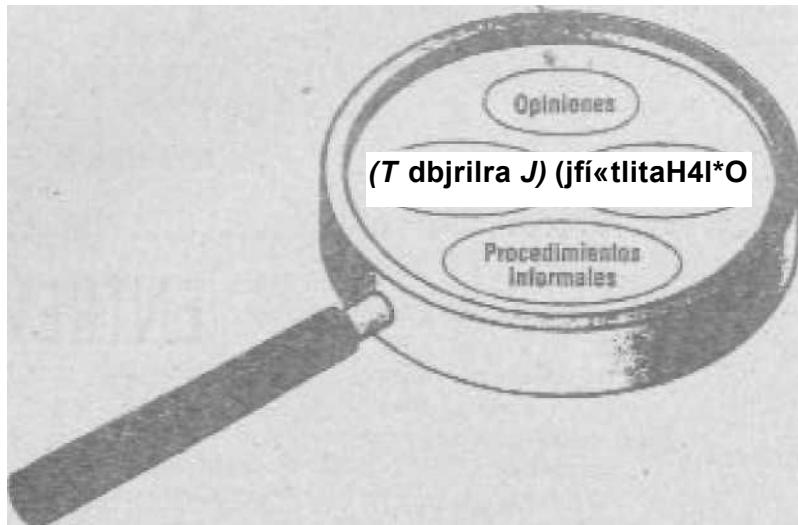
Aníes que toda, obfler/fi Las opiniones rfe U persona a la que está entrevistando. Las spiniones pueden ser más [mpodantes y más reveladoras que los hechos. Pür ejemplo, imagine que 1\* prta^ctTg al dueño' de una ttftndá qu^ tantas devotudanes d? clientes raniba tfjjicacnente cada semana. La dirá, J'carcddie 2Ca Z5 i, La semana<sup>7</sup>. -Cuando revtia. los registros y duscjbrg que el promedio es sotamiFite 10.S poí üamana. puede concluir que al propietario fstdá a)«íssrando los h<ctos y aj problema.

Imagine, en vez de ello, que su le pregunta al propietario cuálai *san* sua preocapan-iones principales y comenta, "en mi opinión, las devaluciúnes de los cl:ficit?s estin Ésmasiado &l\vs. DabeiQí?\* esfoi'zarnoa por hacerla bien dosde la primera vez". VÍGIUÍÜ las dpin;D-nf?5. en vez de los h&chüs, se descubre UÍL prabiamma principal que al propia^no quiere que í

Adamas da jas CTpinionei, sa deba trstar de tapturar ít>& del entrevistada. Recuerde que el &nir?v isla da cemoce ia organiaaciífn

## FIGURAS 1

Tipos de forisatíoj]  
buscad i tai  
eutiíVisto  
s



mejor qua usíad. Usted puede comprender la cultura da la organice:- más a fondo escuchando los sentimieiiins do quienes «apanden. Tarabita M puede deLanninar el grado de optimismo existe-ri te.

Los aamtmimtoea expresadas ayudan a capturar k emoción y lis actitudes. Sí eí propietario de la Eia^da 1? dica, "me tianta a gusiü o> que esté trabajando usted an e<sub>3</sub>e proy&cto", lo pueda tomar tomo un signo positivo de que el proyflctu irí bien. Esta información está disponible \*n!ameiLL= mediante las preguntan acerca da sentimiaalm.

LOÉ ofcétivos son Enfarmació Importaiíta que puede ser recogida *de* las entrevistas. Los h^hos que ac obüenen de Jos datoá relevanttfü puder, explicar el dusempeno pasado, pero *ios Qb;etivü<sub>f</sub>* proyocetiEi \*] fururp de la íitganizaciín. Tiate de ancontrar tfintas objetivas como sea posible de laa enravistas. Tal ve\* no sea capaz d<sub>R</sub> deuiírninar los obietivoá por ,1 ;ÍID de ndngün otro método de recapilacido de dai^q.

En la enn-Hvista, ustscí asi^ eatablociendo una ;elajcw5n con algul <sub>nn</sub> que prohHblementB es un extraña par\* u^tad. Se nace^ría dar tionfianza y comprensidn rápidainfl[ite, pero, al mismo liempo, ;e iebe mantener el control tk la entrevóla. Tambitfn nacesitará vender si sistema, ;.ropoccio- nandola jnfonnacidn necesaria a! Enfrenado. La manfua para comenzar e hactst «i<sub>0</sub> es planeai *la* entrevista dates de ir & e]Ea<sub>H</sub> pant que &; canducir-Ja le sea natural a ustsd. Aromuiidanitinf, puede aprenden^ la raHÜísciún de entreviglai efectivas. Con forme praÍEiq^, ,\*\*i que usted mismo mejora. Füfileriünnéile on el capítulo {rataremos et diseño conjunto de a] UB3 [JAD], quÉ puede servir como una ;Llernativa a lss enrrevistas a persona en dotenninañas

## PLA^EACÍÓ^Í DE LA ENTREVISTA

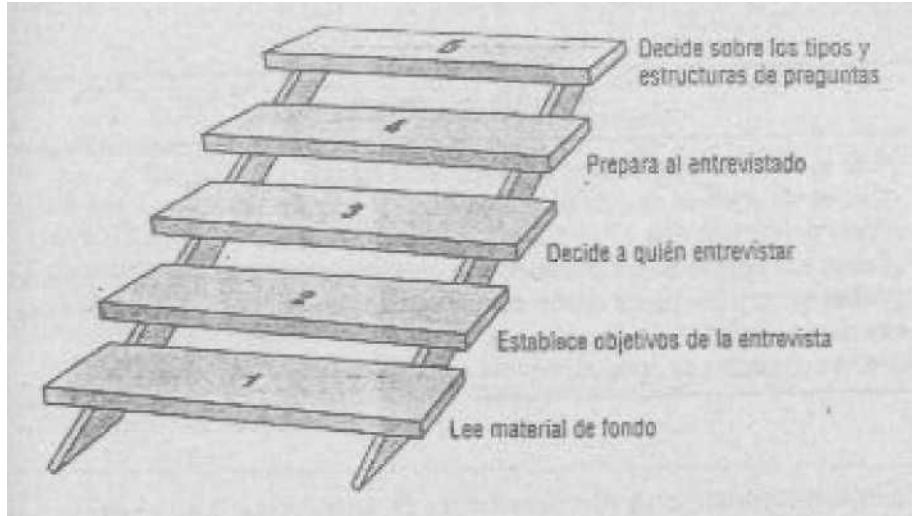
### CÍHCÍÍ pastó en ía *preparación ha la*

IPS citteo pesos principales d& la preparítÍQn de la entrevista en la figura 5.2. T.siw pasos incluyen un r<sub>7</sub>ingo da- aCtidade5, desda L r de! ínaiaritE básicfl de fondo hasta el rínnar la deciaioii da calrevistar.

LECTURA ÜE HATEHJAL PE FOMJü. Lía y comprada tañia i de f&ndú acetíB del sr.trevistüdo y su orga^adón como fe sea posible. Este matanal puede ser obtenido, a reces, mediante tina llamada rápida a

FIGURA S.2

r sLsienias o-  
n la plañe ;mi^u de  
ln



IB persona de contada partí pedirle un reporte anual actual, una carta corporativa y cualquier publicación quí haya sido enviada pava xplicur U ganiZRCi^n anta el publico Busque en É« biblioteca cualquier i f i corporativa, tal come la que w encuejirra ait 5r*i*.jjüünJ JJIC? Poor'á. Conforme tsa aaie KiLitürial, sensibilícese partircilannenEe con el que usan loa mienibroí de Ja or^anLiaLidn paía dÉSCtibitafl a ,í uai?- y a su or^eniación. La 411^ eítá tratando de hacer es coDstruui un vocabularin cozniiñ, quQ ovo-ntualmenle le permitirá redamar las preguntas de la enLlriYista CU una forma que wa CQmprensble por íl flHlreVÍatdtl&. OlrtJ beneficio de la inveñtigaciciQ sobre la organización as maxiniizar el tiempo que- se guala BU la e.ntreviiti, en v&2 de perder tiempo preguntando aítv.ncns geneñüe-s de fondo.

**ESTABLEdMIEMO DE UQ5 DBIFITVOS DE LA ENTREVISTA.** Use la informaciidnde fonJn qtia wcüpüd. as/ como su propia experiencia, pacá establepcíT lúa objetivos de la entrevista- Debe haber de cualírs a seis principales que se relacionan con si |jtütí6nfliíaiLlü d.& Información el comportan]jante para íA toniii de decisiones acerca de tas cuuft-s querrá izAcer preguntas. Estas áreas incluyen: fuente-fí de mínniacÍDn. ruriatuü de l*z* información, frecuencia de h loma dá dycisiüiiñs. cnalifiadflfi de la ir.for-iÓD Y FSÍÍJÜ d-e la turma dú decisiones,

DFCIDní A QU1ÉV HVTKtVLSTAS. Cu^ndn eítí dEodiendü E quiúñ 00-ificSuva agentes clav? HF todn5 ios nivelas qüh\* suiáii jf.'cáiias por en alguna fümia. Tal CHÜSÜ se dijo ín el capítulo 4. es importante a los [niumbres or^enizacionales. TTI'-P. de oblu;!orbH[ftnr:B pars que- sean tibiadas tantaó neceslitadas de lus usuaríoi como &aan posibles. El contacta HE \u ui^giii]t; aCLOü s.anibiín tendía alguüas ideas sobre' quién debu &sr anira/ifitado.

**PREPARE AL ENTKhVLS'fADO.** Prepare a La parsorta a ser antrflvLfiáda. con arfiripaciói] y peimiticndü- ouc el fisiti'ovLJLüdo tenga tiempo pensar artfi-t^ áú lacntrovista. Acomode li?jnpo para llamadas telefó- y Tfi'.ra'vusjü. L&s cnírcvistas deben durar de 45 minutos a :m& hom\_r e io mucha. Sin importar qué tan deseó-w está HI entrevistado para uxtdciüur Ja entrevista más allá de este límítE, racn«rila qu& cuaiidc silos gastan líom-pa COQ U3ted. no: es!en Jiarifinfiú EÜ trabajo. Si tat enUavistas ven mis al'ia de una hore. RÜ ptobabla q,uE los entrevistados resientan la intrusión, sin imporsursi EJLanifLosran es no sfl leseütimiento

DECTTJJV SOBRE TÍPUS DE PlvJtúiTNTAS Y ESTRUCTURAS, tSiriba tas para tratar l^ áreas principaEcs de s; toma

5.3  
Las preguntas da  
abiertas  
al  
p  
d Lucillas  
fúcruu ejemplos.  
se mu.GsLra.n BU

y no

Fragua as da RI	^visü úlulas
■ ¿Cual HÍU cféiion del sttfirra *	ivsKtuai?
■ ¿Clrl va tag abjBvüs de este aspa rtamtnn	
■ ¿Cómo Sí tt jaciürj ssta te'.iiÉ jen F	íue Ut Tare <sup>1</sup>
■ ¿Cirilas sor. fliflñoi da K= prwjleiniii que e.	CírjT.snca
• ¿Cuáles, i&i alguna de lai vmt tst Clapa-taj Tiemo?	que
* Dwcrfcl «l Setene de DHnputaciáfl	■5-ii; :w íl qua
	naya trabaisao

son el corazón da la entrevista. Las pregmitaa lle fannai báifcas que &s [qícesario saber. LOE do\* Mpos báslcoa du p<sub>re-</sub> son abierta y tarradas. Cada tipo da pregunta pusde lograr akq di- del afro, y cada UDJ tiene sus beneficios y desventajas. Es üBcesaíñ a ar acarra del efecto que tendrá c\*da tipo de pregunta. Et pasible estructurar 1A entrevista a n tres perones difarentas; una es-cíura de pirámide, *uns* estructuré di ímbudo □ una Estructura de. rombo Cada una de ellas a» adecuada bajo diferente condiciones, que serán tratadas fJOTteriQnnsrite en es! a capítulo.

La siguiente discuídn doscribe. a daialfe algunas de laA decisiones importantes que debe hacer «] entrevistador. Éstas incluyen cuáles íaj hacm y «ímc-, a] aEtruchirar JR antrEviita y como documentarla.

### Tipas fe prapoitoj

«IOTAS. Las pregunta\* abierta\* incluyen aquella tales como "¿Ou4 piensa acerca, da las nucrocomputadoras para JÚB gerentas?" y "Par feror exph'queme edmo toma ^^a decisSdn de caJendaizaeión". Conaidere lfl palabra *abierta*. "Abierta" describa, de hechc<sub>l</sub> as opciones deJ entrevistado pirt responder. Están abortas. La respuesta puede ser de dos palabras o dos pártafgs A^unoa ejemplos de preguntas abiertas puedan encontrara en la figura 5:3.

Los beneficios de usar preguntas abiertas eon numerosos e incluyen:

#### 1. Pone confortable a] entrevistado.

PemtLte que el enírevistaítor recoja al vocabulario del entravistada, a] cual refleja su educación, valores, actitudes y CIBCDCÍÍJ. Proporciona 3, riqueza de detalles.

HaTM!\* caminos fsia preguntas postaribres que podrían haber queda-do sin atgear-

#### 5. HH« que sea más interesante; para el entrevlitado.

#### fi. Peimpta ruis espontaneidad.

Hace que la cnnstruccldn de frases sea más fácil paia e] entrevistador.

Se les puebs usar en un aprieto si es que el entrevistadpr es tomado por sorpresa

Tal como puede ver, hajy varias ventajas del uso de preguntas abiertas Sin embalo, el otrn tado es que también hay muchas dea ventajas, que incluyen:

1. £3 barer preguntas que puedan dar cemú.resultado mucho detalla re-levute.
2. La posibj i i dad á e perder el c ontrot de ía entre Visto
3. £1 permitir respuestas que pueden U«TO« dümasiado tiempo para la canil dad de información ütii ''''

Preguntas de entrevistas <i>Ctítodas</i>	FIGIDIA 5.4
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ¿Ou* Ctilüa raparlEí ganara H un nWS? ■ ¿Desde h*:j trinlo iraDaja pí^a BswÜC Burtr.ers? ■ CJÉ de -as sájenles fUri* tíi ;nnínañicri ea maa ■ mesa pin üSWdí ftr,&gt;a£ de queja de efiertes fícfiivadaá ifitarasaón cara a zara oan ?I diente le. Jfvutár da (PírcantJa per »i msrna . üste-n» d » JKtoríAMhea niilmss para el SepiliTtTte de venias * ¿Ojian recibe esla áalid¿7</li> </ul>	<p>limjtan Jas f&gt;tn;irjnfis ecuo liía^ el liilcrlocutoi p^ia responder Los iijí tupios JueiüD Sf ^nr:lunadc-s de d i íBISQLSS (mtjci'vislits y uo SOH TjyjStniílcü fin ningiir, OTd*Tí péTtimiJai.</p>

4. Pueíltiii uuuüirar pulaiiLLaiuuúLtí qui; ul biiilivviifildoi' QO esLá &- Pueden dar *la*. impresitin de que el e&trevistatiür est« en una " tidn d.a pesca<sup>11</sup> s. |p un objetiva real para la anlraVfsta.

Se deben considerar cuidadosamente las impLicaciones del uso de preguntas abiertas para entievistar.

**PREGUNTAS CERRADAS.** Lai slfern^Síva a Eas pragunlas sbierfas sa BR- Clientra en Otro típe básico d.& píegunla: lai pragunlas CírruJas, qüa Liaran *U tomn* básica "4Q.ÍÍ taLntos SLiborítinadüt *tistiaT*<sup>1</sup>". Las raspuestai posibifla están cerradas al entrevistada, debido a que solamente puede responde\*] can un número finilo, ti! como "ninguno", "una", o "quince". Algunas ajamplús da preguntas cerradas pueden encontrarse en la figura 5.4.

Una pregunta cerrada limjía las respuestas disponibles al entrevistado. Til vez esté familiarizado *can* Las prefinías cEnsídes que tiay en loa ejtá-síleccidp. mtiJtiple de la «cuala. Sa i? haca una prepintíi y se le respuesta^ paro no se te permite qua Escriba su propia respuesta y qu.9 cuente como una respuesta conréela enante contesiada.

Un lipa especial de preguníü entrada as la cr^^Linta bipoioj- Esto limita todavía mis al entrevistado, periaiütfndult; se Samanta- una seEscctdn de tlgún extremo, tal coma SJ □ nOj cierío o falso, dü acuerdo o dasacuErdc. Ejemplos de pregujiUá bipnlares s? pueden encontrar en la figuira &.&.

Lu5 beneficios de usaf preguntas- cenadas de cjalqnierlipo incluyen:

1. Se aiorra tiampa
2. Se facilita la cdinparariñ ítfl las entrevistas
3. Se liega al puuto
4. Se mantiene cantroí sobra- la entrevi^ta
5. Se- tra^n muchas remss rípic
6. Sa nhíSenen datos relavantas

di Mirwlíla bi	FIGURA 5.3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ,Esti i^ied! d# aCuíndo Ü rtg wi qut la*</li> <li>■ ¿QíiÉTE LfstíKí r»&amp; ora titpíMiHi « fflputa±ra ¿í M eüidt d* cu&amp;iu íada nes^ iirtüültied popjrwna uansíaf eotia. de fcndgE bi I^H de ncniía para los mpteeta pv horas?</li> </ul>	<p>Las pra jiintin (It tEiuxhflíla bipDíane5 5fln un tipo ial üc d.n. T^os</p> <p>d i Fflifi Dtil &amp;Jflt [&lt;!vi s-tas y sen mcsLrndn-s ce</p>

S.ifi

los	Alo
	Pnco-
fcpbtini dtT      'tquendi	PÜCD
um	TU

Sin embargo, las desventajas que usa las preguntas cercadas son sustanciales, incluyen-

1. Son aburridas para el entrevistado.
2. No permite obtener grandes detalles (debido a que el entrevistador marca la referencia para el contraria/ajustada).
3. Se pierden ideas principales por la razón anterior.
4. No se establece una relación armoniosa entre el entrevistador.

Si usted es el entrevistador, debe pensar cuidadosamente acerca de las formas de preguntas que usar.

Tanto el público general como las cerradas tienen ventajas y desventajas. tal como se muestra en la figura 5.6. Observe que el sección de un tipo de pregunta en vez de otra invocación, de hecho, un compromiso, porque, aunque una pregunta abierta tiene una anchura y profundidad mayor que las respuestas a las preguntas abiertas son difíciles de analizar.

- Un tercer tipo de pregunta & La "La avolución más simple: la pregunta "Pur qué?" que incluye si "Pur qué?" y "Me podría decir?" Algunas ejemplos de preguntas abiertas son las siguientes: 1) ¿Qué opinas sobre la situación actual? 2) ¿Por qué crees que ha ocurrido esto? 3) ¿Qué te ha llevado a tomar esta decisión? 4) ¿Qué piensas que debe hacerse para solucionar este problema?

Es esencial averiguar. La mayoría de los entrevistados novatos son reticentes acerca de averiguar y, consecuentemente, aceptan respuestas superficiales. Por lo general se sienten acostumbrados a que los empiezan a preguntar, les hayan dado entrevistas, y se sienten obligados. En alguna medida, por cortesía, anuncianos no calificados.

Si se hace de una forma sistemática y determinada, la averiguación será reconocida en su mayoría de que se está escuchando y que se está diciendo seriamente. Esto cuidadosamente y respondiendo adecuadamente. Este solamente puede ayudar a la situación. En vez de usar un enfoque tipo "reportero-investigador", deben averiguar en una forma que exhiba su interés, y deseoso de comprender la respuesta del entrevistado.

<p>Dé JH ij 7 jnptQ de kJ pmeMc de loma =  daiiflones  prapor&amp;cne una HüSraráón de las meadas da a íSe^?erK xja rr*IM?ID arfw  i .na:= un müffilt!^ * IKfCa da qí» lí u» de su QU FC parece ísis &amp;r. QúAfHcta  CCÜHA i iwrcna opciones ds íut «1 trauma «jsrEfcal PO puede HT auiorr-anzutoT  ,, Ptrf iaxw aclare a -aus quiere decr^ e.i caía «Tundido,  jo que hacs que us»d se ¿enta de «sa Sarra?  a 3ua SuC«ce pSK &amp; caso pñ.'a tl lfftado d&amp; la bfiru te pannos-</p>	rtiE'igLLaciaiLBB d <b>SÍBlflmas</b> anslit;! rit <b>país</b> obtener LUÍ ejemplo a <span style="color: red;">no san musirá des sn</span>
--	--

### en ÍÍÍ pregíífltAÍ

sus pregunta\* tí a anlaüiana será capaz 4e torr&gij: cualquier tonta que baya esccio. Buique ÜJIPH da pregursta problemáticas q pueden artuinar íos dalas. 5am Ramadas "pre^uríüa couducantea" y "presuntas dobies"

**ELU5IÓN DE FRÉGUNTAS ODMiUCENTES** Las pr^güntai conduentes eo a dirigir al Etitrtivistada hacia la raspua-áta que uno pareíe q^íTaT. La respuasla «s entonces sugerídfi, dabido a que se está poniendo un tipo de trainpa. Un efemplí? es: "Ka da esLuuBted de acuerdo ton los demás gerentes de que el control de inventario díb& eslal cümputariíado, ¿no es f?". Sé ha hecho mu\* desagradable no esiar cta acuerdo, Una redacción alterna preferirla padtía ser. "¿Qué piensa usted da I coníro! de ievenrarto ccoi¥utaii2adQ?". Loa data<sup>1</sup>? ?Hríaji »^< confiables y mfls vaEiduí v<sub>r</sub> par lo tanto., más fáciles ds comprendjGr y más

**ELU5IÓM DE PREGUNTAS DOBLES.** Las prefinías dúblea son aquellas en las qua BÍ ufl^ una sota pit-gunta para ID qy^ da hache son dos preguntas separadas- Ínhü jpt^unta taí c-imá " "; Que dscfíüünjea tomo durante xwt día [;"picú y critno ta^ íünia'í", este es un. ejamplu dti pregunta dc-bte. SE al afllttiyiitadü respoade 3 este Tipn de pregtintas los datos puerfín prBüanEar dificuJtadeg.

Una pre gutira doble <IB- una maia aiteroati\*a. debido aqus f L er;trai.-ÍE-putfde responder soiamenla una pregunta (apropósito □ nu) Ú te puede x ÜLI eriGf sobre cuál pregunta tsíá respondiend-a y ¿atar la conclusión L Si se tí a na la suficiente suerte para descubrir el error, había vérbalm-eme v eliminar Jas t&s^iveriaciones, 1P qua sa lleva más Liempo La maycirií da esto puede ser evitado ¿I s& i-e-dacíafas las preguntas con cui4adLi

¿te fflS ilTígitlltuS tH HH£1

hay dos formas

Aíí cDnin hay dos formas  
racotiocidas ^eneríLÍnnarÉte

pata razonar inductiva y düductwa^ hay do\* f^míia simüínes p^ra urtaiLizai- Jai ontre-, tas. Uoa tercera foma cumtLna ambos paireñas Inductiva y deductivo.

**L'SO DE UNA E&tRUM!RA DE PIAÁMIDF,** La oigftiiizAcjúQ indutüva de s prügunfsp de la **entrevista** puede ser **visualixula** como si tuviera una forma de pirámide. Mídánle el liao de esta farnta u\ e n h ' e v i s t a d i aaton preijuntaa muy defalladaí y &«ttMi!eiajEí« cerradas. El dar iuagcj expande el tema permitiendo preguntas fl ti ;artas y tus puestas

is generalizadas, tal coniü fia muestra en la figuFa 5.á.

Se fíebe [íERJ veía BHmtcura ífe pirámide si &b; considera que el vistadm- necesita ainbimtafH an el tema Tumbien eiítil si el e

# OPORTUNIDAD DE CONSULTA 5.1

Cuerpos Fuertes, JH gran cafena taca) de dubas da Lteoortas, ha axperimentado ui crecimiento fencrrierial en íes u"mos ciñen ere?. La admibiB-fradfrn quri5JBía refriar SU pfOCCSQ de tona de de-pa/a la eompta g> nuevo «juipo d é L ActüAJmsflJa los administradores escuchan a bs ífenea. asisten a muje\*^ del negocio, van tes ¿nuncios y hacen scfc&ifcs efe compra cta i base en sus pe\*rapciones sijjeSwss, Ésas

) «Chazadas por HanyhAESEfe. Harry as la primera peracna a [a que usted s-nüre-wstaná. Es un ^nente de división de 37 eños que maneja cinco clufces de áraa. Viaja por toda la ciudad a SJ& i-isíaraDiwiea repartidas. Él tañe una oFidna Én la Insia^acióri ttel esiaL aunque esla atii mangs de la cuarta parle del tiempo.

^cfciorvalm&oid, cuanoo Harry csLA prñsenie en urr - ub está ocupado rospndrenoto temadas £&JÉ fanicas



COI el negocio, rflSflviérido problemas sobre Pa marerra que lo san presentaras por los parames e interactuanoo con Jas nBerobras ctei efub. Su tismpo «5 corlo, y &n compensaricn f< llegada a ser un flaíante divisional acteínadanier,-te báa crtjaníado y aficiente. No pu&de gafanli-e a usted gran canüdad da bímpo da eítrevisLa. No obstante, su comenlarig es irriportante y siente (lu?

debería ss-; el prrrncipaf betiaftciario del sistema prop é t

¿Qué ljpas de preguntas de efilrevisla serigíi ras asecuadas pgra urta efilravisia con Han/? ;Por son tas mas adeeyadsa? ;C6mo pF-sciara (a ee-leccón qufl Ha^a d5t ifpo di pnegi/nlas la cantidad dū tiempo mje gasls an La prepararon de la afiltrvista de Harry^ ;Qué oirás técnicas podría uwr para supíemc-Jíar la iníorrnacJón que na ge encuei'.ra fiibla por medio de esa [ipo de

parece ser que s\* ires[?te a entrar en el tenia. Por ejemplo, si se está vbtando a aj^uIcn qja le ha dicho por leHftrao que no necesita hablar cùh usted, dshirio a qua \*sa persona ya sabe *lo que* tinc& d? errónea e] modelo de planeacldn. probab tímemente ae ít^b^rá estructurar la entrevista BÍ Forma piramidal

La utilizado"[] da una estructura pUamida] para ti ;anuencia d& la= prbBLInCas también as Lirif cuando se- quÍBre una deLtrruinacidn finaJ acerca dat LAaH- Tal ea el casa de !a pregunta finai, "en general. ;ítimo se sienta ac&rta de I03 prondsticos?".

**FIGURA 3.1** La ÉPíTUClura de pirámide para lít 6)3lrL"v titas i'ft dn pregun:í i jpcfcicIB a

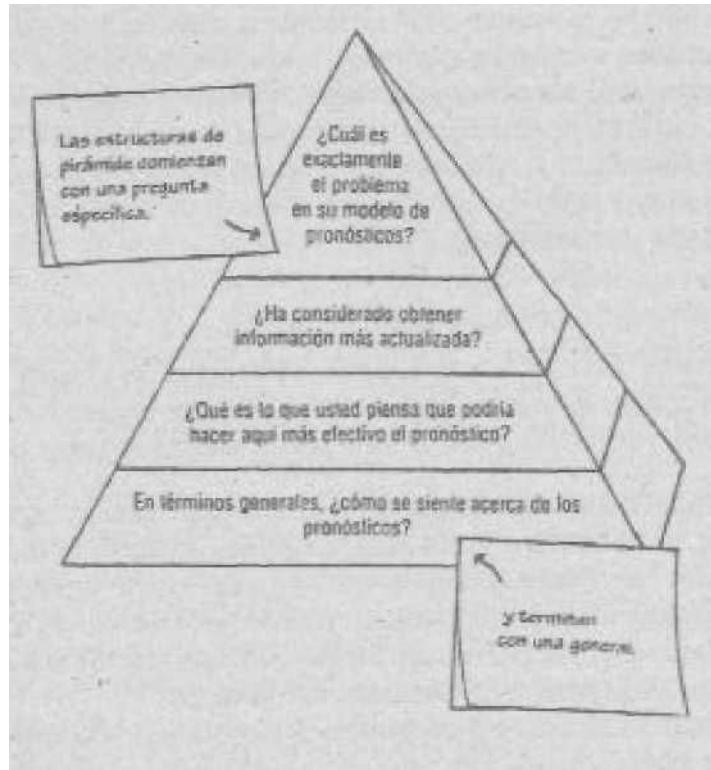
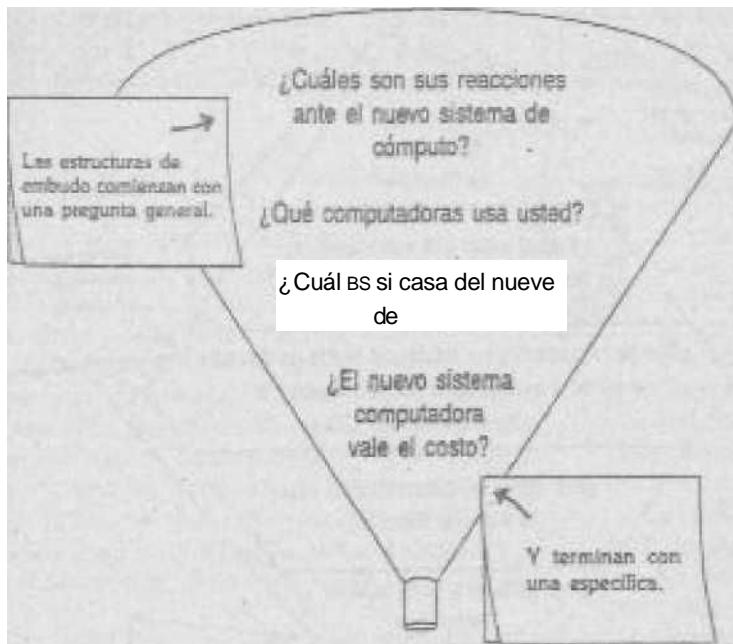


FIGURA 5,9  
 cífructTJTfi -ftc  
 embuda pan la  
 con  
 s v lugn



**USO DE UNA ESTRUCTURA DE EMBUDO.** El segundo tipo de entrevista es el tipo deductivo, en el cual se presentan preguntas generales y abiertas y se estrechan las respuestas posibles usando preguntas cerradas. La estructura de la entrevista puede verse como un embudo, como la que se muestra en la figura 5.9.

Este uso de la estructura de embudo proporciona una forma fácil y práctica para organizar una entrevista. Las que respondan no se sentirán leítoos de querer dar una respuesta "equivocada" a la pregunta abierta. Una secuencia de preguntas con fines de Remberf también es útil cuando se trata de obtener información acerca de la teoría y la práctica de la persona entrevistada para ejercer su emoción. Una ventaja de la estructura de embudo es que organiza la entrevista en una secuencia detallada que permite organizar las secuencias largas y averiguaciones.

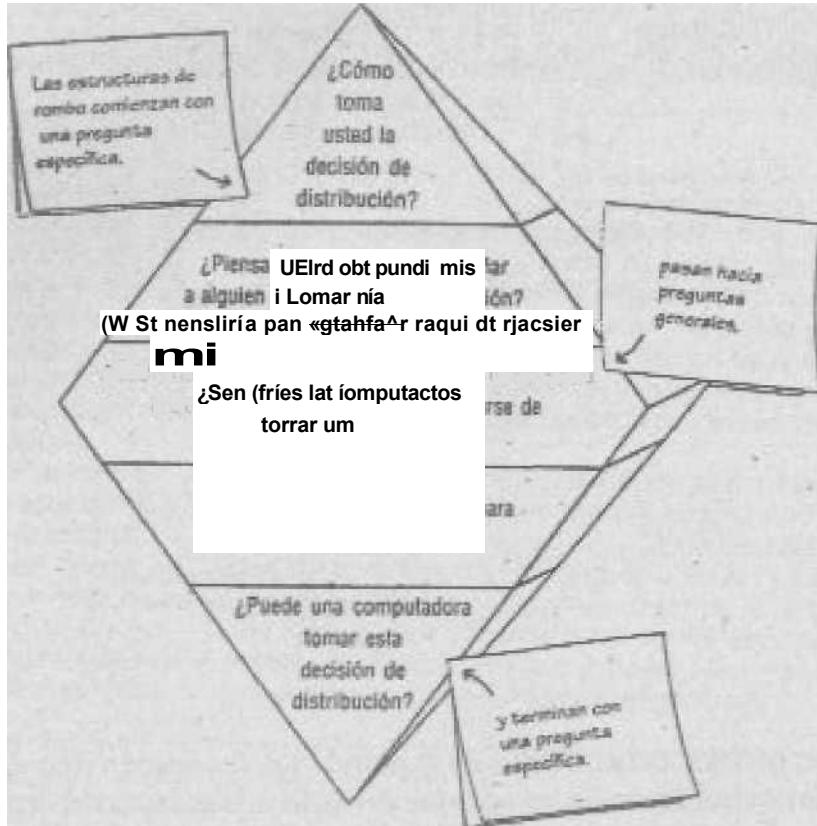
**USO DE UNA ESTRUCTURA DE ROMBO.** Frente a esto se menciona una forma de organizar las estructuras anteriores, dando como resultado la estructura de entrevista con forma de rombo. Esto lleva el conocimiento en una forma muy específica. Incluso examinar la estructura general y por último llegar a una conclusión específica, tal como se muestra en la figura 5.10.

El entrevistador comienza con preguntas centrales y tómicas y continúa con preguntas de tipo abierto. A la medida de lo posible se incluye una retroalimentación de las preguntas para hacer que se refieran a las preguntas previamente formuladas, proporcionando así un cierre para la entrevista y finalizando el factor.

La estructura de rombo combina tanto la fuerza de las dos formas de preguntas como la desventaja de la falta de respuesta. La ventaja principal del uso de esta estructura es que combina el control de la entrevista y la alegría de la conversación. Recuerda que la clave es elegir las preguntas adecuadas para las personas que hacen lo que hace: la ciencia.

### 5.10

Las estructuras de entrevistas combinan las estructuras de pirámide y embudo.



eítmctHriiis amira TÍO

Muchas SHIjBvia tfidores novaloi cceen que, debida a que las entrevistas parecidas a las conversaciones, es mejor que no estructuran las preguntas en términos de preguntas y sus respuestas. En una entrevista bien estructurada *tadn* es más fácil planificar el flujo de la entrevista. Las preguntas cerradas KJH Ea parte medular de una entrevista completamente estructurada.

Hay canales explícitos para evaluar cada una de las 10 variables\*, tal como se muestra en la figura 5.11. Observe que es difícil evaluar una entrevista no estructurada, es más fácil evaluar una buena entrevista estructurada\* si requiere mucho tiempo de trabajo para elaborar una entrevista no estructurada que una estructurada, ya que necesita

limitado para conducir una entrevista completamente estructurada y ASÍ SUCURSIVAMENTE.

La conciencia de JOJ comprenderá entre las entrevistas «estructuradas y desestructuradas» le permitirá tomar una mejor decisión acerca de cuál tipo de entrevista es más adecuada para una situación particular. Aunque se decida seguir la rutina, la estructurada\* de todos formas\* se deberá preparar para la entrevista tal como sí dijo en 105 pasadas anteriores. Paréjese al enfoque en el desarrollo sugerido al menos un breve guion (que incluya muchas preguntas redactadas previamente en la forma en que serán presentadas). Recuerde que una entrevista estructurada no implica la falta de otra preparación.

La única forma de decir si la pregunta es adecuada y redactarla exactamente de antemano y luego anticipar las posibles respuestas y la manera en que se les seguirá. Es necesario que SÉ proyecte ID que la otra persona

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 5.2

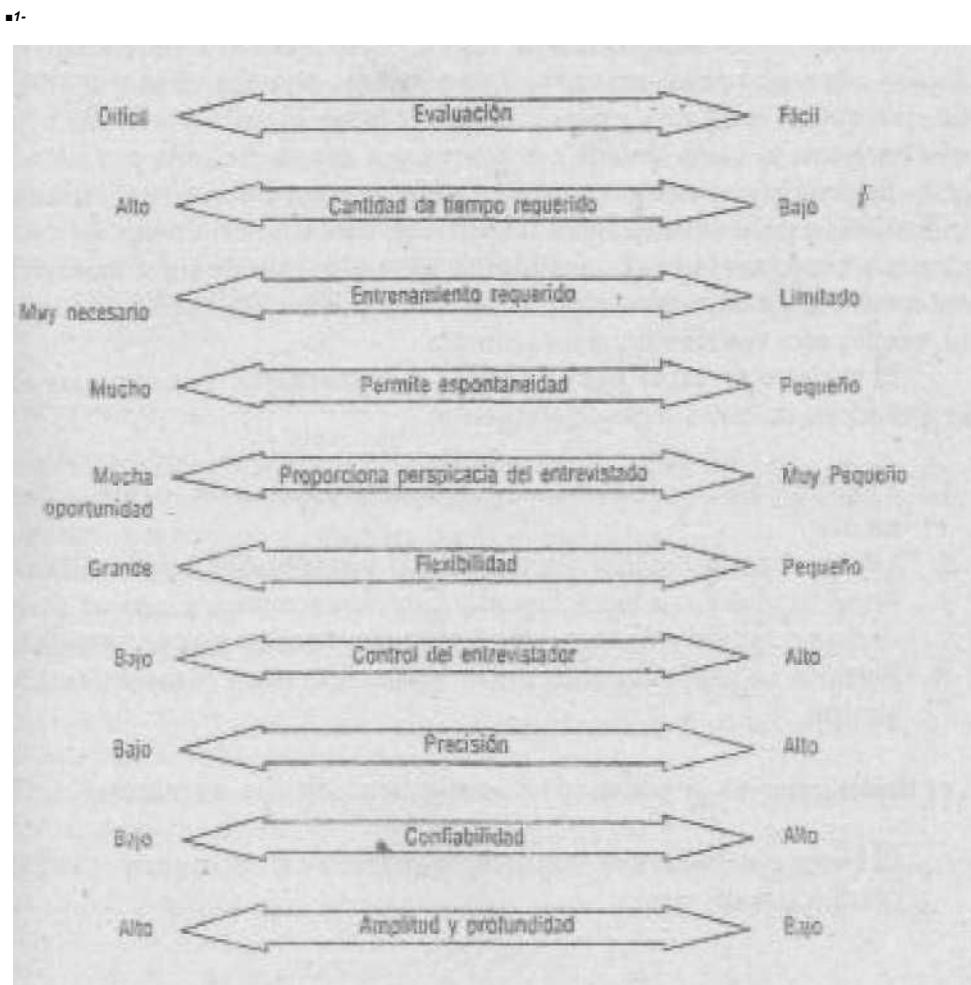
Está a punto w salif de SureCheck Daify después de un- recomdo preliminar marxto ut\* notara-tiro del equipo de erialeis de sistemas lü llama a [j3 e Teresa da producios lácteos para tte^r.-o c.uO TIC puede realizar fui dia pflia íntrWStírse cen efemente da la plañia rJebida É qíe está &-n!er-mo, E> jarcíe de la píanla tsta eítremaíai^nte ocupado, y se quiero conservar su enlusiasmo ante el proyecto iiañiendo las casas tal como luflrtjo píafleBdas. UsLed umbjéf se da cu&nia que sin lgs dalusde eniravista in-iciales &Bré reirasocirí ej raslo de la recopilación de ía(ü\$. Aunque usled rw tiene preparadai las preguntas para 13 ^rlrÉvisia, toma l¿ ¿aósiort cte isr a] gerente cie la planta flt rr\*p-

i ha aprendido que SureCíieck está da en procesar sus Rapios date\* sdbi& cantidedes y



úpos tía prod-uclos íaclfios vendldfcfi para qt» pue dan i¿£&r esa intormacíwi para oorinoíar me^or 1a pr<3dlJcddn da su gra-i Nneá do pí&ducíüs (incluye ÍBChe entera, dcscremadíi, di 2% y de 1 ^ mitad y mitad, que» cottage. yogur y congedadasj. L05 gerentes de vviias mcnie enviando eus cJías d& venias B las oolidnas cor-poraüvas, qua sa encuentrEn E 600 mlr-as de distsruM^ y til llcmpo de retamo cíñi ptocesamiento paraca tonto. Usted basará SUS preguntas jrtuiüvas sobre ID que ha i n los pucos m.nuioE ancerbfies ai inicio de ta enrjeoitie UÜF una estrucuTa para alia: an forma de ecnfudo, t\*& pirámkíe o de rombo. Jusliftque e1 pw qué prvcettefEa ccn la 3ntrtvjsta da astructura que ha salecciüiatí oon tasa al ¿ofitoxto puco tsuel <ie [ai

decir- Esto !Uva bastante tiempo y pfInsaniiQnto, y ei, par sí g extaltente para preparar varías piB^Lintas COD diferentes mtas a tomaF durante a! curso de la entrevista. FBIS enfoque es. de taches un príogram? da ranúficiones, si la respuesta BS ""Sí", M continúa de una nn-nein. y ai es "no" se torna U otra ruta de prsguntas.



Atributos de entrevistas  
rí iTnirtn rAdaa y no  
estructuradas a cansidenu  
cu ando se duCíde Un tormala  
da enli-Bvtsta.

# OPORTUNIDAD DE CONSULTA

## Obtener ía calificación aíta

la tarde usted ve a Gabriel García\* gerente de la línea da jogueiss infanfitesChümco. dan^O la vuella a lg esquina en el GOTTOJOF para regresar a ñ oficina. Gabriel, que está caminan-tío bástanle despacio, se ve apesaduntJfado- E1 miembro d&J equipo da usted. Artrnr Brawn, acaba de terminar una entrevista can él necea cte la posibilitíarf da hacef que su equipa de anafistas da sistemas di\*ene un sistema de soparte de tlectiones. paja sostener el proceso {fe Gabriel y dedír qué nuevos jufjueíGÉ producir. Cenna íter de proyecto usted está curioso acerca deF eompoftamieJUn- extraño y quiere saber sus impresione de ta anbevisla.

Fáulmeme eníra en coniacfo con Gabriel y te pf egurnta si todo asiuvo bian en ta entravóta. Esta es au

U

\*\$. esíuvo twn. eso espero. Traíamos muchísimo territorio. Sin embalo. Fye un pw» extraña. Ha 6itcy 5-egur^ si reconoceré a ia per-aona que me entrevista, el la vyeJvp a var deagijés. Todo lo que vi fue la parle euparur de su cabeza, su bipek y su lápiz. ¡EscTibió Eg que yo dije<sup>1</sup> Me sentí coma «I estuviera en la Corta. ¿Que van a Hacer ustetE&s con toda está Inlorm&ciói? ¿Publicar citas? Espero que no llegue a las períHiís inadecuadas'.

¿Qu¿ li/i6ami&ntoS tP-br& la loma de ñolas importantes apa rénteme nle ofvrrd Arthur da seguir? Como líder de pnj-ywto, ¿qué seguridades puede darte a Gabriel angra que Tía sucedido esto?

### Rehiro ic (a

loa aspettoj más importontej de ía entrevista. Puede usar una grabadora de cinta n tjípiy papel para tomar nolas, pero ei imporianta hacer UH ragífiliD parmartEnte dimanía !a eilttHirÍEU actual-

El que se tomen natas a se tus una grabador^ de cinta depende, en dea qniéQ se está entrevistando y de lo que se hará cou la iniorma- que haya pasado la entrevi sla. AdiciChnaliaehtó, hav venta fas y inhersniea en ambos métodos de grabaciún.

**USO DE UNA GRABADORA DE CINTA.** Considere aJ entrevistado oíandü- decida cómo grabar la entrevista. Cuando haga. Uíia dta dígaJe- aJ entrevistado qae querrá usar una grabadora de cinta en la eritrvista. Mencione lo que tiara enn ta cinta: puede Mt que vaya a ser escuchada par upied y por mie(mbrqs del equipo y luego destruida o aera transcrita \_v usada coma para eE cíesarríHo del sistema. Sea sincero acerca de BUS ínten- y cünfirme la csnEidenciñlidarf de cualquiera de \Üí comüiitirL'js deí SI el éniravisladoí? rahiíss ^ p«nnitlrLe el uso ds Ja grabadura, acepte esta rase decían ^mahlemflr.IB.

Él rsgiiro en cinta tiene vantaias y desvéntalas. Las ventajas son que lagtabacidü en cintü logia tú

1. Prapürçiüna un ra^istrn coiptetaiuetiTe preciso de lo que cada perso na dijo.
2. Liben al entrevistador para escuchar y responder más rápidamente,
- 3- Permite mejor contacto visual f, por consaejancia, mejor desanoüc de una relación anndnica. entre el entr&vlst&ctor y el enLcevistado.
- 4- Permite la reproducción de la entrevista para otros miembros del equipo.

La\* desventaos- de la grabación on. cinta tambltfn son

. Incluyen:

- 1, El hacer pos ib lemente inquí elar.l e ja. entrevista y me mis apta parq pondei libre cnanle.

2. Posiblemente hace que el entrevistador *sáa* menas apto para debida a que índpaatá siendo grabado.
3. La dificultad de localizar p-isajes Lntpar+flntes en una cinta larga.
4. El incremento de cc&to de recolección de datos, debido a la necesidad de irHTisunbjr las cintas.

La decisión de grabar en cinta las entrevistas es ut] asu.n!q profesional que lendará que decidir q(?n basa en lo que sabe arerca dal entravistar, de la opinión del entrevistado sobre al ragisIro *en* cinta y deE proyecto en parricuUr Erahía la grabación en cinta cada vez qu& se saluÉciona, así como deberá evaluar cualquier olro procedimiento.

TOMA DE NCTTAS, La turna da nptas puede Kr la única manara para le-  
gí5traj la entrevista &i el entrevistada sa rehusa a la petición da la grabación aq cLtitEL. Es importante que registre en alguna forma la entrevista conforme sucede. Las ventajas de tomar nota\* incluyen:

1. Maní Seüflin Étarta al entrevistador.
2. Ayudan a recordar preguntas jimportantes.
3. Ayudan a recordar *las* ascendencias importantes de la sntrrevista.
4. Muestran \*1 iníajr^fi *asi* entrevistados en la ean-evUta.
5. Damuesbmn la preparación de! antrevistador.

Hay muy buenas razanas para tomar notas, pero no está exento de desván-  
lajas. Las desventajas incluyen:

1. La perdida de contacto visual vital *ff*, por lo tanto, da un\* re3act6n ar-  
mónica) ecitre el enaeivistador y el Értlavistado. La píx-dida del hilo  
de la converiaciín.  
Se hace que ES flntrsvrstadnr tema aablar cuando se egtán tomando  
notas.  
Hace quo se partas excesiva atención a los hecbnn y po-ca atencidn a  
1 sentimientos y

Para pFepararsa sdecusdñmente para la enü'evista es necesario qíic uátad ss  
cmupienda a ai misma y sus ^referencias- Luego> investigue *a/* l entrevistado  
y\*.su QiEaiización, bosqueje laí áreas pcincipnles de cuestionainLsntei, con  
tacte a los antrevlstados, Bs^riba la& preguntas para *la* e-ntrevista y formule  
un plan de i

Awtei oe ía

El dt'a anterior a ;a entrevista haga contacto con si entrevistado para  
IHJ la\* htfraá y lugares do las entrevistas- Coordine las ritas con cualquier  
otra mEemtirn del equipa y recopile los matertiales necesarias.

Cuando desarrolla Ja entrevista vísase adeciada.m?nte<sub>h</sub> ta! vaz vls-  
Uendri lo qí±e usaría-En una entrevista en dond& &ditilitani lntb&lo *en* la naEí-  
ma organizícidn. Debido a que usttid =sínT<sub>i</sub>; ciraiTQiandfl La Entrevista, debe  
vestir ds una ma^sra propia. La falla d«i vestir adecuadamente puede dar  
como resultadc una recopilación de datoa ^ÜC-ÍB. Las respuestas- dal entre-ii  
están, crie citadas pcu- su percepción inicial

mpiano a la entrovista. Puede usar el tiempo adicional para SUÍ HÜÍAI  
q comecezara hacer abáeryationea acerca da k u^aniEa-cirín. (Vaase el  
capítulo 7 para Lícnicas da obswwacidnj CüTiRnne con el que usted e\*tá  
praaenta y luto para comnzar la entrtnsla

## CONDUCCEQN Df LA ENTREVISTA ACTUAL

### Inicia je la cHcrín/istd

Cuando llague saluda d& mano y con finneía aJ ünÉrsviç(a.díJ. Esta sa apiitp Lanío si ÚS hombre como mujer. Como en cualquier otra situación de negocios, un aprefdn de manes ayuda a Establecerla ere-oibilidad y muflan^ Recuérdate 41 entrevistad o a[ nombre da usted y descrita breva Emente una V3z más fil par qué estd ahf y e\ por quá ascogií antiBvistarla

En CXIAKIÜ se siente, rooia inmediatamente la grabadora *jfo* su cuaderna de notas. Recuérdele al entrevistado qu& usted grabará los puntas im- portantes. Dígale al entrelistado ID que hará ton los datos que recolecte y laa. afirmarle la corifídencialldarí.

Ahora es el memento de revisar ai la giatadara y el micrtífonD astán jando adecuadamente. Algunos entrevistac]eres novatos ge apenan de tomar Hampo' paia psvi\*áí el equipo, paro el racuUado ds suponer qua s? estd grabando cuando 110 es asi, es dasastrnao. El entreviatada respetará ti profesionalisma dp usted a! gítraatíxar que *tvda* está trabajando *p.n* orde:i anies de coniEr-für,

Dependiendo de la estructura qua sa va a sagufr en la Entrevista *su* puede comenzar con algunas pilpintas abiertas generales y no amanazade- IÜÜ- Fl ftbrir la üntrevista de esta fauna ayuda s, relajar a usted y al entrevistado. También propnrrtcna un marra de referencia para usted que ss L:HJ para *cunFormar* las preguntas pastat^reg. Eacücriñndo cuidadosamente = las prtfwi^ respuestas RR puede atrapar el vocabulario y ¿ençn [tal vez allus no tieneEi ^departamíniDs<sup>11</sup>, sino en VBí de ello los llaman "unidades", per ejemplo!, IHÍ meíáforai ^levantes, tales ramo "al departamanEo EDP os un zool^git&" o "nnastFo ülistema de calendantaciín Irataja caiao una máquina bien aíeitadñ" o "cquí samos una gran familia feíí". RecueirdB del capí- IUJCJ 2 que */ai* metáforas ayudan a revelar la merjabrasfa en l

i 1  
as.

Las primaras respuestas abiertas Mnibie'n puedan revesar moral v creencias dej entrevistada que- le ayudaran a comprender la cu que asa la iníótmatidn y como se siente hacia jos deuiás en la din. Sa deba- escuchar y responder adaLmadanusntEí a lo que &! entre vi&tadü esté liieiendn.

ConFnme cantinda con el plan de la enttaviata mencione a su inta-rlodulpr el tipo de depile que le °uuaríi recibir an las respuestas. FC-L ejemplo, si cíenle la necesidad de profundizar en una pregunta. ;:intíve al entrevistada para que *la áá n<sub>n</sub>* ejemplo. Si ÜP tiene- solamente-un interés pasadero &n un jama, dígala al intRrJncutor que un "ai" o "no" es suficiente Usted eaEi en conloo] del uso dal llampo en e-ste tipo de entrevistas, y ti proporcionar Imeamientos para la Inngitud de ja respuesfa ea útil psra Mantener el balance de la entrevista.

Todo ei materia] de la entre iris tí debe ser cubierto sn. 45 minuto\* o una hora, y por ahora usíed eüá bien conscienta. de La planaacidn y admis Distudén necesarias para lograr esta. Et cerrar adecuadamente la &ntr&vUta es igualmente ¡aporrrante qua La apertura.

Durante la ertarevisiamg/m\* a alonas da ]as respuesfas del estfmV& tac^0 ^or me^io ^e paraÉrasflü a summarizacidn. para volver a confirmar que se comprendió lo qua quería datk. Sí en. cualquier momentú HQ. eatá s&gEii-a. ^ deban pedir definiciones u olro Tipo dE aclaraciones. El cierre de la entrevista na m el lugar para tiutar esta lipa de casas. En vez da alio, es más na- rral que se Lea man&je conforme s&

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 5.4

### Urt omlista tte sistemas, ¿o me

¿ usted lo quo piense  
dol iraba^e que i al último ajiaüstfl cíe sistemas?  
Las "impresiones q^e croú Sü- mi\_ selva. Para  
Imaginarme el dE le= malaria & pfinwis tte  
nosotros tengo O&nrmfl- camir» a travéi de te  
inmensidad de datos, marcando rrú ruta oen una  
pluma. Tacho

íí] q-J9 es irrelevame. A veces Físicamente corto [a  
vega jación excesiva fiesta que llego 3 las. dirás que '.  
rJico Henjy S!anley, supanriscr da oonrebi- da Zenich  
Glass Company, Oonroíme to erlrevig-la se^ata con  
desagrado un dosarrculado moíHiin de



impresiones mudarías que torolan cíelrás ds.

¿CuÁÍ es la metáfe-rs desplazadnía que usa  
Heñry para d^scrítiir las. .mpreskines de hadua  
que essá recibiendo y la la infonTiaCBn en eíjs?  
¿Coma ayunta esta comprender la gci-lua da Hanty  
hacia -njarcuiiei trabajo propuesta por ai aqLipe de  
análisis de 5L5{emas ds us-/oé? ¿Cómo podna adoptar  
la metéfora de Henrv y ax-mendarla en un senido  
mas püsiliovo dudante ja

embargo, el final dlfl ía EnlrEvist^ e.í un lu^ar natural jjiúa pne^uri-  
lar una cuestítin iniportafLrB-: "¿Hay algo de ID que no hayamos hablado y  
que usteí siente que es Importante que yo sepa?". Lfl cnayone de las vecre-i  
ea con-ij^erado UHÍ piegunta de forniultima por el antrevistado y ta ruii-  
ptisita suri: "JN'DH. Sin embargo, usted eatd interesado en el pequeño por-  
centfi; & de veces que esta pregunra abre Jas cocnp^iertas pro-verbialea y 30a  
pieseatados muchos daLoi nuevos /y a veces snrprnndentesj.

Cnforme concluye la otatrevista hay otras, pronad; mismas a seguir  
ílasuma y h^ga saber sus improsioiits gcnaralís. Infótmala a] eniraviitidu  
acerca de los pasos subsecuentes a tomar y qué es lo que harác a continuación  
ustsd y otros mieitiliras dE' equipo. Tal VBT quiera preípintaiié al  
entrevistado con quién hablar a continuación. Fije titas Futuras  
enttévEstas d= geguimtentoh déle las gracias al GÍÜTÍ vi atado por dada.<sup>TM</sup>,  
Hampo y despídase con un apr&ttín dú mauu.

### ESCRITURA DEL REPORTE DE LA ENTREVISTA

Aunque la E-ntrcvista en af está terminada, al trabajo sobre Las datos <±E la  
treiFlíta ESIB apenan comenzando, Se necesita, capturar la s^H-JicÉa de b  
vtstapor mEctin de un repode escrito. Esimparaüvo que SE asuriba J1  
de la antrEviüta tan pronta como B&E posiblc después d« dita. E^ta BE DÍTR fnr-  
ma CÍICE la c.im/ se asegura la calidad de los datos logrados. Entra  
pam usLiiriir /R \*snhnevi3tamas ;ospechoi-i se convicitEí Jacatiiad de los

OBRRUEÍ de e^te resumen inícJal pase a msyct detalle, hartando nnlar  
lo5pujilGs principales de la entrevista y las opiniones de tisled!. In n^irs 5.12  
tauesla jm reporte de eníovioiitá CDmú ejemplo qua 1E> ayudará para r.apUi-  
TBT ios puntos 6ffifLCialús de- la rtiisnia También je ayudare en 3a pSaneacion d?  
su siguiente entrevista.

Revise el reporte dt ta enlíevisla can su interlocutor en UDS reunido  
stiguiniuento. tísto ayndi a aclarar eE Eígni Tirad a dp. [o que el entievista-  
tejua en mente, y permite que el entrevislaííí sepa q;]E SB esiií !o &ufí-  
cien interesado para tooiarso el tí\*3itpa de comprender sus puntos vista y  
de percepciones.

### DISEÑO CONJUNTO DE APLICACIONES

Sin importar que" ían adepto llegue a ser usted como Eitti-&violador. ÍHU-  
experimentará situaciones donde 3as eivtravistas

FIGURA 3.12 Un reporte de del cílruvislarf oí cumenta^dí los recopilados BII•■"UITID 3Ü rcaceidn cte-1 cnLrB\1&tad[JT ante eitos.

Entrevistado: Sal Domask	Fecha: 3 de marzo
Entrevistador: S. Cabbot	Tema: Uso de computadora
Objetivos de la entrevista:	{ Encontrar la actitud acerca del uso de la computadora; obtener la estimación del usuario sobre el uso; encontrar opiniones de un nuevo sistema propuesto.
¿Se lograron los objetivos?	
Objetivos para la entrevista de seguimiento:	
Saber de qué manera Sal [enfoca] el soporte del departamento de sistemas	
Encontrar opiniones sobre con quién platicar después	
Puntos principales de la entrevista:	Opiniones del entrevistador
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sal dijo "La computadora es mi amiga".</li> <li>✓ Usa la computadora "todo el tiempo".</li> <li>✓ No puede esperar "hasta que ponga mis manos en un sistema nuevo".</li> </ul>	<p>Está interesado en aprender más acerca de cómo puede el sistema ayudarle con su trabajo.</p> <p>Se siente aburrido si no trabaja con la computadora.</p> <p>Será un apoyador/facilitador entusiasta para un nuevo sistema.</p>

persona no pararen s&r (gn títlss como mío quisiera. Las flnlreiristas personales wn consumí doras ds Siempu. prceiüas a error y sus datos sen proponias a maEas inlápretaciúneff. Un ?nfoque altüruativo g la \*ntrevi3t4 ce usuarios ije uno ea uno, I Jamado Disenü coufiuito de api 1 cae iones (JAD) fue desanudado por IBNÍ. La motivación pera el uso *del JAD* es reducir el tiempo /y por lo tanto el *casto-* r&querido por las enlr&vistas personales, mejorarla calidad de las resultados de *l n vaiancioa* de ^Eq^eRmteñios ás iafünriflcíin y la creacidn de más ldenüfic^ción del usuario con el nuevo sisioma de íiformacldn A ccuiseuanci^ del procesa paUcipatito.

Aunqu a JAD puede ser sustituido coa entrevistas perignallt en cualquier ot^aión -adecuaba durante el CÉCJO de vida de desarroUto da sístsma, el diseña conjuntó de aplicaciones ha ¿ido tttcáa, por lo general, como una teonica que le parante a usted, como ajial?ta de sistema\*, lograr !fl& requierimientos de análisis y diseño de la interfez de usuario coajuntajEcnte con los usuiríoi \*n un grupo. Algucas veces pueda ser usado un sisteme de soporte de decisiones de grupo (GDSS), pero no es obligatorio- Lo\* muciiüs reenvecoi de este enfoque snjo pueden ser aprendidos an un sfiroinario pagado que muestra aidiotlis propioSr Sin embargo, aquí podemos dir suficiente íinformicEoii acerca d\*! JAD para que uíted ests consciente de algunos d& sus bonflkáüs y desventRías et] compatarjon oan las ÉKIIrevistas persúna a persona.

El diseño conjunto de aplicaciones requiere algunas Aptitudes espedaliaadas paí paite del analista y muchas aptitudes y un corqpromJso fírtne por parte ás 3a organizatidn y los usuarios que sa compróme taran a usar estB enfoque. Sin embargo, en d&tenniíFidai sEcuaciones el JAD puede sar efectivo y debe ser considerado como una alternativa a máto-dos txadicionaies de análisis de si

#### n M>iorU ñí usu ¿ef JAD

La sigujsníe Lista de condiconas lo ayudará a decidir cududo puede ser beneficiosa el uso del JAD. Considere el disonó conjunto de aplicaciones c

1. Los f>rupoí de üusudriufi estiffi impacientes y quieten algo nuevo, y no una sc-lucidn. estándar a jn problema típica.
2. La cultura üigaEl?ai:i&::al de soporte a Iris ojuiporíaniienlus da Ja solución de problemas en conjunto enlre vados niveles da emplead GS.
3. Lo? analistas pnetiJcan que Ifl cantidad de itÍBaAgeiiB nadas par msdjo de entrevistas persona a persona n" s^ara<sup>1</sup> tan abundarle CÍUHO \n cantidad de ideas poí-ibies dd ejercido di uu grupo amplio.
- 4- EL flujo de trabajo organízaciunal permite la ausencia de p^rsunas im-pártanle;; durants un hJaque de tiempo dfi dc&a cuatro días.

### *Quiénes ti&táti*

Las sesiones de diseño conjunto de aplicaciones incluyen una variedad da partíripflntes, amñíisras, ejecutivos, ele, que contribuirán con su3 diferentes experiencias y aptitudes a las sesiones. El interés principal de usted aquí es que todos los mieinbras del equipo *da* p-royetto están abÍertoü al enfoque JAD y lleguen a estar involucrados. Escoja un patrocinador cjeculivD, una persona de alto nivel que abra y cierre las sesion&s da JAD. De ptE-fersncÍB, seJectíüTiB a un ejecuiEvn del grupa de usuarios que tenga algún tipo de autoridad debre la4 gtnles dal ílstenia de infutrnancón que eslán trabajando en el preyscio- Esta persona será un SÜP.MJO visible e impértanle *¿s JB* dispo-ficiín üTganiliaqiona] al proyecto de sistema.

Debe asíar presente-nJ menos un analista de sistemas di rrJhnna&i, perj el ana lista, por la general, toma un papel pasivo, a diferencia da las entrevistas tradicionales, donde el enaliaía controla la interaccidi ConiQ analisla dp proyecte \*e debe esiar presE-rte durante el JAD para escuchar lo qua ditért los utuarics y la que req jltren- Adicionalmente. se querrf dar una opiniri:i de «xperto acerca de cualquier costo desproporcionado □ soluciona; pia-puastas durante la sasipn de JAD misma. Sin este tipo da rfltrüaiime.si(ación inmúdiata, puads ser quis se degltcen soluciones no teálistas con cestos excesivos enl; propuesta y po-Tteriprniante SSÍ costs&D desvajorarlai.

Se puede escoger t!e ÚCILD a 12 usuarios de- cualquier rango para eue cLpen en sesiones JAD Trata- da seJeccLoiuar u.^u^rifH que eítén arriba dei nivei de empleado da oficina que pueda Jacir clara man te q^e<sup>J</sup> mfonñü- necesita para ejecutariu trabaja, a;í caaiD que 4^ [íque desea en un ■sistema de computadora nuevo o niújorada. Aquí se- puede-a emplear ade-cuad^mente aljunes de las ideas sobrt ti niueÉtreo pna-saníadas en el capitulo 4, debido e que el objetivo es obtener una rnuftstn reprajTantntiva de áauario sin T-pr-tniír un piipc muy gjande que llcgut a fÜI Inmansjubla du-rante las ([ítersccciones del grupo.

El Lídar de la sesión no debe s^r un aspero an anitifU y diseño de iüa alguien que tenga habilidades excelente de cùitiLidicacicJn faciDtar lid intaracüiinEs adecuadas- Considere el teaer aun niifinibro depártamenío- de cnírenantÍBEilo FÍE liempo completo para que sirva ■CÜTÍH? Líder de sesión, Toma-eii cuanta que nv PP quiere usar un líder de- Sí-aión que reparíe 1 otra pe-raoua del ^rupa. Para evitar esto-, taE vez quiera Una Di^aiúzacLdtj ctuservar un consultor de administración eterno para qLie sirva CÜÜÜ h'der de üeítin- De lo que se trata es tener una portona que pueda llevar la ateciciün deS grupo pata que se ocupe de lemas de sistomas importaníE<sub>H</sub> negocio y resuelva cuciftiLtos satisFactariamente y ajude a los rtiíembros del grupo a obténe\* ccnrietii. e[i vnv. de apoyarse en la 3imple de mayoría para tomar decisiones.

La sesitín ■! 3 JAD debe tanibiáu irxluir *una a* dus observadores que la^n. analisTas Ú evp«tt05 létníccjE da- otras área? funcinrías para pr^por-

explicaciones técnicas y consejos al grupo durante las sesiones. Además, el escribano del departamento de sistemas de información asistiría a las sesiones de JAD para escribir formalmente todo lo que se necesite. Asegúrese de que el escribano publique el registro de JAD rápidamente, una vez que el grupo se haya reunido. La publicación temprana de los resultados lleva al riesgo de perder la oportunidad de ahorrar tiempo y espacio en las reuniones posteriores. Una vez que el grupo se haya reunido, la publicación temprana de los resultados lleva al riesgo de perder la oportunidad de ahorrar tiempo y espacio en las reuniones posteriores.

### Pílaneariún fie ífla ¿wwti ie JAD

Una de las claves para un trabajo de grupo JAD exitoso es el poner las bases por medio de estudio y plantación avanzadas. El líder escogido para la sesión debe trabajar con un patrocinador ejecutivo para determinar el alcance del proyecto que se deba desarrollar. A veces el proyecto requiere más de un taller de JAD pero algunos de los requisitos del JAD se cumplen si se planean muchas sesiones independientes. A continuación de la definición del alcance del proyecto se seleccionarán los participantes, y el líder de la reunión apropiará la aplicación realizando algunas entrevistas con los usuarios principales. El objetivo de las entrevistas es recopilar la información necesaria para facilitar la comprensión de lo que está sucediendo en el taller.

### Dónde efectuar las reuniones de JAD

Si todo esto es posible, recomendamos que se realicen las sesiones de dos o tres días en un lugar aparte, fuera del trabajo, en ambientes agradables. Algunos lugares apropiados son centros ejecutivos o hoteles que ofrecen servicios de apoyo a decisiones de grupo que se encuentran disponibles, en las universidades principales. La idea es minimizar las distracciones y responder a las necesidades diarias del trabajo regular de los participantes. El cuarto en sí debe poder alojar a cerca de 20 personas invitadas. El equipo de apoyo a presentación debe incluir dos proyectores de transparencias, un proyector de diapositivas, un rotafolio y fácil acceso a una copiadora. Los recintos de apoyo a decisiones de grupo deben proporcionar micrófonos y sistema de proveedor y software escrito para facilitar la interacción del grupo y que al mismo tiempo minimicen los comportamientos de grupo impresionantes.

De la importancia adecuada del lugar para la creación de confort para los participantes, debido a que ésta será una experiencia intensa, bastante diferente en naturaleza de un día de trabajo típico para la mayoría de las personas. Disponga de una pausa para la comida, así como bebidas, durante las pausas entre las reuniones de trabajo. La tarde.

Calendario: las sesiones de JAD cuando todos los participantes puedan asistir. No realice las sesiones a menos que puedan de hecho asistir todos aquellos que hayan sido invitados. Esto es crítico para el éxito de las sesiones. Asegúrese de que todos los participantes reciban una agenda antes de la reunión, y considere la realización de una reunión de orientación, con duración de medio día, una semana antes... apropiadamente, del taller de trabajo, para que los que estén involucrados sepan lo que se espera de ellos. Esto significa que usted, se mueva rápidamente y finalice la reunión una vez que ha sido convocada.

(IJTÜ i>e HH análisis eiímturaM Be fas jxcifi/iúflfles tef  
rueemienda que las sesiones di JAD oxamine-n estas uiiüloa er. [ó? proyecotos tte sistema prapufistua: plancación, recepción, pruce-iatnie-fíttü y seg " ijentü de ir- :enihido. inDiútüHso y asignación, procesaniienio.  
envío ragistri:-. y ívflJi ]ñ-inr=. Para La da tema deben sec psegotadas y las preguntas ríiptmdidü í sobre quiáti, qu;. cerno, dóndí y por qué.  
ad hoco üaramenre, siste-mai itaracrívüs, tales como el apoyo a decisiones temás que y otros tipos, de sis' depandeñ díil esíio deí tomador de to decisiones (incluyendo pro-EipaE- de filstama;) no ion analizados est fácilmente con el enfoque njrtLirado del JAD.

Siendo el anaüsfa involucrado con las sesiones JAD, usted debe recibir las notas de los escribanos y preparar un documento de las especificaciones bas Eids en lo que sucedid sn la reunirán. Presenta los objetivos de adminis- SÍS Lema tica manía, SSL ronlu el ¿icajLte y las fhJnt e-ras del provecto. También deben sot inctuiJos detalles esp^dEcüs del sistúiuia. LictuyendD detalles sobre la presentaesún de pantanas y reporte-s. Conio una guía sobre to que hay que incluir, consulte el capítulo 14, que detalla la cacupDüLí:idiu de una propuesta de sistema. También se puade obumi 3a axgttt2MC\íu para otros lin«amientos a ser seguidas en la prepaaciiji dt este do-

### pütenciafes &eí ase 5e JAD en vez Se ÍÜí

Hay cuatro beneficios patencifles principales que usíed, los usuarios y al de- analista de ^i?ternas deben considerar ruando valoren las posibi- del uso del diseñ confnnta de ap]íciíriones- Eí primer beneficio pílencsal B-Ü el aSinrm de líempn scjbfe Iqs entrevistas traiiacionales petsoaa a paí5L)ja. Algunas organiiaqrionES han e-slimado que las sesiones JM) han ehorr-as de) 15 por cientn del tiempo sobre el enfoque rradi-

!. A la mano con Ins ahorras de líempo está el desarrollo rápido posi- fcls ur uiudi do I JAD. Dabidu a qua las en I revi 5! ;is de usuarios no SOLÍ realizadas seríad;LSn&fitti ;, lo Laj^-^ de- sumanas u rna-s.e.E, el deR.gnpljij puede continuar miicho más rápidain^nt^.

Un **torees** beneficio a considerar es la posibilidad de uua pupiedad mejírada del sistema de información. Gomo analistas siempre cstauas lun- tando de involucrar a ios usuarios en formas significativas y da **motivar** a lus usuarias a que se apropien tempranamente de-5 sistema qua sttajnfw rfi- fieíflndo. Debido a su naturaleza iné-reactiva y a la alta vieibEtidad. a-I JAD avLrja a que los usuarios se involucren desde el principio en e-I [irayerlci de sistema y traten ?u retroalimentación seriaiaente. El trabajar por ine-ilia de una SQsErín fAl) ayuda evenluatamente Ü reflejar las ideas del ususiiú un *ni* dise- ñt) Final.

Un beneficio finai de la participación cu acsio-nsa JAD ai P! dEfíiarollo creativo de \DS diseños. El carácter interactivo dtl JAD t'mnu murtin «n co- mún con las técnicas de lluvia tíü ideas, q^egonwea ntuvias i:i<as y orava tiombsuaciújj dn ideas dubldn al anibitüié dinániLtci y a-stiinulante. Los dise- ños pueden evolciünfr p[]f [nedin ás intflracrjrjnpa facilitadas en vez de un aís[jirnip[]to

### fi JAD

Hay cnatru d^pv^ntajas [] fallas que se detm lambían pnnderar cuando se tome una decisión sobre si emplear IRR entrevistas persona a persona tradí- o el diseño cenjunto de aplicaciones. La primera desventaja es que

«1 JAD requiere la dedicación de un gran bloque da lie-mpo por parte de los 18 o 20 participantes. Debido a que el JAD requiere la disponibilidad ds dos a cuntió días, no es posible haca; ninguna otra activididerf en forma concurrente o desplazar en el tiempo ninguna actividad, como se hace típicamente con las entrevistas persona a persona.Una segunda falla sucede cuando La preparación de *hs* sesiones JAD *BS* inadecuada, en cualquier asp&íto o cuando «1 reporte de seguimiento y la documentación de especificaciones e*i*, incompleto. En astea casos el di' seno resultante: puede ser menos que satis/ai:torio- *Se* necesita conjuntar varias variables curreefamente para que &1 JAD tea satisfactorio. For el lado opuesto, muchas cosas pueden suceder mal. El éxito dei disafiq resultante do sesionas JAD ea menos predecible que al legrado por medía da entrevistas estándar.

Por ultimo, las habilidades- í5rga.niaaciona-les necesaries y la cultura organiacióTíEl pueden no estar desama Hadas lo suficia-tita para el esfuerzo concertado que se requiere paia SÉT productivo en un ambiente JAD. Usted tendrá que lomar Ea decisión sobre sí la úrganizacidn está realmente dis-puesta y preparada para ese enfoque.

## RESUMEN

Este capítulo ha tratado el proceso de las entrevistas,, que es un método que usa el analista de sistemas par^t Ea recolección de daros sobre los requari-[msntos de íñonnacidn. El alia lista de sistemas escucha buscando objetivos, sBxitímifrito-9, opinion&s y üroc-Hjiiniantos info-rnialeá en ende vistas con lo\* toínattares de decisiones dií \i orean ilación. También vende el sistema durante las entrevistas. Las entrevia La\* s:pn diálogos de preguntas y respuestas planeados par anticipado entre dos paraonas.

Hay cinco paiüs que deben tomarse para la planeacidn previa de la entrevista:

1. Lectura de material de fondo
2. Establecimiento de objetivos de la
3. Decisión de a qui-in entrevistar
4. Preparación del entrevistado
5. Decisión sobre ú\ t ipc y estructura de las

La<sub>j</sub>, pragunlas tienen dos tipos básicosr abiertas y cerradas. Las preguntas abiertas dejan abiertas todas la? opciones de respuesta para et entravistado. Las preguntas cerradas, limüan las opciones posibles de la respuso-áta. Las ave-riuguaciones pueden a&r abiertas p cerradas, pero le solicitan al interlocutor une reapuesta más detallada.

Lss entrevistas pueden esíar astrutloradas en tres formas básicas, et-iniciara de pirámide, de embudo o de rgrpibo- La\* estructuras piramidal&s comienzan con preguntas cerradas y detalladas y 3e amplían a preguntas más generales. Las estrucVuras de embudo cornienzan con preguntas abier-tas generales y luego se estrechan a preguntas serradas mas específicas Las es truc turas da- n>mbo combinan las futrías de las otras dos estructuras. pero se lEevart más tiempo para realizarse. Hay caniprúmiscis involucrados sófora la decisión de cómo estructurar para realizar ks preguntas y secuen-cias *ja* preguntas de la entrevista.

La\* entrevistas deben ser grabadas por medio de grabaduras de cinta o la toma de notas. Después de la entrevista, el ehtreinstador deba escribir un JK- porte qu.fi liíle los puntos principales qua se [maporcónaion. así como opi-

niaaes ACSFCA de ja que fue dicho. Es B-jetrttEiadarnente importante dcrtmmüHlar irevista lo más pronto posible después de que haya sido realizada. Para reducir Santo el tiempo como el costo de Jas entrevistas personales, los analiitüs puedan rongiderar &1 Jisaño conjunto de aplicaciones (JAD) como una alternativa. Mediante el uso del JAD [<> analistas loaran tanto el análisis dē requerí mienlos como él diseño de la interáz de usuario con las usuarios en un Jugar &B reunid-n de grupo. La valoración cuidadosa del lujjar de re-unión para la organización ayudará a ftiigar el analizo si el JAD es una alternativa adamada.

## PALABRAS Y CONCEPTOS IMPORTANTES

opiniones del BU (revistado	preguntas conducentes
sentimientafi del entrevistado	preguntas dobles
objetivos del antravi.5ta,do	«structura piramidal
procedimiento* infannal e í	eetmetura de embu JD
preguntas abiertas	ésimctiira de rombo
preguntas cerradas	Dlaañn confunto de
preguntas cenadas bipolares	aplicBcbnea (JAD)

## PREGUNTAS DE REPASO

1. ¿QUÉ tipos de información daba-a ser buscados en las
2. Lista tus tincos pasas pira la preparación de enlruvistas.
3. Dflluia to qua a Unifican las preguntas da- entrevista "abiertas". Dé ocho beneficiGS y cinco desventajas del USD de ellas.
4. ¿Cuiudc síci adecuadas las preguntas abiertas para sat usadas en las entrevistas?
5. Defina Lo qut aigaifian [as preguntas áa entrevista cerradas. Dé sais beneficios y cua-Erví das ventajas del uso di ellas.  
¿Cuándo son adecuadas las preguntas cerradas para ser usadas en las entrevistas?  
■ a& unfl averiguación? ¿Cuál es el objetivo dol usa de- una a veri- e-n ]a\* entrevistas?  
■ 8. ¿Qua san las preguntas conducenla-s? ¿Por qué deben &sr evitadas en las entrevistas?
9. ¿Quá san las preguntas dobles? ¿Por quá deben aar evitada? en las
30. Defina ]□ qua significa la estructura da pirámide. ¿Cuándo a? ¿til emplearla &a BntíBvistfls<sup>7</sup>
- p\* Defina le que significa la estructura da embudo. ¿Cuándo as útil emplearla an acitravista;??
12. Defina lo que significa la estructura da rom bu. ¿Cuándo es iltíl emplearla en c-rtraviilas?
- 13^ ¿Cuáles son las ID variables que llagan 4 ser compromisos énUe las entrevistas esSrucl ufadas y no eü niel u radas?
14. ¿Cuiles son las cuatro ventajas y cuatro desventajas del grabar en cinta las &nt revistas?
15. ¿Cuálsa son !B? cinco ventajas y cuatro desventajas del (CHÜBF nolai durante las entrevisles?  
Defina la frase "DiRañp conjunto de aplicaciones\*.  
Líate las attuelóMes que garantiaan el uso del JAD en vez de lis entrevistas personales en la carnización.

- lfl. liste I05 beneficios potenciales del uso del "Diseño conjunto de cajáffies", 19. Liste cuatro desvén tales potenciales del uso del JAD a las entrevistas personales.

## PROBLEMAS

1. Mientras está usfed.re atizando B[ p!an de |A entrevista, obseda varias preguntas qne pH.rec.En inadecuadas. Estas san Las preguntas originalín; para el gerente de ventas de Sampson Paper Frocfucts. cuya compañía ha expresado e] deseo da computerizar su. información de v&ntas pu ?. «finar sus proyecciones de venias. Rea acriba ;í9 preguntas en u^a forma más adecuada
  1. Sus subordinados me dieron que usted tiene un alto grado de ansiedad por las rompulHdnRHs., ¿es cierto?
  - 2- Soy nuevo en esto. ¿Qu« cusas dejé sin Iratfil?
  - 3, ¿Cueles son fas fuentes de infjtjrrriflctdn mas usadas para las CíEías de ventas y que tan Frecuentemente las usa"
  4. ¿Esté usted de acuerdo con ütrns gerentes de ve-ntas en que la COÍnpu^rismcimi de ventas inensua]ES y U re:aEizacÍdn p&ste-ñor de anflisis de tendencias sería una mejora importante?
  - 5- ¿Hny una mejnr fnrnnu para *proytiLíst* las ventas que el mí todo anticuado que eslá usando ahora?
- 2- Como parte de su proyecto de anilisi\* de sislcmas pan actualizar la^ hinciín^s de conJabilidad automatizadas du Chronos Cnporation, un Fabricarte de relajas digitales, usted entTviitatá 2 Harry ^Itaíter, el contador printEpáL Escriba cuatro O SCÍS. objfltLVOí UB la entreviaía cubran ;ti ÜSD dif fuentes de información, formatos de Erectioncia de toma de decisiones, cualidades deseadas d^ la *dúa y estilo* de loma de decisiones-
  - a. EEI un páirafo escriba Ja macara en que &e ac&rcaí a Harry para cal&ndarizar la entrevisu.
  - b. Indique qué estructura selecníonaFíí para esta entrevista. ¿Por qué"
  - c. Harry tiene tres subordinado» que también usan el sistutiiia. ¿Los entrevistará también, a ellos? ¿Por qué sí o no\*
- ff. Estas son cinco preguntas eactiUtó pQr un rniembio de su equipo de analistas de Jiítemas Su ent revistad a es la gerente local de LDWCO, nnasub5idiEirÍFi da una. cadena da riescsiEnto nacional quien le ha pedido qua trabaje u:i un sLstüiUa de admulstracjn da LtiFnrmaciÓn pí7-^ proporcionar infnrmariidti ite lliventitío. ReVÉie BSIJIB ruest[ODE3 de SU mie-mbro de] equipo.
  1. ¿Cuándo fue la ultima vez en que pensó seriamente ac&rca de su piroceso de toma de decisiones?
  2. ¿Quiénes SOÚ los que hacen problemas en su tienda, quiere-decir, aqiiitíltos qu« moscrarán la mayor resistencia a EOR cam-bjps *oa E\ biBlsrui* que ha propuesto?
  3. ¿Hay ftlR'jua. decisión para 3a.-cual cec&site niás información?
  4. Usled no liene ningún problema prEntipal con e[ sistemn de control del invanlurin ¿dual, o sí?
  5. Cuénteme un poco acerca da ta salida que le gustaría ver R&eseriba más tf-ectivji en la cada premunía par-s da

- b. Ordüi.-L -JS prtjiiiitHi cu estructura de piráiniite. du embudo o de rombo y meti-ionc- la estructura osada.
- c. ¿Quó lincanusntos puede darte a su miembro del equipo partí jn ajar en el jutiuo SUÍpreguntas de entrevista? Haga una lista de eUo\*.
4. Desde: qua eru20 la puerta, su siilrsvlstadu, Ma\* Hugo, ha estado re volviendo papeles buscando íU reloj y encendiendo y fumando cigarrros. Con base en ln que usled sabe acerca, de entrevistas, usted supone que \Eai. ésTi nervioso debido ¿1 trabajo «diciülat qua lleCuSita
- a. ED un párrafo describa ta manera on que manejaría esta para que la entrevista pueda obtener ía atención completa Ma.x. (Max no puede cambiar !a ferha de !a entrevista.)
5. Escriba Lina serie de seis preguntas Miradas que Crate-n el [croa del de la toma de decisiones para el contador descrito en el problema 2.
- S. EaCriba una serie da seis preguntas abiertas qUú traten a[ tedia del es- DJO de la toma de decisiones para el contador descrito en el problema 2.
7. Examina la estructura de entrevista provento an la secuencia de las siguiente? presumas:

1. ¿Qué tanto lleva en este puesto?
2. ¿Cuales son sus responsabilidades principales?
3. ¿Qué reportes recibe usled?
4. ¿Como Va los objetivos de so daparíamento?
5. r Cómo describiría su proceso de tí>[]a de de rizones?
- 6- ¿Como ?e le puede dar m&jür soporte a ese pcocaso?
7. ¿Qué tali tatúen temer.! a lema esa? i
8. ¿A quién consulta cuando toma una

9^ ¿Cuál es la decisión única que toma que as esencial para el a, ¿Qutí estru-cluía está siendo usada? ¿Ciímn puede decirlo? b- Reestruciure la entrevista cambiando Ja SBCuencia ie las. pre^un -lfls (si es n-p-rH.-ÍBrio puede omitir algunas!. Indiquü La astrurhira quefea ILSarfú.

E&te es eE primer reporte de enr&vi&Ea resliiádn par ur\*o de sus miem - broa del equipo ríe analista de g]cremas: j,

"En nii opinión Ifl entnfivista se realizó muy bien. La po^t permitid hablar COU éi durantt; Una haia y yr:edia. Me dijo lü h loria compieía del negocio, que fue muy inra-reíante. L\* persona también mtincianó que las cf>T&g no ban Cambiado del tüdu de que ha -catado cotí la ;itipresa. y ya UPVR IB anos. rímos a reunir níevamcntG doulro de pocu tiaínpo para terminar la flntrevÍ5ls, debido a qua EC tuve tiempo para llagar a t,s premunías. quE hahífl preparado

- a. En dos p;rial\iü critique el reporte de Ja entrevista. Suponga qu^ le a! miembro del equipa que us^rn la forma de reporte qut leen la figua. 5.12. ¿Que" sífoniluriün crftica está faltando? Énfurmacion es
- b. extraña al repoEíe Ja la entrEfvisla? Si de hecho ncurrid \c que se reporta, ¿cuáles ?on tres íugeencias a hacer paraayudRr R que el compañero de equipo ra-alice un» mejor entrevista la siguiónle \*w?

## PROYECTOS ÚI GRUPO

Con los miembf-ns de STE grupo escenifique una serie da enErevisten con varios usuarios finales de Maverick Transpon ípreserilado intr

primera voz BU fll proyecto de grupo del capítulo 4]. Cada miembro de grupo debé eitúger aJ^uno de los siguientes papeles: presidenta de U compañía, ttirtítiar de tecnología de información, despalÍEfedor, g te de servicio a dienTes o chofer. Estos miembros de] grupa que

pip&los de 1Q& empleadas da Maverick Traruport de describir brevemente sus responsabilidades de trabajo\* üb| y necesidades de infonnacicirL

Los miembtÍH dat grupn restantes deben tapraseíilsr los papeles analista fia sistemas s imaginHr preguntas da antrattEta para cada pleado. Si hay La suficiente gente en el grupo, a tacto analista se pued« asignar que eüti-Htisie a un empkado diferanle. AquffUoa q dosamjllan los papeles de análisis de sistemas deben irriaajar Juntos para dásarmilar preguntan eumunaa que preguntarán, así CDEDO pceguntaa disenadas para cualquier tua^laada específico. Asegúresa de incJuir preguntas abiatLaa, cerradas y avariguaciciones en las entrevistas.

MavsrSr:k Transport este tretandü da cembiar de una tacnolo^Li obsolsia y no confiable B alnt mas dep&QdiErt? y COQ los ültimí>a üd^Iautos. Lfl comp-añía está tratango de cambiar ÚP. terminales tüatas ta-Clectadas con una macrocatnputfldora al UIÜ da PC en alguca forma, y está Lile rabada en investigar un sis lema dÉ ;a Le lite para llevaí cuenta de la ciíga y Ins choferes. Además, la compañía eítá interesada &n lograr manorai da reducir los tequetimiento\* inmensos de almacenamiento y al *acceso* difícil a las formas, de varias hojas escriíai a m;rL3 y que din prabl p man.

Realice Las cinto entrevistas en un ejetckin de represBiitacion de peleí. Si hay más na ID personaB en el grupo permita que dos o rada anaEistas ha°an prt^uutas.

3. Haga un resuman da las entrevistas usando las formas en este capítulo.

FannuJe avej:ijj|uac3one9 para segundas entrevistas con base en lo q encontrd en los i-aporfes de resumeiL El ^rup-o deberá producir una lista por escrito da avErigu^ciones para cada empleado enitavistari;;. Con el grupo escriba un plan para una sesión JAD qua reemplace las entrevistas personales. IncJuyaparticipattie& relevantus. lugares sue-ridos, etcétEra.

## BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

.iíí, C J.. y VV. B. Steivart. Jr. *fütarviemng Principias snd Fracture?*,  
edicidn Dubuqua, rA\_- Wm. C. Brown Company Fublisbern.

í Salvo h V. *Btisineas and Praf&ssional Ccuninujucaüon*. Columbus, OH:  
CharliiE. MRTTÍII Piih]LfihingCoinpary. 1577.

en. R, infBrvtewinr Srrafegy^ *Techiquss and Tactics-* Hamewüüd, n.:  
Dors&y PrPü&. 1\*54.

O Rflpjci Sysrems *Developnient-* Nueva York: Rajjid Systanu Devel-  
opmenl, Inc., 1987, *Jpinl AppticatioD Design*. GIUDE Publlcatioa GPP-147.

Chicago: ÜU1DE In-l. 1936-

# Caso C ?U Episodio 5

## CUÉNTAME MÁS, TE ESCUCHO



"He calendariado entrevistas pre ti minares ton personas importantes. Dibidoa que has estado ocupado con Escelerator. be decidido hacer por mf misma la primera ru^da de entrevistas\" le dice Ana a Chip cuando inicj; su reunión de lá mafia na.

"Par mi está bi&n", dice Chip, "Solamente dtfjame sahsr cuándo pueden entrHr. ¿Can quién hablarás primero? ¿Dol?"

■ Sin écietos. así «¿paro», responde Ana. "Ella BE crítica para al tfxitQ del sistema- Su palabra es decisiva cuando se trata da si al proyecto arranca □ no".

"¿Quién mis?" pregunta Chip.

"Vaié a quién BÜH [nencinna Dot, pero ya he- hecho citas con MLIB Crowe. el experto enmantemLHnto, Gher Ware. la aspEciaJEsta da software vFai^t PiyntflT^ la analiza financiera dfi CPU".

"No olvidos a Hy Pflrteka<sup>1\*</sup>, dice Chdp.

"Ciento. El centra da infcirniacitín será impúrnnte para nu&STra prnvecto", di™ Ana- "Déjame llamarle y ver cuándo se encuentr-n dtsponibifl".

Daspues de una brcv& cütiVErsaciún telefónica con HyP Ana se dirige nuevamfrnle a Chip.

"Se reunirá conmigo hoy miimo paslarloicamente", confirma Ana.

"No pu\*du ósperAr para, oír la que stlcs piensan acerca deí nuevo . dice Chip, "Bieecia suerte".

### ENTREVISTAS CON LOS MIEMBROS DEL STAFF DE CPU

*Entreviste uno*

Intarlocutor: Dorothy [Dot] Mfltricks, gerente, sistemas d\* micro-computadara

interlocutor: Ana USE!

UbícBcidn: oficina da Dorothy

(Extendiendo su mano *conforme entra a la oficina de Dorothy*) HoSa Dorothy. Me da Rusto vo!vür a vete. Creo que ]& úllima vez que nos habíanlos visíu Fue en la recepción de! nue^r o prflaidenle. Del (Levantándose; de su escritorio IB da ia mano a Ana) Por favor, llámame Dút. Y yo también recuerda ?&a recepción. Fue divertida. Por favoj aiñtala f^e íncu'ca una sih aj jado de su escritorio) miüiitTJts llamo i Pat para - usapende: mis Jlamadas relcfdrirífi. Ko sé quá laqtn tiempo Tayatnr.^ a estar trabajando juntas. Paru feontíntia CUJÍ una sonrisaK me pareen que tardt c te;nprmno 3a g&cite de cómputo &e encuentra CEitra e[[a. Ya me he enterado que É! grupo de ustüdaü F-;I^ viendo la manera dE ayudaniús a saJirde üuaslo panlano. Ana: No estoy segura de que sea un "pantano", pern la admiiiiftración ha solicitado que el grujía de sistemas y progrflmacidn La avudp n manejar LI& micros coit un iistanifi propio.

í^\*\*" íSe recarga en su silla can una snnriss) Nütta me gustaría man. Esto iigüirica q^e mis esEufinos para nbrener aiguEa ayuda, o miinjagus, uahan caído en ofdüá sardos - Cuíuta[iE m

Yo creo que ronn tendrá csla entrevista rorta. de media hora a 45 minutos /dándnfE un risEérzu 5 íU re/oií. Mi objeCiva general es saber acerca del uso de micros atlual cu el campos desde tu<sup>1</sup> perspectiva. Fosteriormej^p padrazos cutí-ir a] ais tama que usas para tsianeiai las mierda y sus punína fuertes y dabiLLdadas.

Es ID suficéní enante ftícíl dnr un panerama senara], debido a. que « algo que frecuentemente jc comunico a las gentus. Déjame comenzar con un poco de histeria para que comprendías du donde venftn. Conianzamos a invoLucnirnrjs can las micro\* a principio\* de los achanta. Pansamoa que éramos de alta tccno.logta para tamprailas tan prnntü cumü se produjeran-

Sí- NO nwchíis escuelas, ni siquiera negüeos<sub>h</sub> tienen un plnn para implemenor EisiÉifiLai de miciocompsitaduta-s. Dot: No te cinnfundaa toii las nicblai de la histúrla. CompraincM a]^

micros inirÍHlmE[itE<sub>r</sub> na su mayor parts. para al área de conteh

Pero no Eeniamús oíngün plan, a e^cepcíñ da que reaccionaba rúas a la demanda. El hticlu fue lento, pero uni vez que eí hardwHro y software esruvieran disponibles crecimos BH forma explosiva. Una vez un profesor da marcado te cnia vio lo quo eslaha haciendo contabilidfla y dijo: "¿Qua hay de nuevo para fi^? KúSílrüs no queremos tratar con la computadora principal a manuí que lengama^ quE hacerlo". Y así erteimos y crecirrujs- Ahura teucnios cerca de Ü2Ü micros con tres D cuatto piezas dí equipo conectadas a cada una. ¿Creerás que hay i\n talal da más de i\$GQ conraptos re^isti'años en aiestro invenTEirio? Para al final del siguiente otoño se añadieron 200 micros más- Prubaü temen te hayas observadn que tenemos una mezcla de mflrcas. I-as EBM son usadas principalmente en los cursos de negocios y las Mac dü AppJe son usadas en -E/ duparta.\* mentó de arte. Parece que a Jas áreat de ciencia les EVAÍS usar tanta IBW como Apple. Mucha? der nuasltaí computadoras<sup>1</sup> son cnTTipallL b)ss con IBM. Aun: (Asintiendo con. la cabeza fniafifraí absorbe

Ja respi^ífa fia Dnt)

Eso es mucho a admünislrer pura cualquiera. Pero parsca que actualizada sobre lo que tienen en jíivautario. ¿Qué sistema p usand-o ahora para llevar cuenta de todo BIIÚ? Dot: HE tetada aquí desde el comienzo y hnnB&Lünente creo que hemos

liéth-o lomojor que hemos podLcin, f\p.m i^davjü el cistoma dü: base d-e datos que usamos es Lnadwusdo. NuEvañiciUs. nú aoúlisi? es que así como sobreBSíimnfi a las Appla Tí tanifciín hemos sobreíífisado nue.ítiil sislema de adm.3«Es.traci<íu\_ Poro nos. resistimos a moverlo mucho. Ana: ¿Por qué\*

Dot: Bueno, yo creo que se debe a T<sup>l\*\*</sup> flIR<sup>D tiS</sup> VHtjca que nada, aunque algo asui anticuado. Traíamos de tener reextrsas. TÜJO comenzó de tos óchenlas. Vo y unas cuantos Rputes más que fui' asimiladas a las micros (a tiempo paícíat ripsde urtronces) co- a damos cuenta que algo babi^i qu« hflt:pr para prevenir al caijs. Lad gentes nos esiaban pidiendo cesas y np podíaKIQS dir-salas. Al mismo tiempo. Las computadora^ se astabau des componiendo y no sabíamos quién tenía ins co[]tjiilus de tetvLcio de ellas, en caso de que 5€ leí diera servirin. Etc. Suaitíamc-s que sa estaba un desasirá. A partir de nue&tra experiencia, con nuestra comcnzfimos n lialar de ürganizai io

que teníamos en una forma lógica. Todos estuvimos de acuerdo cor. echar a andar un sistema con un pequeño paquete de base de daio^ fque no Gira muy amigable al usuario y tal vez yo sea la primara en deírllo). Teníaituís una atmósfera de Emilia en aquel tiempo.

,\IM: ¿Qué íTHICÍOUES realizaba el paqueie?

Dol: Era información muy básica, que era lo que necesitábamos desesperadamente ar; ese moñento. Ahora perece simple, pero nos llevó algún tiempo y estábamos emocionados por tquer informaciún dt inventario, incluyendo el tipo da- equipo, el fabricante, el costD ini- cU], el numarü de cuarto donde sa encontraba el equipo\* el: de serio y la fecha de compra da I equipo. Hasta todo eso actualizacidn amplia.

Ana: ¿Es el mismn sistema que ejecutan ahora?

Dol: Sf y no. Es E-E mismo software, psro hemos tenido tres ■

Ana: ¿Que<sup>1</sup> otras mejoras han re a tizado?

Dnt Después Je usar el sistema por tin par de años supimos lo que riamos. Añadimos campas para capturar el tamailo de memoria de cada micro y las tarjetas gráficas que estaban instaladas en la» máquinas.

Ana: ¿Y éste es e] mismo sistema qua están usando ahora?

Dot: SI Sf es. Podemos imprimir varios report&s y alguna de resuméci. PETO no te llaves una impresido equivocada. El ma. tal coma eslá, es etaianiente inadecuado. No obtendrás mucho; aignmentos sobra este punto de cualquiera que &ntrí?vi3tes. Paro hituno.í lo que pudimos con lo que teníamos en ese tiempo. De hecho, lodaWa están por aquí unos cuantos del grupo erigiría]. Admitir? qu\* ha sido interesant& observar crecer , las micros. Me hace sent: como si hubiera dado una treno para ayudar a desarrollar un área **muy importante.**

ABA ¿Cuáles ve? ccoio [as partes más poderosas del sistema actual?

Dol: Debido a que hs estado en él desde el principio, lo encdeniro bastante fácil da usar. Y es lo suficientemente flexible para produci una variedad da reportes. Nos 1 lev<J bastante lejos y proporciona la infonfuicidn elame^tai requerida par^ administrar ]QI miema.

An\*: AnlBríormente m&iiciianaarí algunas limitaciones del íiiten:= , Diales, son las debilidades específicas de las que estaba\* hablando?

*tsteñtíxiútiundQ antes de habhr)* En cierta, forma no son debilidades del siíertifl en si mismo, pero hay cambios en IÜJ tipos de micr^ qae asíamos viendo y que el sistema tío fue previsto lo snficliente- para acarric-darlc&. Por ejemplo, la cantidad de tarjetas inLemH? y unidades de disco ha aumentado significativamente- L-nas cuanta? máquinas tienen modems. algunas llenen diferentes tarje!as gráfi- cas. EGA y VGA, y muchas rianen discoi duros, pero algunas mieras simplemente tienen dos unidades de disco floxtbla. Eatas también vanan. Algunas usan discos de 5 1/4 pulgadas y de 3 1/2. No tunemos información en el anihivo can relación a componentes,

y nos son hechas muchas preguntas cada remana  
lales comü "¿Donde puedo encanUar una máquina can gráfico5  
VGA y un reldn?" Otro problema es qtie no tenemoí un reporte conciso de cuales periféricos a&tán coneelados a las máquinas, par lo quü TÍO Cenemos man&ra de saber aue" Hpo de teclado, impresora.  
«Ion u unidad da disco externa usa cada micro. La memoria

- Dolr** es una revoluntL Algunas máquinas tiausn B4D K. Dirás tienen I mega y otras tienen instalada otra memoria. Puédius imaginar a qué se parece el tratar de encontrar la cantidad de memoria adecuada para ejecutar un paquete, de software particular. A veces ejecutamos e! software y caemos en problemas.
- Ana:** ¿Cómo llevan cuenta *d\** cuál software está insiaJadú ets cuál Triquina? Bien, desafortunadamente no tenemos una buena idea de eso. Comenzamos a registrarlos, pero, como te he mencionado, el área de micros completa está creciendo. Bniasladü rápida. **GwtMiwS** tanto tiempo: apagando incendios que perdieron la batalla para IIsvhi cuenta de una información que teníamos.
- Do11** ¿Hay similares para el mantenimiento del equipo? Ya no tenemos idea ahora. Arrestamos lo que podemos tan pronto como sea posible. Algunas de las máquinas son enviadas con garantía. Ni ahorita importa su mantenimiento preventivo, aunque estamos tratando con lo que es importante.
- Acá:** Realmente estoy interesada en lo que han estado soñando del futuro. Sí, y me gustaría lograrlo?
- Hat;** Eso es fácil de resumir. Todas las debilidades que te he indicado deben ser corregidas. Quiero tener un **oxidígi^t** acerca de cada máquina, sus componentes principales, los **portálicos** conectados a Rivas. También quisiera mantener información buena sobre los costos y reparación. Conforme se actualizan las tarjetas de memoria, actualizaremos las tarjetas de memoria.
- AÜB:** ¿Alguna cosa relacionada espacio-tiempo: con PA software? Se necesita una referencia cruzada de *sistema*, una lista de las cosas que entiende durante nuestra convivencia de hoy hasta tu insatisfacción tono. Es necesario mencionar el sistema antiguo para ir al paso del CPSCULÍHntn de las minus. ¿Cómo afectarán cualquier plan futuro a la medida que de. <94rollaremos? Ciertamente estamos añadiendo una cantidad significativa de máquinas cada año. Las peticiones de máquina exceden en mucha medida presupuestaria dura. **vsrio** años. Esperamos que más de 100 terabytes estarán añadiendo, nuevos componentes: *isivi* con los discos ópticos que darán más añadidos al sistema. También la USO de micróticos laptop y notebook, que actualmente están en las premisas con la utilidad. probablemente crecerán. Tal vez serán asignadas a individuos para enseñar en el aula remota. En la integración, desarrollo de currículum y cosas similares. (*Dando un VU\IZUS sus notas*) Hemos tratado bastajilla cosas, creo que estoy comenzando a entender lo que hace y no hace el sistema antiguo. Lo que quería que quisieras tener en el sistema nuevo y la que proyectas para el crecimiento en los años venideros. ¿Kaya alguna otra cosa que creas que es importante que yo sepa y no te haya preguntado? Es un descuido mío, pero debo mencionarte que también tenemos micros y fuie&Eros cuatro campus satélites y áreas aparte. Esas máquinas, y todo lo que comienzan. también necesitan ser incluidas en nuestros planes de sistemas.
- Düt-** Sé que hay varias personas que pueden ayudar con este proyecto. ¿Hay alguien y participar en quien nos recomendarías que habla? Hay varias personas a las cuales querrás bajar. Serán muy útiles para nosotros. Mikí Crowe' es nuestro experto de mantenimiento. El lleva aquí casi tanto como yo. Tú puedes agradablemente estar con él.
- Ana:** Crecimiento en los años venideros. ¿Kaya alguna otra cosa que creas que es importante que yo sepa y no te haya preguntado? Es un descuido mío, pero debo mencionarte que también tenemos micros y fuie&Eros cuatro campus satélites y áreas aparte. Esas máquinas, y todo lo que comienzan. también necesitan ser incluidas en nuestros planes de sistemas.

Bu contraparte en soElwa?e es Cher ^Vare, Es fácil p] Hitar can e]!a. No crlvEdes hacer contacto con Paige Piyuter. Ella está a cargo *nc*j**ica de la tnírmñcifin financiera de Jas micros. Ella tendrá ID que necesitas sobre esta área. Y Hy Pártela está a. cargo de! canUo *g* infontiacÍDr para nosotros- Cien Bínente querrás veda antes de que Terminen.

Ana: Sí. Da hecho ya están en mi plan- Debemos estar panzudo en forma iimiUr- Cuando resuma nuestra entrevista para el equipo de siafamas ia] vez tenga algunas averiguaciones que hacerte.

thrt: Estoy encantada de ser paite de esto. Llámame en cualquier momento.

Ana: CPoniéndasB de pie y pxtRndiéndale su mano a Bol) Muchas gracias por tu tiempo. I.a ínfarmeción que me proporcionaste me dio un buen principia. Regresaré para seguir ün co;itatto.

Dot (Estrechando ja mano y poniéndose da piej Déjame sahtir ciímo puedo ayudar. Mi puerta siempre esrl abíartH.

### Entrevista dos

r: Mifce Ctowr experta «n mantenimi&ntd de micPDCompt:-tadoras

Entrevistado!: Ana LiszE Ubicación: taller da Mtks anta al banco de trabaJD

(Entrando al taller y extandiando te mano) Hbla<sub>r</sub> Mifce. Yo soy de sistemas y programad dn. Lí admimstratlín le pidió a mi út'u\*-po que des arrolla un sistema para llevar cuenta de les castos rií m^nlénimientíí, -el mantenimiento preventivo y otra información scerca de las micros. Dpt dice que Eü ores una buena persona con quien hablar.

Mfic; {Estrechando su. mano calurnsnmznie. DáEpejs un lugar para que Ana se siente junto al banco cfs trebejo} Ha!a<sub>r</sub> Ana. ¿Quequieres saber?

Ana: Quisiera hacerte algunas preguntas en relación con el mienta de las microcomputadoras.

Nlifce: (Da un vixlazv akededorz, donde estén regadas añeros abiertas, parias indescriptiblvs, herramientas y denerden genera!) Cotno puedes ver. estamos trabajando constantejnente en las caéquinai que [ienen problemas. Algunas de ellas ostan descompuidatas. peiu mucho riel trabajo consiste un mejorar las máquinas para incluir nuevas capacidades. Estas que esian en al banco de trabajo estén reciban do e>.-pan3ión de merntn-ia, y a las que están olla se tes ab-lán instakjtdu tarjetas gráficas. Realmente imágenes nítidas, con VGA<sub>h</sub> EGA. moncHTinmático, de frecuencia multipte y opera\*:íonc; de bus a 16/a bits. Las micros que están amontonadas en cajas attáa de mí van a sai instaladas en ti cuarto 472. Serán enlazadas usando software Zipnet y un servidor Maxus X2 con 1 mega de RAM y es-lado de e&peFa c&ro.

Ana: Cuéntame acerca de tu programa de mantenimiento ^reventivo, (Serie)Cuando lenga tiempo. Nos gustaría pertódátacnentequitarla el polvo s todas Las máquinas, leclaílas e impresoras y limpiar c;x'. aspiradora los CPU. Las unidades de. di acó tambiéen deberían SÍ limpiadas da |-e;. &i cuando. Por ío gartenl, simpleinenie no tene-mos tiempo para hacur ese !rabajo.

¿Cuántas gentes eslán trabajando en mantenimiento?  
ya, mi feyud&Dta y unos cuaníos estudiantes que trabajan *a*  
al commigo-

¿Cdmn sabes cuando hay que icalizai el mantenimiento periódico? Bueno, n-o tenemos una forma exacta de hacerlo. Normalmunte va.' moí de cuarto en cuarto cuando twimca tiempo. Cuando Lien LAS terminado con un cuarto lo üaciíbtñiüü en un\* lista. Deja enH que te muestre el tahlyru du notas qus upamns. 5 LirLp I emente ín leñemos colgando en La pared. De-bidu *a* que *l*ns. es(uriiflnt<5 son In-; que ha-Cflll mucho del íaiaulenitrLíeula preventivo, n-o estoy directamente involucrado en cada cuarto. Yu revisa su trabajn. Pera til *subes* como son los muchachos. Algunas VECES dividan escribir qué cuartas han terminado y le-n^n que estar tres de ellos. Pera confío en ellos. En su msynr piarte son buenos.

¿En qué RjpecCns del mantenimiento (e gustaría que te ayudara el nuevo sisternfl?

Ha vista otras sislecnas en otma lugares y pueden hacerse muy adarnarfoa. Mn CTEÍD que nece-5ite HIRCI tan complicado, Me gustaría saber cuáles máqutn&s están todavía bajo garantía. Eslo sería buena. Farahnia, si una máquina \*e descompone te-ngo que buscar en- Ira tnanlgness cífl información para encontrar el periodo de garantía y cuando- compramr'-í esa cosa. Aua.: (Asintiendo can Js cabera *mientra\* toma notas*) ¿Qué mas &er;a

úil? Mifce: Quisiere imber cuáles son las máquinas más chafas.

Es decir,

5« están descomponiendo constantemente. Las quitaría iimit mente rte las ái'e-aa de alta utilización. Sería iltl saber *qu4 lan frE- snlft* tenemos que reparar esas maquinas. Sería itiEiy bueno ur.s lista de las máquinas que mostrara cuamús iOti las iiíü ne[:Es- itnn mflntenimieito píevenrivo. Esto prob-ablemunta duEiiría IB cantidad enviada paia reparaciones.

¿Tudas *ins* maquinas tienen el miímo int&rvalo da pravantlvo?

KÚ. {El teceptn rpcTtsíil de i< hke suena. En respuesta, va a! y tiene una conversación corra sebre un pi'obléiíia d& p íddtiraüj nien, ;dónde andábamos? Uh. s(. El iuta^aln entre<sup>1</sup> e!: man- leriLcnierto. Hay tiempos diferentes para cada máquina. Sería bueno guardar esa información en un archivo e:i algúñ luj^r.

¿Hav algu icsas que- quisieras añadir que no hayamos comentando/"

Déjame volverlo a d&cir fuerte y rlaro. Necesitamos infünuaciiSn sn- bre la garantía, TambL^ci íflr/a bus no tener un reporte que cuándo necesita mantanimia illo preventivo cada máquina. El orden en los ndniéro? de cuarto donde están ubicadas ias también facilitaría encontrar las c^sas. Ana: {Levantándose y extendiendo su mano para düsptulirsB de- \tike}

Graciiji par tu tiempo, Mike. ¿Podría regrusar tuji tfgaíiu pzsgoa^ tas adicionales y también para í\ílU revises el resumen de mi entre- vistad

{Levantándose y ustreháneiüle Jí rzia.no) Clajo. Simplemente haz que me llamen duade la nfietna ron el recep'or y déjame tu nüjnetti. Si me censtrayes mi s.jsii;ma como ei que te ñe descrito lo cslarc~

### *Entrevista tres*

Interlocutor CherWare. aspeciaEísta an EaFiware, íis-taraas da computadora  
Entrevistados Ana Listl  
UbicBcirín. la. *anilina d<\_ Ch-Jf*

Aiiaj (*Enfraudo a ía oficina abierta y extendiendo su mano a l\* mujer sentada on un viejo sofá a un lado de la oficina*) ¿Cómo astas? S,^y Ana, dé iiíteniaí y programación. Düt menciona-que- lú pqd.rf^5i ser **una** persona importante cae quien hablar acerca da la constnicclón de un **onco** sistema, para administrar La& micros Quisiera hacerta algunas preguntas acerca da las sistemas quus Ueü64 ñera administrar el software para **&taſ**

Cher ÍAfiSaJiDtío ua ¿u^arac t?J sofá Junía a eün y estrechando la mano ÓBAJIÚJ CÍSJA que sí. T« estaba aaperBndo- Do(. me platicó acerca de tL Ella nos mantiene andEindü. Ella es el orden personalizadü. Fstoj contenía LÍE platicar Cúcitigú. debidn a que sé que necesitain-r-c **nn** sistema para la admimstiacidí] de rmestro software. No ÉS que na hflyfi tratado de hacer aigo iobea-flato, pera hemos tenido ur.i exptosídn fantástica de softivare. Está ctsuiEinda nomo "La cosa qu^ se comió a Sacramento". Me siento camo s\ estuvieramos vi vianda uc parpadeo de ciencia ñccidn\_la m]lad del tiempo. EL aüftwaF? está claramHnt? tratando de agotarla capad dad de nuestra base *dp.* dalos. FA llevar cuente de EÜ sLuipleníenLR .^ l]eva demasiado.

**Ana;** /Riéndose/ Bien, ¿cuáles son lai cosas básicas acerca d« "La cosa", eJ softwara que está en 1130 aquí en CFLJ?

Bien, toda ccmenió en la primerk mitad de los ochenta, ¿o fue en I361? YB na sé. Los setenta fueEoti lo mejor para mí personalmentó peto Jos noventa también deberían ser buenes. ¿Cual e?: tu pregunta?

¿Qué tantos paquetes d« íoftware tenían a principios da lüs ochenta?

Al principio súlamfínte eran unas, ciúaníos. Algunoa paquetes **sür.-pl\***s. Un pror.E.-iador de palabras, una base da *ÍIR\Q3*. una hoja ¿o cálculu CHramba, ;cuando s& piensa edmo han cambiado las tasas! ¿Podrías compararlo con !a cantidad de paquetes que están en uso actualmente?

Ahora hay una variedad inmen&a. Muchísimas y muchas versionos de cada uno dú a]]ns. Ya no se van p^r|uetes simples. Hay varios procesadores .JE; palabras, variat basas de datos. ]IQJH5 de cálculo v paqueici atáfír.Ds. Luego teaemüs software para ciencia y ptú^r,-mas matcmáltas. Paquetes de Mac para el departamento ártisUco Y tambiiín ton muy vistosos. Esto sin mencionar los reviaortm i^gramática paia los profesores de ingtes. TiJ sabei. de hecha no s\* tantos paquetea hay.

**Ana:** ¿Cdmo ñuiciüna el sistema actúa] para Ja admínistraciún dol

**dar** E»un sistema da baae de dates siínpie que fue desarrollado hace nmchw años. Nunca esperamos ver et cnerimiento que l]amí>5 tenido ^& ^e^fi ^e^ principio nuestro sistema no ha sido capü de **net** (oda la informaclci **que** necesitamos. L,E información SE está perdiendo. Uíj^me decirlo majür. No todos los paquetes de software han sido capturados en nuestra sistema. Muchas veces un

profesor obtiene software para la uJase O para investigación v su ]R olvida dacírnoslo. ME» guitarra que no friura la ültinu parsúna ÜU **enterara** da Hciuati2adL,nes y paquetes nuevos. Si hubiera un soio proceso para al registro del software con nosotras que todo mundo tuviera qciB- segtiii. la vida sertá mis agradable. Ana: ¿Quí proc&ao se sigue cuando tu oficina recibe une nueva pieza de

### **software?**

CKer Lo inventariamos, informamos al profesor ojua ya tía Regado y te - cleamos la información en ifl base de datos. Luego es entregada a - laboratorio *QSÍ* profesor que [a pidió.

Anal ¿Qué pesa can La versión anterior del soft warfiu en casa da Labor al- guna?

Cher; Caos. Lo que quiero decir && que ás una pesadjlfa. Lo\* anlifinos <Jó- hieran sec borrados de los discos duros. Paro este no es el caso - Fre- cuentemente tenemos varias varsianes del mismo software en varios laboratorios y campus- o" iteren tes- Aiinque- tratamos de no permitir que pase. WonderWord es un buen ejemplo. Tenemos WonderWord iA, S.O 7 5,1 r Lo mismo FB ciarln pare nuestras versiones de DOS. Pero realmente a veces hay bu anas razínes para tener varias versio- nes, debido a que no todo e! equipo de todos los laboratorios es ade- cuado, para efecntar el nuevo soítware-

Anfli ¿Las licencias de sitio añaden mayores compiicaciones? Char: Lo adivinaste. Recientemente hamos obtenido licencias de sitio para algunos- ds los software más comúnmente usados. Algunos de cites son usados en una LAN, donde hay muchas estaciones de tra bajo y solamente una copia, del software- Si no hay licencia de sitio necesitamos saber qué tantas copias leñemos dje un paquete en particular y en cuáles máquinas esta ubicado-**Ana:** ¿Como determinan cueles máquinas g Uboratoria tendrán instalado a n paquete, nuevo?

Cher; Queremos pensar que tenem^ -s- «so bajo control La situación normal es usar los laboratorios que están indicados para asa aplicación. Por ejemplo, DrAwsome sstá instalado en el ctiafto 320, el laboratorio del departamento, de arte Dicho *isú.* da pasu, as un y=-.quele aterradüFr Excelerator está instalado en el ldbaíalciLiD de cien cias de la infoiroacitki. Algunos paquetes, como WonderWord. están instalado? en varios Laboratorios, Sin embarco, hay algunas excepciones e. esto- Por ejemplo, aiguños software científicos t&' quieren ahoíR ^ráh'cns VGA de alta calidad y un raldn. Tfpicamentc. los paquetes científicos serian instalados en los laboratorios de ciencia y matemáticas complejas, pero solamente las máquinas de laboratorio de ciencias de La inío:macido tienen el VCA y raiJn para darles soporte- Por Lo tnnto, ahí PS donde acaban los nuovoi paquetes científicos, Ana^ Describe los proclamas que encuentras cuando irslss de loe si izar

una máquina para una instalación de nuevo software. Cher: A veces tenemos requerimientos de gráfico Ü e imprERpras, y realmente no sabemos cuáles máquinas tienen la eonn^urBciÓD especifica necesaria. Es Le tipo de informaciúni HD es mantenida ni poi nüesSra s:s.tema ni pnr el de- hardware. Alpinas veces las máquinas

no tienen la suficiente memoria principad en especial las más anli- g.uas" A veces simplemente los discos duras están tía tíos. Pür lu ¿a- general investigamos estos casos. Muchas veces las estudianteE ponen iga

BUS propios juegos y cùaas en las máquinas. Los quitamus cuando nos dimos eueiiEa.

Ana: Explícame lo que pasa cuando recibes la solicitud de la instnlacid ri de un paquete- de software en particular.

Cher: Tenemos una lista de software ordenada por su nombra que también contiene el numero de cuarto- Sin embargo, na podamos confiar en ella completamente, debido- a que frecuentemente eats atrasada e incompleta. No todo el software es registrado en nuestra i,rea, tal como fufe interiormente. Por ejempJo, la semana pasada un profesor me preguntó dónde podría usar ei lenguaje "fZ<sup>M</sup>". Le haíormamas de los laboratorios donde se suponía que es: a ha cargado, y posíariormcnte nos llamó para decirnos que le encontró **perca** de su oficina en máquinas en las que no s& suponía que tuvieran ""C".

Ana: ¿Conserms actualmente información financiera qua se reTiar^ al software?

**Cber** No e-n IB mism? taae de rintos. Ya s-é que ésta es información crítica que debe **tar** mantenida **Soria** extremadamente útiJ saber al cóstn total de eflda paquete y categorfa de software, tal coma IÜS procesadores de palabras- También sería muy bueno tunar ti üwstu *icAal* disponible para una mejore. Le? mejora\* parecen suceder tais frecuentemente que difficilmente podemos Instalar todos ios paquetes y proporcionar entrenamiento entes de que sea anunciada una nue- ¥a. versión.

Ana; FOT lo que dices puedo ver que tienes inn operación iucirefbtatne:i-te compleja- Me na sido de mucha ayuda que me expliques cdic^ has maneiatio a I software y (ni\* das. ideas sobie lo que te gustaría ver qiiH hiciera el tiJÉtfü sistaina. ¿Hay algc que no hayamos traíack. y qua quisieras coftientar?

Chicn Buenn, el pía Es-carta me reccestdií muctias co^as en las qtie no liabfü pensado desde tía ce TTÍUCOD Es-pero que el nuevo sistema; pueda ayudar, &speci?Jmenta para cbtaner que todo el software ,a,i ragÍf-trade en nuestra DÍicLna. Tiiabián quisiera ser canaz di eniazir íoI BI sistania tEe hardware para determinai cuáles máquinas ráii, da hecho, el ;úñvracs que tena mus.

Ana: (*Se levanta y extiende su mano para dospadiTse de Cuer;* para estar en contacto contigo confocrt continúe el prayecto, Debemos ser capaces de ayudarte. Te pedirí qua PHvises un resumen de la aritra vista dan tro de unns diHs. Muchas gracias par tu Hampo. Cbar; *{EUfnCnando sil m,jno v i»vazitsndüSB JEICHÍTÍS A.na se VR}* un placer. Aquí E5iai:iü5 niuy di varitas, aunque un poco lüCís.  
an cualquier !bmia                    E

*Entreviste CUátrtr*

Interlocutor: Paigs Pryntor. anatista financiera  
Enüevisladr; Ana Li&zt Ubicación: encina de  
Paige

**Ana:** {Tocando la puerta tí\* Ps/^t. Cuandc Paige abre íajíuería slis sx-  
Utmda íN mano para saludara Pa:°e}~ünl3., Srita. Píynter. Soy Ana  
Uszi, de á[;temas V programacidn. ;

Paign fEs[recitando su mano y ,ícsfrinüols a Ana una silla enfrente de su  
escritorio) La he estado esperando. PCF favor, tome asiento. Dot m?  
di|o q if uited su pondría ec contacto

La administraci<sup>d</sup>n 1G lia pedido *ñ* mi grupo que ayude en la truccidai de un sutema paia administrar las nilctífcumput&dífras y e^l^y hacienda UL: = E^rie da entrevistas *can ja\_s ^entei* princípElss que usarán la infarniaciDii proporcionada purel sistema.

pal^e. *£1* sistema BE pe ilesamente necesar-jn. ¿Qué necesita saber de mí?

**Ana;** Quisiera hacerle a^urjívs preguntad acarea de las netas! da des finan- cíelas en Tetacion con. las rciierQCOinp tita dorias usada. ejí CPU. Más especifican Lente, ¿qué tipos da reportes está actualmente rsciblB-udp?

**PHÍ^C:** Oblenemos un repente donde se lístq el costD d& *iaúñs* tas mitro- ccnupuí adoras y el total. PCT e! mutua ni *n* éste es el alcance de niiüs- tra informac\ñv. financiera.

**And:** ¿Sería útil tener suh)cítales aÜadEdns al reporte?

**Paige:** Sf. Esto *seria* extretuadamente lítil p^ia LOJ co&tos de tada tipo de máquina.

**ADA;** ¿Recibe usted inforíitarión EnancierH snbre eí sofware^

**Psíge:** Ra íocado un punto que ej muy íOJIírevertido QLI vslos díai. NP re cibí moi ninguna infonHfliLÓn computariáda aobte software y. por supuesto, &Í software JC ha hecho tina bola de iusve. No tenencíjs idea de ta cantidad tolaJ invaitida. Lo que nos [lega sou rerjuisiciD- nea atracadas de sí>f{ware. NLÍCÉ&LUTTIOS desesperadamente mis iníonnacitín acerca de la compras de 5üftu.-are para formular mejo res controles y conjuntar prusupuestos razonables. N«eítELmrj3 b por producto y par calagana de software, ral como prote- d lb

¿Cdmo caen las licencias de si Lio en esta Paige: Níjs gustaría teiier la *cika*. de la Uceada da stíío como un toral y no

leopr que calcular luogc- la canlidaíl de cada copia. Ana- Sus necesidades actuales son claramente pregonantes. Fero, ¿1 algo que quisiera añadir al sistema para el futuro? Sí, Nos gustaría alimentar el *tasto* de una mejora de un paquete da **Míhw»** en pBrficulaj- y que la computadura. nos dijera que tanto costana para tüdu ai software acluaiiuente infíaladc También necesitamos **BUBtotata** por producto, tanto de haílware como d\* software, junta con ios totales. También suri a titil tener toldes L cada, uno *d<\_j* los *campus ^.téliisn*.

**Ana:** Ya íSB harespotidido *loda\** ta preguntas que tenis porahiíra. I alga más q-ie quintera anaJir?

Sí. Necesitamos Jívanta: uo InvenTario ptacíso del periódicamente. Los mánuijas tienen un hábiío dHK:o\_ar.,pEMJL cambiarse de un ruarto.a uírrj a I& Urgo de un semesti?. pero ;flbsr que J-nemos y exactamente donde BSIÍ Vs SE qué tan cnnsuniidor do rismpí) es el procese de in-Su mnomatizacióii sttia muy dEseable.

**Ana:** ¿Pedría regrosar enn u&ísd con un n-sumen de nueütra UEUREvista y lambitfu roa cualquier pref-unta adiciona] CLÍH tuvieni? Cí6rtam-iire. **SimplémenÍB** haga una dta con antictpaddn v estaré encantada de platicsr con Uüted.

*fUvanténdvse v extendiendo su nmio para dmpódjf^é*

Muchas gradas por su tiempo. Sus camEntaiios sírán.  
para ayudamos a conjuiitar ílnuB^ -r-j siítóinfl.

*(Estrechísndo la mano de Aun y le\xntántiose de su BscñiorinJ Ea- pero que el nuevo sistema bus pioporrione ta infomuicion vHelque necesitamoj. No me garfa que jarmc\_r pnro ha-tardado mi ;n- pn en visJ u r. Por f;\_t ar, cíítí la puerta a I saJir.*

*Ea trevists cinco*

Interíocuór; Hy Perteks, director. Centro ds Información  
Entrevistada^ Ana Lint  
l/bicacidíi; aFlcinü de Hy en el Centro de Información

**Ana:** (*Caminando enTre varios estudiantes y miembros dg /a facultad trabajando gn micros para llegas a Ja puerta absorta de HyydetoniéndosB en ja entrada) Hola, Hy. Soy Ana.*

Hy: (*LívatUándvsit de un escritorio coiui&do por? saludarla y extendiendo su mano hñcis. h de Ano*) Ya te recuerdo. Estmvinioi juntas en esa confarenrU hace como dos añct. Por favor, pasa v fálala uñó silla, Recibí tu mensaje y también Do-t me dijo que eatarí'es por

**Ana:** (*Sentándose en tina sUIa sj lado dai escritorio dá*  
te elia te dijo que la administraddn 3e ha pedido a mi grupo que ayude en el tÜEeno de un. jist&ma para administrar las mjrci He estado hadando una serie de entrevistas con gentes principales y me llogtí &S tiempo de saber las necesidades que se tletion aquí so el Centro da Información.

Hy: Lo que necasItaTtioa urgenteaman te. aegün a\*ú, es un ha,nco de \n- fonnacidn centralíaada sobre las nalcnw y el software que tenemos. **Ana;** ¿Quién es atendido por el Centro de InioriacidnT Hy: rfueatrraa clientes vienen rfa iodos los" niv&teg de la universidad. Damos servicio a adminiítisdores, tanlo det nivol administrativo como de) pajonal de ioporte, y tamhín atendampg la\* necesidades de los miembros da las faculEades para, la Easef^nza y h Investigación. Nuestros clictÉS ast;n rauy hi^n repartidos entra eses grupos, con tal vez una poca tendencia hacia los miembroí de **facultad**

**Ana:** ¿Qué servicios se les proporcionan?

Hy: Damos mucho enrenannantG, muchísimo. TambLán muv frecuen - damos tUsea wbrs paquetes de software populares. Proba -:e ya te ha llegado alguno de nuestros volantes anunciando clames. Tamblán respondemús [o traíamos do raspondor] tone ladas de preguntas técnicas. Por lo gensral son espa^rfic-aa tobf e ia tnanera de realizar tareas avanzadas con el software. Una tercera alegoría d& sarvicia qu& clamos es ayudara los usuarios a adaptar uj softwart a \*u aplicac5dn particulaí. También avudamos para imaginaraoi cuál serí &l software mía efectiva para Ja mlucidn de siu problemis.

**ADA:** Parece que el personal de aquí tiene que estar bástanlo bien versa - dfl en mucha\* íreas diftrenres. ¿Tienen un exp&rto para cada pa - qnste de software?

Hy: fío, aunque yo estoy familiarizada can los puntos básicos de todas Joa paquetes. Yo recibo entrenamiento para la operación del soft - ware y irabajo en paqueños pioyactos para familiarizarme con hs nu&vcLs programas. Cuando aparecen Jos asuntos técnicos detalUdos concretos me sumario en Jro manuaJea y siros materiales de re fe - reacia que tenemos aquí an la biblioteca da] IC. Fa -rs no estoy solo. FrecuenternenLB llamo a especialistas que están en La Eactiltad para que QOS ayuden con problemas particulares, desagradables. A basta llamo a los venáedor&s de eeftware pidiendo ayuda.

**Ana:** ¿Qué tan frecuentemente añadan nuevos paquetes de soñwaxe?

Más frecuanle-rneDte dú 1Ú que te imagina\*. Hacernos actualizaciones, a?í cam-a íambién instalamos nuevo software. Por ejemplo, recientemente compramos un procesador de palabras matemático y estamos calenda rizando *claass* pera capaciación. Estamos absolutamente inundados de peticiones de lai facultades de matemáticas y ciencia. Están entusiasmados de que el paquete e^é aquí y ejecutando. Nunca hay un momento aburrido, EJ por *ío* que me gusta esta tobaja

¿Cuáles son algunos de los problemas, que actualmente se tienen y que pudieran ser mahBJadps más efectivamente por medio de un 3L3íema de cnicTOC/ompüíadarag me forado?

Hy: Sé que hay gran cantidad da cosas que puedan Mr hechas y que no lañemos, debido simplúoiehFe a que nadie- ha (e-nido al tiempo. Por ahgra necesilamns saber cuál versión de software está usando-cada persona. No te imaginas qtiá ían críicc: es e-sLo para determinar la solución a una pregunta [;e-nica, tal como crear una jnacm o transferir qrchivos de un paquete a otro. Muchas veces los usuarios na están seguros da qué versiún están usando. Y también ÜÍJB. gustaría «ber los números da teléfono de |QB provea dor^s de software para que les pudiéramos hablar por reláfo-nc rápidamente para qua nos dieran asistencia. A veces es difícil ectcDnlrar un experto en la universidad para un programa en particular. Siü emhajgo, m& he encontrado muchísima gante interesante buscando ayuda.

Ana: Otras personas heji msncú-jnado la necesidad de saber cuál software- esld instajado en cuál maquina y en cuál cuarln. ¿üs esto im- pürtantc para ti?

Hy: Lo adivinaste. Tenemos solicitudes da Émireniamianro a alguien qñcru utilizar software que no w encuú'ra en el CaiLtro de *iniar-* macitfiL Si es un paqueíe raiu no sabíniói donde está ubicada sin ler.er quis hacer muclias llamadas

AHBj: Me *has* puesto un gjan reto snmuy paco lie^po- ;Hav ñlgo mis q^e quisieras añadir y que *nn* heñios tratado' YÍ ES que hablu mucho. Pero bien. Rsaiments. creo quo b±fmof tratado lodos los punios básicos. Permitan\* sin^ptí?míiíe ;["adir quis me gustaría iroet un sentido de ÍJUÉ imita ^unle estatíü irstereiada BH entrsDanLie-nlo sobte Fí software *que* tucemos ahora Ta nía gustaría über cuii íoftware quiere la ganfl que CQüipiem podemos tenur de todtt, pato si tlloa nn líi piden ye nunca io Esta BÍ una patidón. gra[Lde. No f»toy .s hacsr un estudio de la uiivrsidad i^impieta.

Ana: fLírafjláncíc\*i y extendiendo la jaaoa para dexpzdiiso cíe Hyj Trárámos de incluir lo más q^ se puedu de Jo que fíai dicha. Gracias por tu tieifpo. ;Pued^ regresar conligo nun avriguflciornes sí es t;ue son nctBEariasT fEsírechtmfcj íij mano y fEsírechtmfcj íij mano y tev-ffnráTiaaVj!^ para acüjcfliaiarfe a Jd piiur-fdJNo hav problema. Áqui Bebimos para dar servicio. Si acaben usando un paquete de micro <>tno pane Je la wlucEdn, puedo esEar todavía, más involuuñado todavía más involij erado

---

# USO DE CUESTIONARIOS

## UPOS D€ INFORMACIÓN BUSCADA

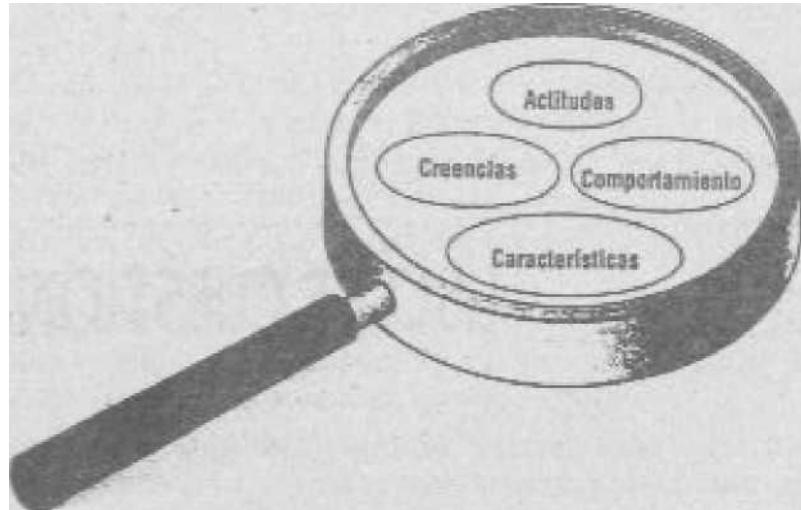
LDS cuKÜüDitiíS son una lécnJca de recopilación de información que permita que las análisis *ie* sistemas Estudien acitudes, creencias, cump-orta-mjeinüfl y caiBctürfcticfls *ue* vari-iá parta nas principiás en la organSiínrridin. <JUG puedan ser afficiadafi pqr los sistemas; actuai y propuesto, tal como se muestra BU La figura *ÜA-* LFIS actitud as aon lo qua 3a gente d& la dÉ^r, iza-don dizque quiera Un un nuevo síteme, porGiom^Jci), 3aa cre-atu-ías son lo quis ja eenLe piBtlsa ^ ue e5i čs htehe cierto, el cfsEnpcirteíaeurc ha^ea Im miemtrcj de ja organuacldn y las caracúrüticis scii des da las personas N ^n^a?.

L hleu ictiió míüuiiB tuestiDnarios u.^ndo  
rcudüttijñ^iias- Lasr^püestits a cnüstEonaníís qua SGÍJ jjid!..:^.ü^s e  
intercrüratarfas de otra\* fonuas Las g itai iubr- aríirudea y trsenrias  
son nolab] emente «nobles a \z Zíán acogida pgp^l analista  
desistjmis

Midiauta e] uso de cj&stienanos el analiza puflde aslar buscando ; la que ha encüntraílo en Ia;, ciitLíívigtis. AdLcinnalmíMire, los j Lados p^^eden ser ÜMCÍOS para det»!TTiLnar quitan amplio o limitado (^ &n ítiiLidaá un scntiTiiionío exprasaJo BÍ una íntrav'\^ln En ítmia inver. ía, IUK Luastionaiiüs puarf?Q ser uaaJüs para investigar 3 um gran iniLe?trč d?  
usuarios de sistemas, pgra rratar de encontrar prutlentas o rocogeT cosss lnnpünai]tes ant^s de IJ'JB ias entrevistas sE^n realizadai.

A lo largo -Je esta cč\_piv.ilr. coniparanemus y contrastaremos loa cues-iets CÜ]L las entrevisái, que fueron tratücias *nu* D! eapftulo 5. Hay mu-iiimillíudas entre la> dns técnicas, y IFH vez &I idesl &?cj" a usarlas ?n n. ya 55a avütígi^rtda respusilas no clacos da ins CUESÍÍOTIÜDE

FIGURA  
Tipos de L  
d cuando SB usan



cníí una flntrHTÍsfa, D diseñando RI cuestionario con base en lü qkl& se descubría an !■ «üravbta. SLn embarco, cada técnica, tiene SUS propia\* específicas y no es sieínyrs necBüric D deseable usar ambos.

## PLANEAOÓN PARA EL USO DE CUESTIONARIOS

A priman visla Jas cuestjúnanos pu;deu parecer una forma rápida pan racutectar eomiiBA cantidad HÜ de d=tüí RC9rC4 de la llanera en que los usuarios Valdaocl fiislatüa actual, qiiá prCiblenias esfán teniendo con iU tmabaj y lo qifl la gfiütñ aspem de. un sisteini imavü D modLEicado. Aunque; es cierto posdc recoHeclar gran caiitüad *dt* informaclín por medio de cues- sin gastar tiempo en entrevistas personales, al de^nvlla de un útil je lleva un gran tiempo de píaneación por su propín derecho- debe ds decidir lo que se estl tratandü da obtener nwliBnte \$] uso del cuestvxMDO- Por ejemplo, si ge quiere saber qué parrentaJB ;5 usuarios picfisED un centn de informaoioa coma un media para ;.prenctar acerca de BHMTB paquetes de software, enlonce? un cueítiomaris puede ser *la* lácnic-adecuada- Si ™ quien? hiicBr yn ÍITIHLÍEÍS a fnndo sobre el prOMEo ile toma de dscizioqas da un gáfenle, yciJaiiLes una enrevi^ta e&UHtt mejor

ESICB son algunas [[naajnler.tüs qüa le ñyildaián a decidir &i &S el IUD de Cliesf ionariDs. CunsidarE a! usn de cuestionarios SÍ:

1. Las personas a quienes necesita preguntarlas asHn ampliamente dia- penH (diferentes sucursales de Ea misma- curpnracicín)-
2. En el proyecto de sislenia está involucrada grah tanfcdüd de pírsone? y tiene sentida saber qu;, praparciún de ün \_tr«prj dado [por ejemplo, la admioistracidul aprueba Ú düsapniébi mid c-qracterística particaiai del «\*^\*» propuesto.
3. Se está haciendo un estudio exclaratarid y sa quiere medir La opinión genml antes de darle at proyecto" dé siitan'.a una dirección específica
4. Se desea asegurarse de que cualquier problema, ctXfl el sistema estó identificado y atacado en laa entrevistas de

## ffnidúM fc

principal diferencia entre las preguntas usadas co la n^yorfa de tas en-JHvislu v \zs usadas &n los tuestlonarios es que las entreveas permÜen la inleraccicen en idecldn con las preguntas y su significado. En UEB entievit-tl el ara Lisia tiene la oportunidad de retinar una pregunta, definir un térdudos, cambiar el curso de Jas preguntas, responder a HUÍ iancia confusa y, por lo gcneraJ, controlar el cont axto. Muy pcíü de esto es posible en un cuestionario. LD <\VB ai!o significa para e! analista «s que la; preguntas deben aer muy claras, el [hijo de- prí- coherente, las pre^umu dei interlocutor anticipadas y t# adminis-ón del cuestionario-planeada a dalatle.

Los ífipos básicos tí\* premunías usadoaen las cuestionarios son abiertas v cerradas, tal como sé dijo par\* las entrevistas. Debidü a las restricciones qua *hay* sobre los cuestionarios, se necífiita algün comentario adicional sobre loa tipos de preguntas.

FREGLrrrAS ABIERTAS. RícuErde quas las preguntas abiertas Id enumciados} son aquejas que de[an abierlaa todas las pastbí\*3 opctcnei de respuesta a] interlocutor. Por ejemplo, las pregunta\* abiertas an un cuestionario puedEn decir, ."uascribü cuaiquíei problema qua esté teniendo actos]-meóle can los reportes de salida", o "En su opinión, ¿qué tan útilai son los manuales de usuario del paquete de contabilidad del sistema acrua-l?"

Cuando SB escriban pre^untaE abiertas en un cuestionario anticipe el tlpd de rasputsta qua va a obtener. Es importanta que las respuestas cnie r&-ciba IBÍLU capaces de una interpretación cor Lucía. En casa contrario hübeán sido sastados muchos recursos en el desarrcLla, adminitlracion a interpretación de un cuestionario inútil

For c]empli><sub>r</sub> si se hace una presunta como "¿Qué atente acerca del aislema?" es piiitable que las respuestas sean demás-adü ampíUs para una jiiórpLPt\*eo"no ccimparacinc praciü Por lo txiln, cuando escribe una pítgunta abierta debe ser lo s:ifid5ftn.temente BBtíQcaada para guiar a] Interlocu-Lor a qu& responda en una forme espíufñica, (En ía figura 6-í se - den encntmr ejempíos de preguitaa ahiHrlas.) F^L<sup>1</sup> sjempíür si M quieran teaímenle njcupilar los santiíni^n^op b ,iüa ectael, tal vez ?e paJrfan expresar las pregúelas eti el contexto de .-r.: : íccion o iiisitsfaccíon CÜU el s;alema- Además, se- poítrían sugerir *al-Tí idracten'sütas del sistema- pa-ra pretucitar a loa ir;tertoc.T>torw í tü&*. lerdtin cuales taraeteristÉcas sonde inteEéE.

Lí preguntas abiertas son ptrücuÜHrínidiUfl adecuarins para situaciones en tas tuales se quiere obiHier la opinan & los- miembros di la í>rKaRÍfl> ciif! ücerca de atgiln a^ppcio d\*l sistema, y\* sea producto □ proceso. En ta-■ leí caso? se queráusar prH^unta? ebialae cuando es impasible listar en forma efectiva ludas las r^apueitas- positiles a ía pre-cunia.

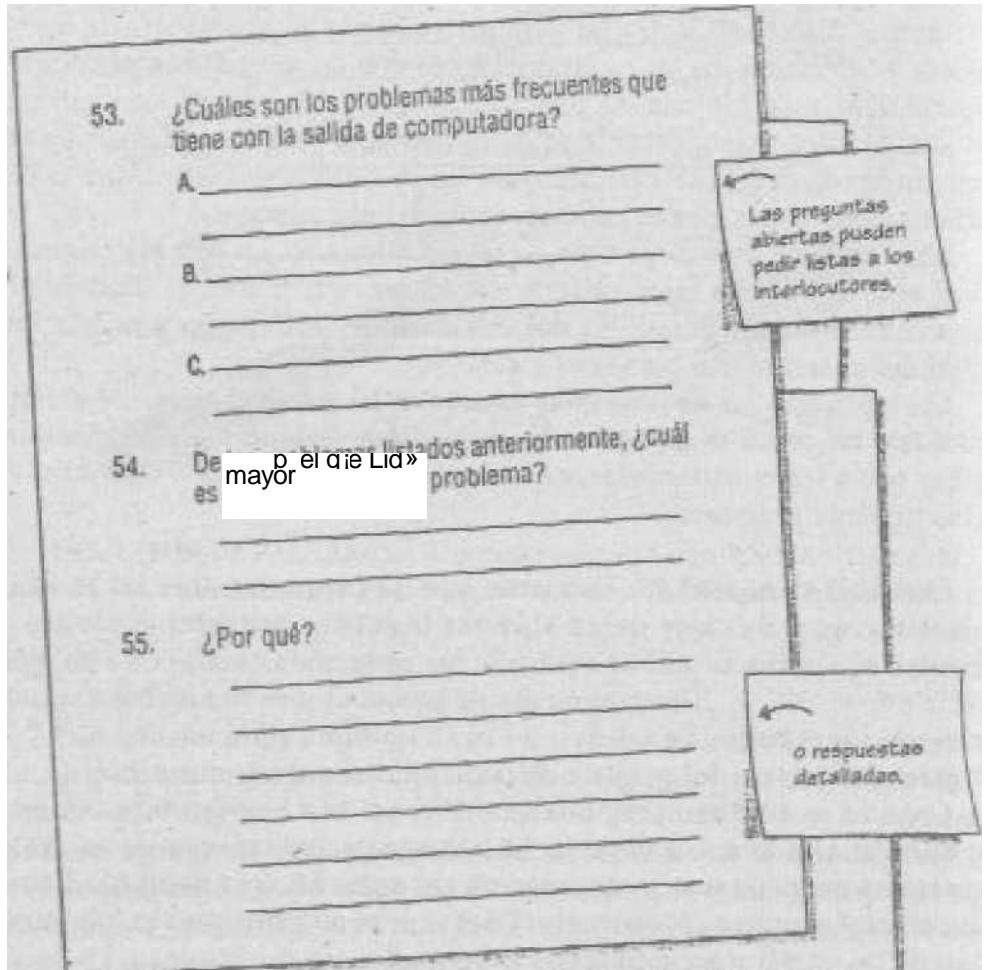
Adictanalmente, Las pregunlss afciortas so^n dtiles en siúac-ün&s exploratorias. Esto sucede cuando eT tJX&sl\* de sistemas no os capwt [debido a ta diversidad í±e opiniouBü o a emplea Jos distribuidos ampliamente para determinar esn pnícisióTi qtia problemíis atistím con et sis:tEnia actual. La& Litistas a Us presuntas a^Lertaí pu?dati ser usadM despQés par? fltrfo-catsa mis estrechaTncnte en lúa probiflirias citadoí po-r cnedio de con unos cuantos de La\*; tcuiaáoreE de decisiones principales.

PREGUNTAS CERUSAS.  
RírLitídí que las pra^uutaí cenadas [o  
fenunciados] ífin aquellas que limitan o  
cierran las dpcionea de raípu&sta

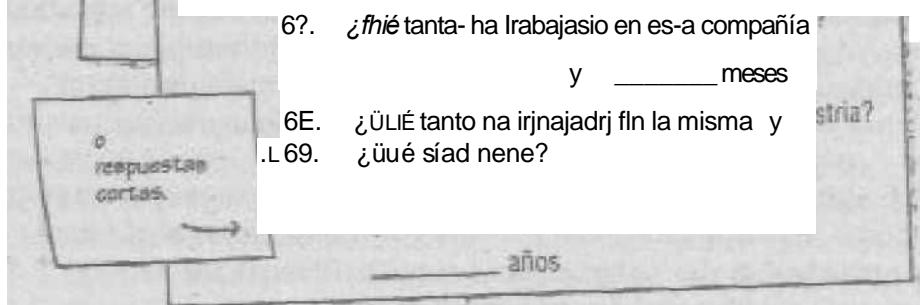
í que las pra^uutaí cenadas [o  
d t

USODECí

**FIGLE.I 6.2**  
**Pregmttg afeÉaitus**  
**para**



A continuación: se wcuHttran ppajüntas acerca de usla n  
 Por lave r, iiET-e los esíackis en c-l&fiw la mejor que pueda, i



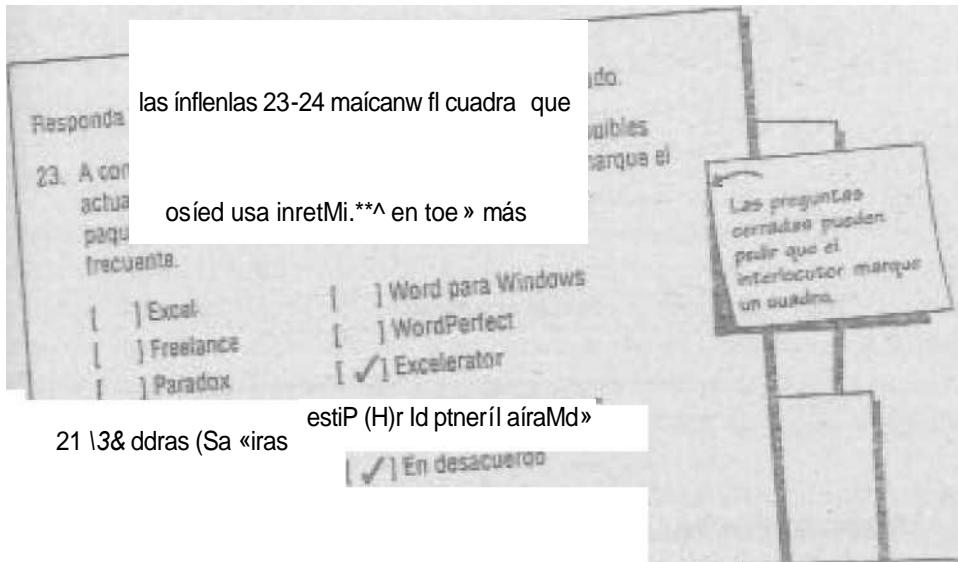
disponibles al inlerlcutor. Por flj&mplo, en U figura 6.3 el enunciado "A continuación eítán sais paquetes de software disponibles actualmente en el cajLinj de informaciDn- Por íavot, enarque & paquete quis asE&d u?a más frtcuentBinenle\ ei carada. Observe que aJ interiocutor no se le est4 prepuñiandQ por qtt^ preñare e] paqu&te ;U SE le pi^E que ¿aleccione tnásde uno, auuque ésla fuora una lespiiBíLa cuas representativa.

Las preguntas cerradas *daban* ser usadas cuando el analisu de sistemas sea capaz do jjstar efectivam&nte tod^s Jas raquearas posibles a la prsgunta y tuanda todas Lu respuestas listadas sean mutuamente excluyontes, para <JIJE- ia seleccidn 4B «na impida la sal&cddn da tualquicra de las demás

Use preguntas cerradas cuando quEérs. investigar una gran muesira de personas. La razdn para esln 5e hace obvia quandp &e comlínia a imaginar cómo ia varan los datoü que recolecte. Si se uaaa íolamanle preeiiiUb abiertas p^ra cientos d\$ personas el análisis e intarpietajcl^n correcto á\z

FIGURA

La\*



R\*spoi'l!3 £5 Dmqitnlas 4&amp;-\*5 Riendo e? un qkiulo ía

Ladrvisiifi M tiud

ftt4?M« ra proguma 15 rwtanio CCTI un circ jio ti nú Tira

- i Las círa&úe "jeia srfán praparaías par atr"
- i "isaítas"

sus re\*pufifet*i* Ue^a a ser imposible sin la ayuda de un programa de i\*s  
dí cou^ÉXtu coipiLtañizado.

Hay c&[npmTnisos involucrados *eu* U  
seleccEOn de pieguniis abierta:E o cerradas pita

datos de cómputo, est				
Nunca	Parte vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
1	2	3	4	5

o ponga un círculo a un número.

45. Mi respuesta adecuada.

Inversiones  
Operaciones  
Ventas

46. Mi nivel de estudios puede ser mejor descrito como

Preparatoria  
Pasante de universidad  
Licenciatura  
Maestría o más

Mi sexo es

Masculino  
Femenino

o ponga en un círculo la respuesta misma.

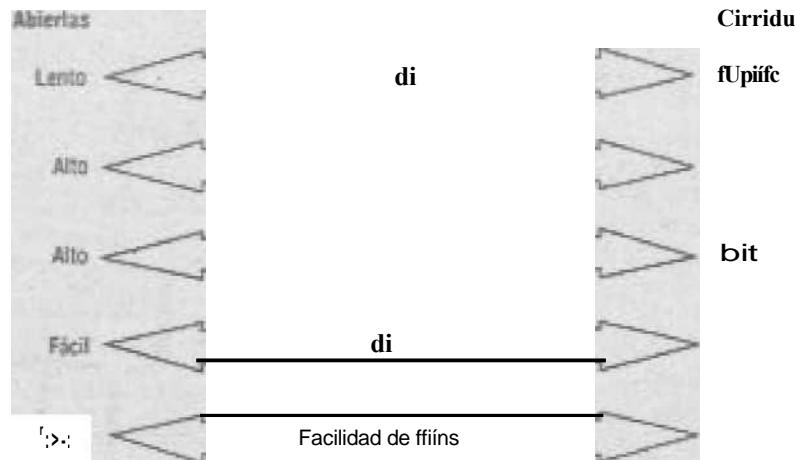
uíffldai tn üíiettíniiaríos. La Figura 6.1 sumari;a cemproniisüs. Observe que las respuastai a pre^irntás abiertas puedar. d,T a que ios analistas obtengan pcrccepcíünes expioratorias ricas, así *come* amplias y piííUndas, sobie untai:u. Aunque las p-r^giinla-s abi&rtas jjuédeh sec es-ci-itás rácrilmentci. las tespuastes a ellas son difíciles y tardadas pan

Cua:]dy TJUS refETimas a !H flserilura de preguntai carradüü ten: respuostas urdundadas o ain ordenar frBciííntaineíitt hacamoí reftirancía Ü! pn> teso caríu Escalameniü. Eí nao de eacílas en cuestionario\* &s traíado *a* detajlc en una sección

*uso*

## F1GUÜA 6.4

Cmpuntunfios catre el uso de pie^LLLAs abiertas o jva cu:-sljanarit;s.



**SFLÉCGÓN DE PAIABRA5.** Tal como su-cede con las entrevistas, -al lenguaje de los cuestionarios es un aspecto e;fTremadámente importante p?,i su sfectividí!. [ncíuso si el analista de sistemas tiene un juego estández de preguntas en reJHctdn non el desarrollo del sistema, PE adecuado escribirlas para que reflejen la propia tanninoicigÍB del negocio.

Los interlocutores aprecian tos esfueraoa de aiguian quas se preocupa por escribir un cuestionario quas taflgje su propio uso del lEtijjuajfl. Par ejemplo, si el *negocio* usa */ca* términos *supervisores* en VBZ i.e gerentes, o *unidades* en vez de *dspartamentoz*. B] incorporar lo\* [armiños preferidos en el cuestionario ayuda, a que lus LuiErJocutciros se relacionaí con d sign: Hcada de las preguntaSr Será Tinis ÜCÜ intdtjiraíar ías respuestai adacuadamaulay loa ínter Lo-cutores estarán más motivados..

Para ^confirmar si el lenguaje usado &n sL cuestionario as el da \Q.I intetlocutotBa, pruebe algunas preguntas de ejemplo s-pbre un grupo pilote. Pídale nu& pongan espacial atención a la propiedad de ia redacciún y qua cambien cualquier psiabra que no sientan adecuada.

A contiiuacicín se prasEntap algunos lincaíüliitiís g usar cuando &e seleccione el lenguaje para &l cusa! ion ario-:

Use *él* lenguaje del juterEor.ylnr aieinpre que ÜHB pasible. Mantenga simple la redacción.

2. Tratt de ser especfñcüH en la Mttaccicfn, en vez de vagn. Sin avila también preguntas eKíremadaitLente específicai. Mantenga cortas las preguntas.
3. No menospRicie 4 loa interiocutoras hablándoles pormadin de cionejí da lenguaje debajo niveL
5. Evita la ascendencia en la rtdaccicin. Esto lambían significa evita: preguntas objatgbles.
- fi. Dirija las preguntas a los interlocutores adecuados- (esto as, aquello^ quas lebgan la. capacidad de responder). No suponga demasiado conociimiento.
7. Asegurase ás qu? la.? preguntas sean técnicamente pratlisas antes de Incluir las.

## PASITE 2:

### ANÁLISIS Út J.OS REQLJKPIMIENTOS

DE

152

## USO DE ESCALAS EN CUESTIONARIOS

El escalamiento es el proceso de asignar mimami u otros atributo o característica con objeta de medit ese ahributo o La& escalas ion ffRcuementí arbitrarias y pueden no ser únicas. Por

La temperatura es medida en diferentes escalas: Fahrenheit (donde el agua se congela a 32 grados y hierva a 100 grados),

&e

para Us escalas. Tei vez quiera el analista *de* sistemas diseñar escaifl.ñ pura [1] medir las actitudes o características de las peraanas que responden el cuestionario o (2) hacer que los interlocutores jueguen lo*d*s el cuestionario Veamos como pusden ser aplicados cada uno de

tipas da escitas. Para nuestro obieiiivo caia una usará el mismo juega de preguntas -merca de varios reportes mensuales como ejemplo, del Isévet Fail Bank n≥í America.

Si el analista quiere medir las actitudes a características d& los intarlocadores, las respuestas pueden ser combinadas o agrupadas para ruf:ajar tía información. Unas cantidad de gente puede ca&t en un grupo quiere que cambie las impresiones mensuales a ningún costo, otro que querer una salida' más limpia y un tercer grupo puede querer que añadan características tales como el ordenamiento del chequeo personal y categoría. Aquí estamos tratando de medir las diferencias entre las actitudes y no importa cómo se clasificada cada una de las impresiones da ejemplo pin. -nTIKTS ejemplos sobre la característica^ de medición □ actitudes serán tratadas posteriormente en este capítulo.

Si *A* armlista de sistemas esta interesado en 1; manera en que es c;t:- ü|io dg |Q\$ reportes de muestra, Lc-a interlocutores servirán como . En íiaé CBÍO, :io importarla qué tanto Iíís interlocutores diñeran &n sus actitudes.

fiáV CLJalrt? fí:-mras difarenl^Si pfliH Ja ma[3:^ión de V cada  
fenna proporL:0:i;\_ djfHra:ite5 gi^dzs de prcciEÍdn. La Ícnria de fOB -

lambitín dicta ta liianarn de analizar leu datas recuí&ctaclai. La;

## formas de medici n ¿012:

- I.
  - 2.   Ordinal
  - 3.   L)c intervalú
  - 4.

Las escalas nominales son usadas para clasificar cosas. Una pregunta tal

[■-■] OTEQ:

Tipo di programma utilizza prf

- Tipo de programa utilizada por

  - 1 = LN PROCESADOR DE FALABÍLAS
  - 2 = UNA HOJA DE CÁLCULO
  - 3 = UNA BASE DE DATOS
  - 4 = UN PROGRAMA DE GRAFICACIÓN

Usa UIM escala nominal. Obviamente, las escalas nominales son la forma débil de medición. Por lo general todo lo que los análisis pueden hacer con ellas es ubicar el dato dentro de una categoría.

Laí asilas ordinales, de ma^ra siirjlei' a ias ssc^lsts nominalss. pfl^nilen deificación. Sin embargo, la diÉVMencia sa que la escala ordinal tambLíTi ^nijjiira. ordenamiento de rango. En est& ci&mplo, un analista de sistemas? pide s un usuario final que ponga un círculo en alguna de Jos aiímeíos:

El pcrecniaJ de soporte del centro da información as:

1. EXCESIVAMENTE ÚTIL
2. MUY ÚTIL
3. MODERADAMENTE ÚTIL
- f. NO MUY ÚTIL
5. INÚTIL

Las escalas ordinales son típicas debido a que una clasa en mayor D menor que otra clase. Por otro lado, no se pueda<sup>a</sup> hacer ninguna suposición de qu\* la diferencia entre Éaa selecciones 1 y 2 sea Ja misma, qua la diferencia entre las selecciones 3 y 4-

Las B-scalas da intervalo poseen la característica de que los intervalos entre cada una da l<?g númerei son iguales. Debido- H esa característica se puedan realizar apa raciones matemáticas ¿obro los datos del cuoslipnarí dando como resultada un análisis más completo. Efemplis de escala de Lintervalo son las escalas Fahrenheit y Celsius para medir temperaturas.

El ejenipla anterior sobre el centro da infonnacidn no es definitivamente una escala de intervalo, pero anclando la escala a ambos asaremos =-i analista puede querer hacer la suposición de que el ínter!ocuttr perciba que las. Lntervajda sean iguales:

¿Que tan útil es el soporte dado ppr el personal del centro da- infamia-

›

INÚTIL EXTREMADAMÜNTE  
Útil

4

5

Si al ahülsla de sistemas hara esta iúposicíun. as posible un. más. cuantitativo.

Las reales da relacitin sen similares a las escalan *de* intervalo en que se -superno qie el iut&rvalo entre las mimaros e\* igual. Sin era barga, tas escalas ds rafación tienen unceíü abíoluto. Un ejemplo do ti ría estala de realidan es Ja distancia, Lsl como BU medida con una pgbla.

Otro ejemplo fls BE giguenta:

AprqKÍmadanuflnte, ¿quí tañías horas pasa srt ia

Las escalas derelaclún serán usadas. de

frecuQ[iteiDentfi por ei aualisia

aistemaB.

lincamiento, un nnalLaiH de debe ]isarr

1. Una ast:ala de r&lación

cuando los intervalos san iguales y hay un cero absoluto.

3. Una as cala de inervalo cuando puodo suponur^s qu& los intervalos son iguales, parn r.o hay cero nbsalutü.
3. Una -esraJa ordinal cuando as imposible buponür que loa intervalos son igualei. pfsro las tlaaea fienon jarangu/a.
4. Una escuta nominal Eí RI analista da Eistanafla quiere clasificar cosas. pero no pueden ser

VZ V.CÚNRABILIDAD. Hay dus mediciones lie desenipfño en la construcción de escajas: validez y confiabiJtdad. El aaaJista da sistemas debe arfar consciente tie BSIOs puntoa.

LT ■•■■■: -' -

E-

De

1

\*  
i

i \ \* ³ ío s

a. ÉrtftriapmAikEraoanlñiBsafflíiireM,,

^ ^  
! \_\_\_\_\_

«\*V

WATERS

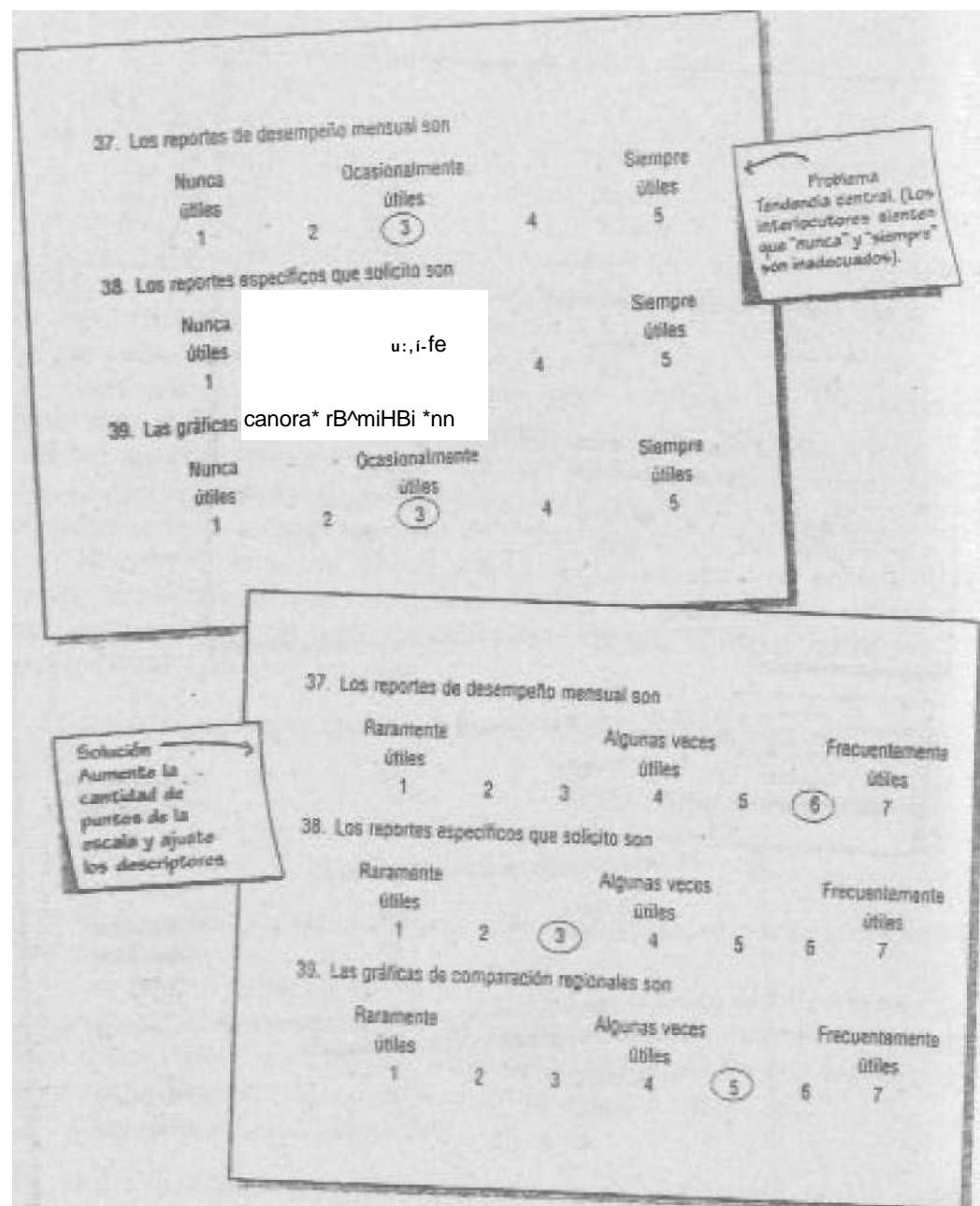
r

Validez es el grada e*<I* cual la prasjunla mide lo que el analista trata Je medir. POF ejemplc;. G3 el objetiva dü un ruestionariu «s detenninar ¿i 1H ürgftMÍzaí:it5n se aneuqutrq Lista, para itj] cambio mavar En las operüclcnui íta Cf>rcpu.TadDca, ¿ midan esto las preguntas?

Cí>|FIAJ[LJDADMIHECONSI5TESCIA. Sí el cuestiuüflrio Flie admiiltú-  
■do uua vez y Tuego D,u\*v4nwntfl tajo laí raifimas condítianeí v »B obtu-  
jran IUÍ cri5mo3 resultados, ie dice que el instrumento LÉartg t^jnaisteiLcia  
exi«na. Si el cueaticBario contiane subparLes y ESÍBS partes lian^n resulla-  
dús ecLiLvaientR?, se dice qis ai instrumento tiene? con^isití^dB interna.  
5oü imn.?r'antes tanto la coíwiKtcOcia extorna como la iníerna.

CüHilTKICfÜlt;CtSCdl&i.

La constru o n actual da estillas e  una lar s seria. La coTtsrr ccL ia de \*s-  
calas r w uidad adamfintB pice dar como i s ft d i  aiguna de lew siRuienies  
pfabenias:



1. Lenidad [blanduia]
2. Tendencia central
3. Efecto de halo

La lenidad es tih prnhlpma causada por interlocutores quie califican a k H- gen. Un analista da s Es Lemas puede Evitar al problema da lenidad moviBii- do la categoría <sup>H</sup>prametliú<sup>T</sup> a la izquierda o derecha del central, tal como se muestra en la figura 6.5.

La tendencia cciulral as un problema que sucede chanda los interlocutores califican toda romo promedio. El analista puede mejorar la escala ya sea [1] hacienda que ;as diferencias sean más paqueñ^s a ambos mctramos. [2] ajustanda la fuerza de Eos dessripteir&s o (2) creando una escala con má; puntos. Un fijemplo para Ea corrección de 3a tendencia central puede encontrarse en la figura 6.B,

El efecto de halo as un pafcífema qua sucede toando la impresidn formada en una pregunta se transporta a \c siguiente pregunta. Por ejacipla. si se está calificando a un empleado iobra el cual se tiene una impresión muy

51. Los reportes de desempeño mensual son fáciles de leer	Nunca 1	Ocasionalmente 2		Siempre 5	<b>Problema</b> El efecto halo. Al usuario le queda el reporte mensual y puede no diferenciar entre las preguntas.
52. Los reportes de desempeño mensual son precisos	Nunca 1	Ocasionalmente 2		Siempre 5	
53. Los reportes de desempeño mensual son entregados a tiempo	Nunca 1	Ocasionalmente 2		Siempre 5	
54. Los reportes de desempeño mensual son esenciales	Nunca 1	Ocasionalmente 2		Siempre 5	
					<b>Solución</b> Haga preguntas acerca de otros reportes en la misma página.
37. Los reportes de desempeño mensual son fáciles de leer	Nunca 1	Ocasionalmente 2		Siempre 5	
38. Los reportes específicos que solicito son fáciles de leer	Nunca 1	Ocasionalmente 2		Siempre 5	
39. Las gráficas de comparación regionales son fáciles de leer	Nunca 1	Ocasionalmente 2		Siempre 5	

ÍIGUHA fi.7

que si intcilocuTnr  
B ponda a todo  
r.Tr. üabir un  
efeíLo de.

?5 l<sup>p</sup> pit^nu diir íITHJ cRÜfiíiflCírin rdtfl en cada categoría o Sin

lumar en csjents si es un punto fúerie del ■rmpleadCr La solícidü tí\* pQ-aeruq

ras^a y varius empieactcrR en. ende pagina, en vez de un empicado y V&TÍLÍS

rRí^oFi en una písing- En 1H VÍ^IT\*. r,s puede sncntrsrti un sobre IB

enrrectión dsl afecto \*is ha!n.

de lo\* iniñi&s príificifica que iün raiavants para d diseño de forma?

para, caplui-a da íiatüS [1 raladas tili \$1 ^apíluicl Tfjl son lambí éa Impo-  
tanítíi eqy Aiunque el objelivv cieJ (:uBstif>[iflrig es recítleclar iníonnacbón  
actihide\*. cruenrias, tonspar'a mienta y WKteifstkiU, cuyo i alterar  
suítancialniente eí tnabivjo de? (os usuarios, no Hiempce están moisvados  
para responder. Recuerde qua los

como un iodo tieruiett aiecibir demasiados cucsíonarim  
fracuontemciire maJ concebidos y sen

OÉ  
CUESTTOSAItLOS

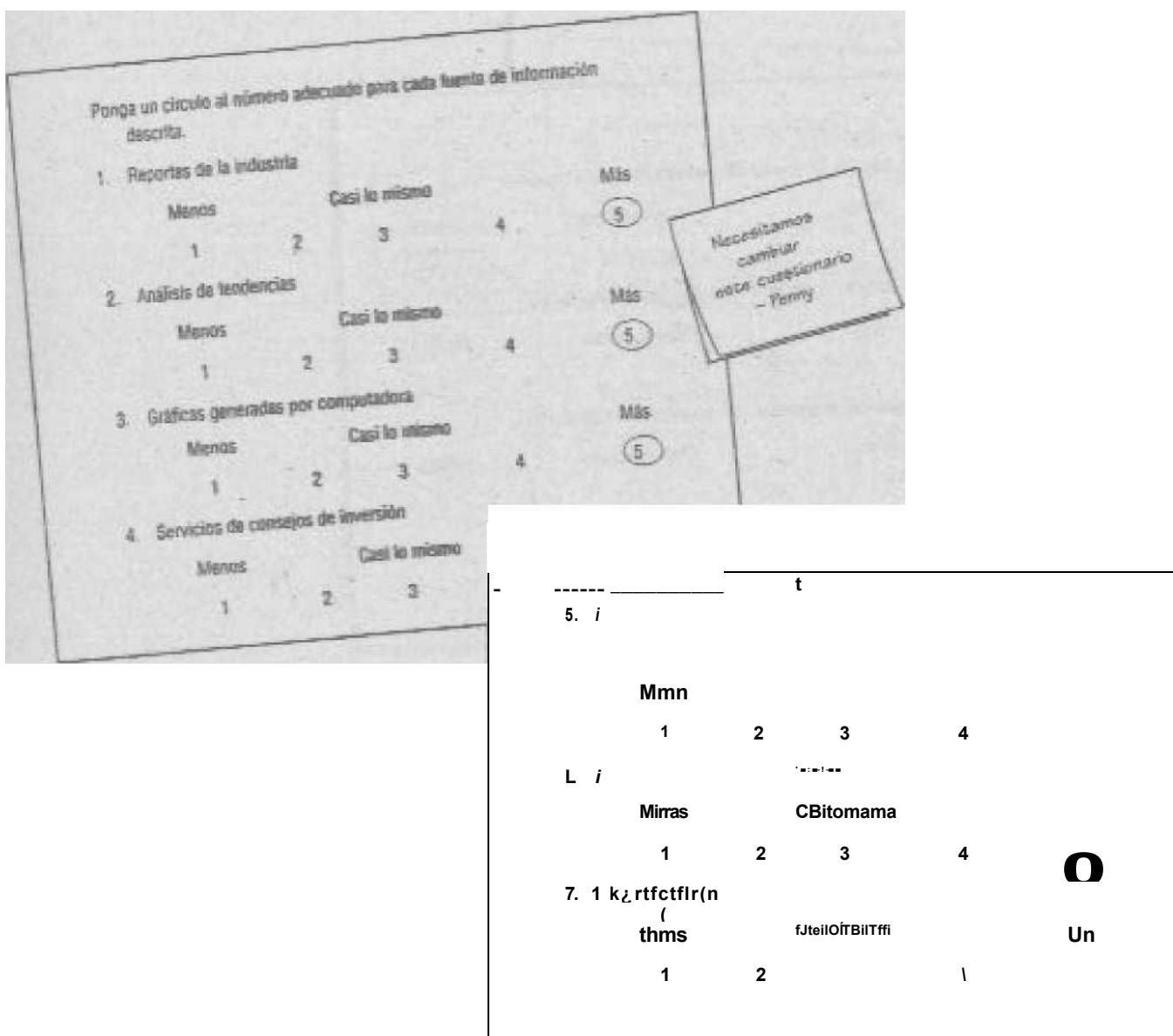
# OPORTUNIDAD DE CONSULTA 6.1

"Me va a dar una ctepresJÓN, o ai menos un sponcio, si alguien no íesütrfe esto rápido\*, dice Penny 5tc;x gerente de oficina de Cartxjn, Carbón i Ftippy, una gran empresa de Cflírediiria. Psnny está sentada an|R una mesa de corttarend» anta uslÉKI y dos-de sus ejecutivos de cuenta más productivos, Oy Lo\*a y ! Hy. Todos ustedes están pensando les 1

**y** **pe** **p**  
**a un cue&tj;or;arjo que ha sido (fistribuido enlo tos**  
=I-9C i\*:vos de cuanta de La empresa y que se rnyes-  
Ua &n la figura 6.C1.

"Necesitarían una bola de GristaJ para entenderla\*", dicen By y Sal al unísono.

Tal vez esio refleje algún tipo de CSCÜD  
"lo alga", dica Penny cDníome l&e más de :as  
regpuestas. ¿Quién diseñó Mta ^Sma?". "Rtch  
KtBlítí, dicen Ey y Ssí al unisono. "Bien, como  
fHjeén ver. na ñas esía dicién-dü nada',  
exclama Feíny. Penry y su personal esián  
atisiechos pcv las respuestas qí.\* rwi rwftjdcj del  
estonaria inmarieab>e. y sienien que las  
puáitas san retacones no rea-liSlAS ££&■& la  
lrdatí DE :nícjrmíicjcn contable quieran los  
cutivos. ¿Por qt esli ocurriendg y cómo puode  
nbiarre la escala da las prcqurtias para



### FIGURA C.CI

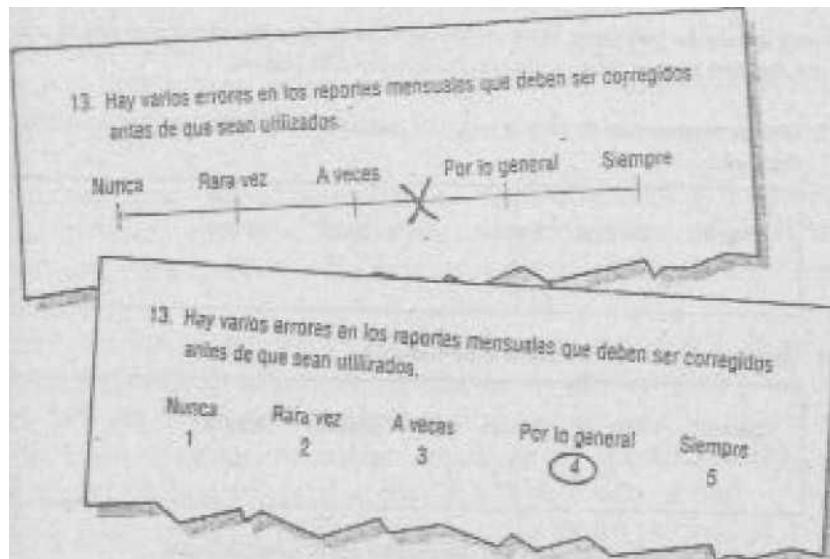
CuDFJion^riii ik-sarrollaJu para h

de v"rrnc3iíri-í tk-- Cartón. Ort«ll  
ft

Rir.it

B.B  
la prettfction  
da  
pidiendo

LID  
mí [UBT-Ü.]



Un. cuc-sticnariú relavante y bien disepjirfo iiiTfide- ayudar a superar algo-de esta resistencia a reepuüdbn. Esta Mucirin traca Las ñiftiíÍsiicgs que pueden ayudar a mejorarla tasa de rasp-acáia a los

ü También presenta los lincamientos para üideuar el cnütenrdoy oh-mejores resultados;

#### DÜCTJESnONAHD

Dejf bufante espacio tn blancn. La censíderacion mas importante para ?] dise-ílo dat fomiatD del t-TíBstionario e^ dejar au&ciente espacio en blanco para <\ILL- el i:itarú^cutciT fFcriba en.la fnrma £! espacio en blanco se rtfieio al espacto EJI tlanrn r;ue rodea & texto iaipreso sn la p-igma. Un cuesLiün^ á ajiñHio, n:n el fcínplicin del «paciaen blanco adecuadci. nd Cí prebihlc que sea llunadü aunque SE lleve rn^n^fi p^pel para ser impreso. . auaientaj todavia mii Id taiú d-BrREpu^La, LÍSR soTanentR []apfil blanco o d.e loaos muy-claros pira impiimir Lys c-i=stÍT>nítriw- ■/

Süñcioilít CapiiuJu para las rt.'HruPilas. fin

y abaiOi para quu d^siaque s\ maierífl imrpso \_v tambien suñ-  
ospació en blanco para \as i-EspLí-e.íTtüt. SL espera q;lp

a tres ^ LÍH p;rraío en naspütisLa B Lua pra-^uiila übturta». s« detrau dp;-.  
CíDCO lineas cri bkiicc; para que )Ú haya.

al interlocutor que encierra Ira rapiMStaa f.tn un tírculn. Una  
nrictica pam capSLirnr lillü ruspuB^la Lunetla PS pefirrup el intp.rlo-  
\*--■ Itur encierre en un Círculu fiU nüpuasta [u ^únisrcs pn fasn ■de' eslaf err-  
1 i-caiai La fí°Lira b.B nsuestra li> que puedp sucedar s\ hC se Iss  
a lo\* ;EIÉJIIDCUÍOIJUS i]iitf encierren JEH nutnprnji en n'rulos- En e5te }.  
el anjlisía (üi^rri pn dificultades trotanda de-determinai si el inter-  
quiso se-lRrrínnar 2 o 4,

^i:[ ]#s veces lambien eí permisible hacer <^ua el interlocutor marque  
creado por un pai- de corchetes f \ o un espacia creado con uti  
paioito&ls ( J. 5in ümbaigo. se dL'bc isner aiidaüQ de dar suf. cio  
te para las genl&i quu liactj;i; i]Laicas muy grin.dii&. La tabula^iín y dt \Üí  
daters a> diñcuLtá ii »?] Luíprlücutot marco, sin darse

os

L... - :..LOF>  
USO ÜKL-UEÍl !..■% ARIOS

**FIGURA fi.g lltt**  
**im i'jnna-te-**  
**coasistenie un la**  
**preseJtaciín efe**  
**y**  
**palas.**

<p>Enr b «PH*. pft ttrtrjaua * cha* ri OBI nmsH  ton P Btfiflnia mwp m enojo wiaeuite *inHi pato i na kflii i jm?n pía  ID t 1 iffI lomi^</p>					
<table border="1" style="width: 100%; height: 50px;"> <tr> <td style="width: 30%;">3</td> <td style="width: 10%;">a</td> <td style="width: 40%;">P0fffl!(o*flf)</td> <td style="width: 20%;">1</td> </tr> </table>	3	a	P0fffl!(o*flf)	1	
3	a	P0fffl!(o*flf)	1		
<p>t1. ( na va tu, CJtTO * ■WHWH5  VBVU</p>					
<table border="1" style="width: 100%; height: 50px;"> <tr> <td style="width: 30%;">NifU 1</td> <td style="width: 10%;">3</td> <td style="width: 10%;">a</td> <td style="width: 30%;">PDrKIB«nrtl</td> <td style="width: 20%;">Ej*fTirra i</td> </tr> </table>	NifU 1	3	a	PDrKIB«nrtl	Ej*fTirra i
NifU 1	3	a	PDrKIB«nrtl	Ej*fTirra i	
<p>12. icAUa [IHii8i«IK "m YaltaMS PV13X fl»*osimns  (CU)</p>					
<table border="1" style="width: 100%; height: 50px;"> <tr> <td style="width: 10%;">i</td> <td style="width: 20%;">biavn 1</td> <td style="width: 10%;">Aifca 3</td> <td style="width: 20%;">íorlgüoiertí 4</td> <td style="width: 30%;">Smpra S</td> </tr> </table>	i	biavn 1	Aifca 3	íorlgüoiertí 4	Smpra S
i	biavn 1	Aifca 3	íorlgüoiertí 4	Smpra S	
<p>O. HIT VJf« pnm ■rifidbi</p>					
<table border="1" style="width: 100%; height: 50px;"> <tr> <td style="width: 10%;">i</td> <td style="width: 10%;">i</td> <td style="width: 10%;">3</td> <td style="width: 10%;">i</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> </table>	i	i	3	i	
i	i	3	i		
<p>14. ■dM nrtodevtffasiinsvíl</p>					
<table border="1" style="width: 100%; height: 50px;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">iteiv 1</td> <td style="width: 20%;">Avrta :</td> <td style="width: 10%;">4</td> <td style="width: 30%;">Swnipri S</td> </tr> </table>	1	iteiv 1	Avrta :	4	Swnipri S
1	iteiv 1	Avrta :	4	Swnipri S	

U« objfltvw quB le ivudsi a deíermiaar el fotTaato. Antes d\*? diseñar .1 ciisrtiímario nacuita dBr\_tT.ii sus ob]etxvt.5. pOr templo, ai \_u TO « camalbr la mayor cantidad posibú.d» miembro de en relac,dn con «na li^ de prchlsmas EdBotíicadw co\_n él sm^ aClv4| es probable qug 1D meíor «a uaar una forma de repuesta DUB JES tetfbfo ñDr máquina Esto^fectard Uiforma en que dl\_seño ej cuesüt^rio v iStípos de i ^i?? aharTja, si se deseaw.ÍM Puest as WSttte se la cantidad de mp^cSD nñcesari\_0 p4ra U Icngitud de ia , y lüBgo adrara dfl incluir ese espacio en la too BH pi^Kí69 aparta Tal ve2 aec&EJ ie pian^r p« raspUe5ta5

Tal v\_Bf lambSán quiera asignar \_ue al3ui\_en diferente ai ihí»]«utDr ba fes rapuéalaa d\*i cu^tionado. Au^qua flI ha«rb pns^ta una nuayor posibilidad de ertr^s en U li,iерpreuddn, permite UEIB oununida-t de evttai eno^s mécheos do wwteil de datos que pueden balizar !Ds intartonnores [ne^tpartos. Adicionalmente, no uivide que las hojas del

en IÜS cual» pueden escribir ;ijcctamente los interlocu taras son, por lo general, nid^ :íc:ios da completar conc-ctamonto que las formas ¿U respuesta logiti'cí por máquina.

Sea consistente en estilo. Organice e! cuesltonaiio en forma consíntent-a. Panga insttucciünK en el mismo lugar en relación con la\* subíicciónF. da preguntas, para que Los interlocutores siempre sepan dónde encontrar instrucciones.

Sea consistente, [al como se muestra en 3 a figura 6 9<sub>r</sub>] Si se usan cuadros snmereados, úselos en la misma forma de pregunta en pregunta- EL seguir este Formato consislen temate permite que Loa interlocutores avancen «tra,vs=. det cuestionario rápidamente y reduce las oportunidades de error-

Olra parte principal de] diseño de] Ckie-sfionarto-es decidir ei arden en qifi IJÉJIUCÍ aparecer !ÜS preguntas. Tre^HfiJitRroent-e neresiéní la Bxpflriancia de un grupo plctü pa;a ayudarse a decidir al arden ÚB premifas más adecuado.

Orden de las preguntas. No hay una manera nifijor para ordena: preguntas del cuesticnarlo. Nuavanieulü. r.aníucrr.a ordene \BB debe pensar acerca de los objetivos *de\ uso íleE tuestidrmrio, y Juegci datar- la funesán de cada pregunta paia ayudarlÉ a lúgrar ÉUS GÓjetivos, BE impariené. ^'« el cuestionario desde los ÜJOÍ del interlocutor.* Si no se tiene la ayuda de un grupo piloto, pregúntese siempre usted mismo coma íÜ aentirJn lus jnteíJgnítoreg acerve del orden y posición dfi una pre-gun'ü particuJaf y ^i ésla «5 la maneni en que usted quiere que e!3os wae-cionen.

Le? preguntan impo^tsclHü para ltra interLut^luTeí Tftn primero- L preguntas dai>e[i trBtar wbrR lemas que los iFJteriocur\_or\*íis coüsidi^■:i que SÜH inipcirtanlPí Esle enfw^ue proporciona un inicio Intrigante ai y ns nn^i técnica ^ara hacer que la gente ÓÉ involucre rápida- Las i ni «locutores áhen sentir que al rcícondcr cada pregunta y Ls fm-rnE pueden causar T in cambio o tener algtfji impacto. For lúa líiflinbrns Hf= 1^ \*-<^anizacicii son üjtutoa aofcie la caliñicián ;& sofi wnre pecrü ti aiórema propuesto, comienco con pi'eguntas ¿£

técnica es bastante ;iíertn;a del eiL^qua típica de U ÍES comenzar preguntando infuriirt^idn daniugT^Eicñr lai coma al del tmpl&or años en Iaco.mpañ3a<sub>r</sub> cantidad de Etibordinudoí, hombre n. jer y Rños de escueíi. Algunas ^jersonas epr^ntifiríin ebunidr<sup>1</sup> este Qotrss fotaiaa uan LLurLaii mtinarianifliifl, y, «n cerntno, otros

amenazad ai- Gí aniericrmerifl » hizo hincapié en la confidan-  
cia [dad auto alinea te ESIÍU 5ciicitando datos que pcmirliún \i identiñea^  
clara Jai

g y s LUHCEEILUH de conten ido simuar. Cuando construya un marco ;a reférete^ pina los inlerlocutores aprovéchelo poniendo junl; & cu &1 ünario tas preguntas que estín lflacionatlafi finita élJ&í. Pyt sjemplí.-. tas preguntas qua ta tEÍjarEr ccíí 1^ cntrputación de DSOHIÍO nnal deben wr a; tupad3; en una sección subtitulada del cuestionario.

jíis liiveíigadoiBs han sugerido que lo»-datos son más limpios st  
apar ai a?.ar. Sin embargo, aquf na recomendamos esld enfoqué-  
La aíeaturizaciGn en asta ca&c siniplenitiié pone a prueba ía pac";íxir=J. da

parniitir qu\*  
les 1  
da [tinas na  
re] acial! idos.

A continuación se encuentran preguntas acerca de los procedimientos de captura de datos. Por favor, responda las preguntas en el espacio que se proporciona.

21. Liste los métodos que sienta que son adecuados para la corrección de errores de captura.

22. Liste los métodos que están actualmente en uso para prevenir los errores de captura.

23. ¿Cuáles de los métodos que listó son efectivos? ¿Por qué?

24. ¿Cuáles de los métodos que listó no son efectivos? ¿Por qué?

citi-DiW !E ijüg".arii vierznaujaos aara £  
captjra de i ' \*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

los intúdocutore5<sub>h</sub> y es probable que pisfigran ser capaces de ver por si rnbmos qu& Id ccniítnicxitSn ete) cLiestionao es Ed

Emplee la\* tendencias asorUtivas de I04 interlocutor^. Esta cotui- es similar a) alineamiento par^ el agrupamiento da preguntas sobre tamañas similares. S5r, embargo, va más allá> retornando al ara[íita que anticipe los tipos de asociaciones que hatan los- interlocutores y luego ore estos asociact^ru?.; para el orden Amienta de las preguntas.

Por ejemplo, si se pregunta ".Qué lantoa tubordinados. tiene?", piúbabtctneinle M quiera coñilinuar por csís rumbo y preguntar faraban acerca de trtras rtlacionw o^aDÍ2;clanales formaJot. Además, oí iníerJocutor puede BSCciai la estructura organiza^ignal formai con le. informa]. Si éslc ít d ca&o es adecuado incluir pregunta\* Hcerca de las rElacicíi,>s JnfoimaJci en la misniñ sección del cuEglionario. La figura 6.10 müBstTa un ordenamieníc-asociativa de las

VAH.TE 2:

DE LOS

DE  
152

primero ios conceptos menos controvertidos. Ei\ |a valoración preliminar de [& que está suceda<sub>Klg</sub> en el negocio tendrá qua enlFai en aigii- - (fue ?cn, por una tazón u otra, diviiürBs para ^rupüs particulares.

Si LL3tcd cree que esto\* lomas Todavía deban ser examinados, traíe da puntos menos enentravertídis aittes de los conceptos divisorios o apa- en un cuBüfionajin. Por efpmpla. si usted su da cuanta que la eomputarizicio"n de tarcas manuales ha s-idn desde haca tiempo un punto delicado cen algunos empleados- pfcfD s& qui&M saber qutf tan difundido eatá este sentimiento, ías preguntas todavía deben haccrse, pero deberán seguir a otras menos profcle-máticas-

Dfibid^ a que él objetivo general es recolectar datos sobre actitudes, creencias, comportamientos y características, usted esperará y buscara alguna tüvartidad entre los Interlocutores, ya que<sub>h</sub> de no ser asi, un cuesfio- sería extraño. Sin embargo, usted querrá que los interlocutores se lan poca amúnazados y lomas interesados posible por laspre^un-tas qna ÜB haten, sin ponerse lentos acerca de un tema en particular r

### *Atmims,trac|6» del*

La dEclsjún üu qüisR Kfibllá el CUéfitiünaítü Sb tema *nT*; COD I a asígndcifín da libjetívus para sus resultados. El üiu&£traO. que *fw,- tl^tndn* en p[ capiL'oi-j 4, ayuds al ifialÍ5ta Je Lísrumas a ddtsnnínarq'\_í HR reprasentacicín ÜÉ Eieíesaría V, pur Lünsiyülyn L s<sub>r</sub> qí:\_í? tifJD de deben recibir al cuestionaría.

receptaras son aveces escqgidos como represeuta'.iveis del tango, ou el servicia con la compañía, twu d\* su trabajo a inrar^s especial en el sistema actúa! o propuesto. Asegúrese de incluir interlocutores que permitan una muestra razonable en caso de qua cuestionarios no sean regresados, o algunas bofas de respuesta sean llenadas incorrectamente y, perla tanlo, daban ser descartadas.

**ÍJÉTÜDOS PAR\* ADMIMSTRUCTÚN DO, CUESTIONARIO,** l analista de sternas tiene varias opciímeí para ad mi lustrar el cuestionario, y la sección de-i método de adminisíracidrí ES frecuentemente determinada parla luacidn existente en el negocio. Las optínne\* para administrar ai cuestio- da incluyen:

1. Reunirá todos ios interlocutores involucrados a ia VBZ.
2. Mane-jai personalmente cuestionarios en blanco y rec^gar loa llanas
- 3- Permitir que leí interlocutores administren eí cuestionario por ai mlEíins en e! trabajo y lo depositen en uní caja ubicada en un puntu  
Enviar por correo los cuestionarios a los empleadas de sitias alejados, y proporcicna! una fecha límúe du a&vfo, nes y el porte para el retorno.

i uno de estos métodos tiene ventajas y desventajas La racalección de de daíos de un grupo reunido en un solo lugar y *sn* Un solc motnento e? útil porqae nc hay liempo tic espera (aparte del que Henar la forma] para la obtención de lo& dstiis. Adicziaci ■5la tiene mejor capacidad para controlar Ja situacíín de la datos, garantizando que rodos reciban las mismas i nsf rundo nes y que in reg/eíndai el 1G0 por ciento de las fttTOiU

l.'na dRíVeniajB da 3í5 recolaccidn de dafos en grupo es. que na todas etnpl?;dns ds la muestra esUien desocupados al momento asigt:ído. Ademes, puede baber algún reíentimienlo de q,ue se pida anfúcarse íD la

# OPORTUNIDAD DE CONSULTA 6.2

## Orden en la corte

"Amo a mi trabajo", dice Termys. la enirsutgia con un KvéB. "E& CBS coma un flo. Me Fijo en ta bplp y nunca regrasa". rar.tirnia. Tfinnyspn "Tefirvys" Cegrfc eg un oerwilfl de Gbbel Haalh Spaes, rrK., <fue ikma instalaciones para ai cuidado efe la saJud y \¿ recreación pupviBitt a nivel mundial.

"Ahora que he terminado rri M.BA, me ssiar en la cima det mundo ow **GlobaT**. continúa .

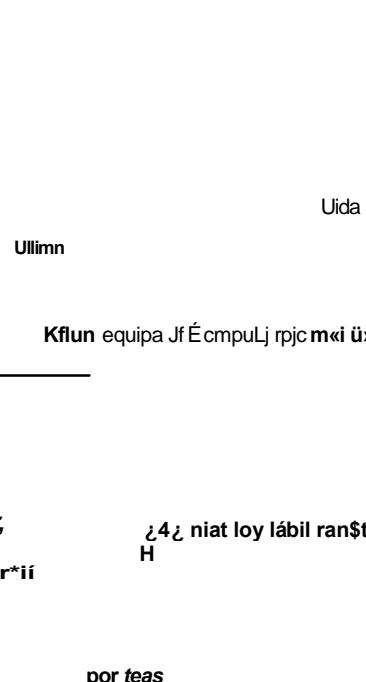
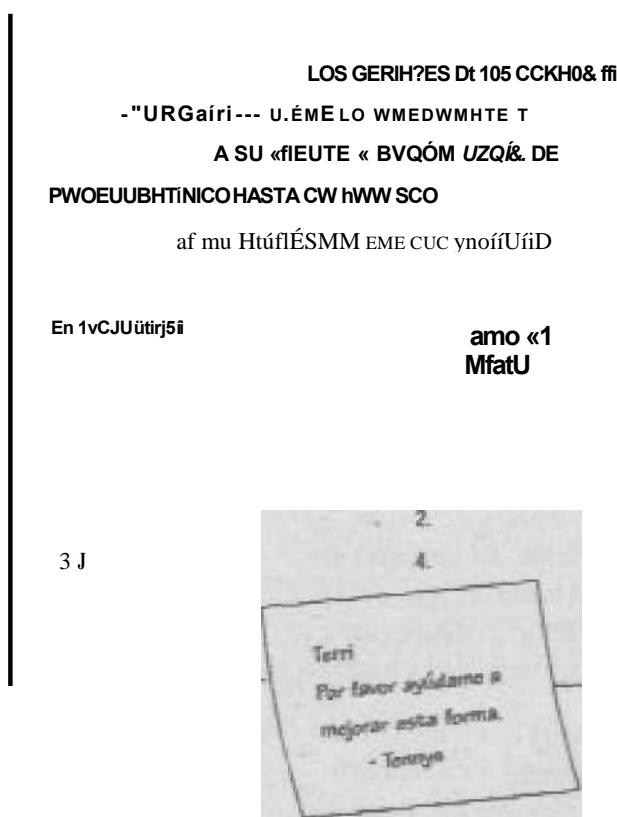
"Creo qge puede ayudar realmente a que esEo (Dme forma con ius computadora y ceñiros de salud".

Tenny está tratando o« ayudar ai 5^10 tte aise- mas da usted que eatá desamUfando un sistema

Ü

ser usado íKjr lorias Las BJ \*LKu\*3aj« [n<sub>z</sub> iaLTiQflic cada gnjpo reañeja eg papelería en forma propia). "¿Les pueda nerjotar esto?", p/egunt] Tflíri Toweíi, un analisLa de sistemas dEI «^uipr; e usted. 'Es un cuesikjnaria que ha disíñadc pana &&r distribuido a todos Jos Befantes de los

i, Teni la dice a Tennis que le un vistazo a la farma, Peno de feigreso en la oh-ana Terri le regresa la bolita. Critique sistemáticamente la técnica da Tertny?, tal como se mifesta en la Figura G.C2, y aupliqueie punto por pynio b que netesúa parj qua ssa urt cuestionar» sin teche con urta taima gg-nadqra.



FÍGUKA6.C2

Irfqjjí rcr>T lü ñlj pan lrt s pe re n tos rl.

Htfalih, Spat paj T(i n tiys C ]ou rtj

tarta de Henar el cuuestionario cuando h*y* otros trábalos que parecen más tufantes. La presida de los compajíarDs en ese contacto puede a,ctuar a favffo en contra dal llenado del cuestiúiiarip. Si 3os úit^rJocutore-s príncipa-<sup>^s? ^?n ^aVola^\*aa</sup> 1« mayoría lo notaiJ y reaccionia.m en la mEátrw forma o en contrario

El analista da sistemas también, pusrfe garantizar una tasa da respuesta buena entragenrjo y recolectando personalmente Ins cueattonaj-ioj, pero el tiempo ¿B análisis se conviene a:n un prob3er.ua cuando es maestreado

un grupo grande o ampliamente disperso. Tinibie'n los interlocutores pueden ser excépticos en que aunque el sistema menciona la confidencia individual, el análisis de la lista es demasiado consciente de quién está regresando tarde. El *¿Por qué* los inferiores oculares BiiniinisIrsT. por sí **míenlos** el CUesJ- fC se actualiza fhiLüHcitüUmiite. Las tasas de rESfJLiEsla *¿Por qué* el método un poco menor que las de los *últimos* métodos, d&bida 3 que las gentes olvidarse de la forma, perderla y ignorarla da a la probabilidad. Sin embargo, la supervisión administrativa permite que Ja ganit «**Anta** que sucede en un momento quedase asegurado, y puede dar como resultado raspadas LILE ticas en algunos interlocutores.

Una forma para incrementar la tasa de respuesta en formas nÍ5irflHa= es recordar un buzón en el criterio de algún cuestionario y pedirle que nifirqje los nombres de los interlocutores que regresan una forma. De acuerdo a esto, no es asociada una persona particular con una forma tfe raspL3t]sia paitlLuJar, pero todavía hay una prueba útil para regresar la fuma-La tasa de respuesta d&l CJIVÍU por cuestionario. BI cuartp niBfrido ríe fldmi-nisliacieln de cuestionarios, GE no Lab! significa la tasa baja. TI envia el cuestionario por correo no involucra al interlocutor: en forma personal con la investigación. Sin embargo, frecuentemente es importante incluir a los remotos de la organización. Simplemente díbidu a quién no

con la *v'uz* en las oficinas centrales y es probable que sea: La perspectiva diferente sobre los sistemas de cómputo actuales y *un* proyecto, que *Útil es la medida en cuantos*.

## RESUMEN

Mediante el uso de cuestionarios los individuos Jütaü Jo sJs'Hmag pueden recaudar información creencias, como fortalecer las características de importancia. La organización Los cuestionarios son interesantes: Las personas tienen la organización esencialmente ampliamente dispersas, muchas ganancias

con el proyecto de sistema, se necesita un trabajo constante CIB eRcimendarfltemáticas a través de una necesidad para IB del pmbJEmH HTI^SS de que se realicen entre-^SCUS la vez que han sido arreglados los úbjalivos de] cuestionario, el at?.. pueda responder a escribir preguntas abiertas o cerradas; La responsabilidad de la redacción «a extramodalidad importante y debe reflejar el tenor-guaje de ínfomación de la organización. Idealmente, las preguntas deben ser simples, atractivas y fáciles de responder, sin complejidad, sin ascendencia, sin menoscabo

Las dirigidas a aquella que incluyen el conocimiento lógico y la formación de escala es el proceso de analizar el criterio y los símbolos a un atributo o característica. Tal vez quiere *que* usar la escala para medir las actitudes o las características; de los inferiores o para trazar que los interlocutores están en concordancia sobre el tema del cuadernario.

Las otras formas de medición son escalas numéricas, ordinal y de intervalo y de relación. La forma de medición esencialmente es la medida de los datos, y «analisis estadísticos de los datos es lo que se hace en alguna medida por la forma de medición.

Los analistas de sistemas necesitan tener en cuenta la validez y la confiabilidad. La validez es gráfica que el cuestionario mide lo que se pretende medir. La confiabilidad significa que las respuestas son consistentes<sup>1</sup>,

Los analistas deben ser cuidadosos para evitar problemas como la tendencia central y el efecto de halo cuando construyen escalas\*.

El control r.onsiF.íE^le de] Fórmela y ftslílo del cuestionario puade úai fesullaiJú uaa méjür tasa tí respuesta. Adicionalmenié. el ordena rntaíkto y atrapamiento significativo di las preguntas e-s importante para ayudar a \us iciterLucuEdrus compran dan el cuestionario.

## PALABRAS Y CONCEPTOS

cu	escala ordinal
LnlsHocutates	escala de Intervalo
preguntas abj artas	escala de ielacidn
	ienidad
escala	tendencia central
asea la uomioal	afecto halo

## PREGUNTAS DE. REPASO

- t. ¿Que tipos dfl iuinforma-cáun está buscando el analista de sistemas dianle al uso cíe cu ES tía ciarlos?
2. Liste cuatro situacionEs qtiÉ hagan adecuado el uio de cucstionaris-s
3. ^Cuales son Las dos tipas de pregunta básicos usados on cuestionarios?
4. Lisie dus ra Zuños por las CUales un analista, de S-istomiS quorefa *Uiai* una pregunta **cañada** en un cuestionario.
5. liste dos i-azüties por la\* cuales un analisla de sistemas querría uaar una ptegunta abierta GM un cuestionario
- Ü. ¿Cuáles son los sitílfl lincamientos para la selección del lenguaje para el cuestiotiariQ?
7. Dfiñna lo que significa escala.
- B. ¿Cuáles son los tías tipos *de informacio*"n que puede ser obtenida mediante el uso de escalas en cuestionarios?
9. ¿Para qué se usan las escalas nominales?
10. ¿Cuál es la diferencia entre las escalas nominales y ordinales?
11. Dé un ejemplo de una escala *de intervalo*.
13. ¿Cuándo debe e] analis'a usar ejcslas de intervalo?
13. Deñna Id diferencia entre escalas de intervalo y de relación.
14. Defina la confiabindad en lo que se refiere a !a construcción de escalas
15. Defina IB validez en lo que se re Rere a la construcción de escalas,
- 16^ Liste Ir-es problemas que puede-u suceder debido a la constmeciór. descuidada de escalas. 17. ¿Cuates son las cu«1ro ;crinnas que piüaden srr loniadas pars. 4segu:-  
rana de- que el formato dal cuu^tlütiariü Cüdduzca a una bueña lasa du respuesta?
- IB. ¿Quif preguntas deben ponerse- primero en el cuestionario? *iiü*.  
¿Por que" deben agruparse las preguntas sobre tenias similares?
20. ¿Cafil es un lugar adecuado para poner las preguntas controvertidas i
21. Liste cuatro métodos para administrar el cuestionario.

## PROBLEMAS

1. Cah Wheeter es un analUA de sistemas retiantE-niEnte contratado dentro de! Rnipo de usted- Cab siejnprB ha seulldo que los c.Tjs;tinn = -rios í^n un dR^perdicio. AhotH que ÉSLÁ listéd hacL^ndu un de sislema para VÍEgaTruclís. ínc, unaenipresa transpon isla con sucursales v empJeados an liD cluJürifíí;, SE [ui-era iis^r un

tionaria fura aclarar algunas opiniones acerca iÍH IUS sistemas arhial i> prepuesto.

a. Con base en lp que ya sabe acama de Cab y MeguTruclu. dē trss razon\* parennsivas parlas cuates debe usar uncuissriaTwkipara este estudio.

b. Habiendo dada sus cuidadosos argumentos, Cab h.a accedido a usar un cuesi i finalo, pero indica fue-rtemenle que tudas \R\$ pre guntas dabán ser abiertas para ÜÜ limitar a los Laterlocurortts. En un pírraíü pu-rauarfa a Cab de qu^ tas preguntas cerradas también mn útiles. AsEgL;xí!&e de señalar los cuiircToiniws involucradas cor cítida tipa d& pregunta

2. "Cada vez que Uoga squí un coRsultüT nüa paüa un cuestionario cstii' pido que no lleno ptira nnsofrca ningün si^mfJcBdn. ;Por qué no se prucLupan ds persotíalüarLo B 1 nienos un poce?" Haled está trataodo h posibElidflüi decDmcnzar un proyecto de sÉiteina con Power CcmpEiny [PPQ de Far Mellwity, N.J,

a. ;Ciu;. pnsos segíirfa par\* personalizar un estandarizado?

b. ;Cuites son las ventajas da adaptar un cuestionario a una zaciúji particular? ;Cuales sun l^,i desventaiaa?

3. Uia pregunta de flJÉyiplu de! borrador ;A tuealiaTierio para la Pohattin Power Campan y dice:

He estada can la compartía:. má&

de za años de 10 a 15 años o más

de "> ■ 10 añot □ más de un año la

que mcjüi- se aplique<sup>1</sup>

a. ;Qué tipo de asea la fistá usando -ol autor d«l CUBEIi osario?

b. ;Qué errorts ha mmelido en la ccnstruccitín ás las prefííintas y [as respuesEas j<Js;bl?=-.f

c. REíisínba las piragEiniai p^ra lograr tisuJLaJús mas claras

d. ;Dón-rie deberían apartítur er P! cuestionaric las ptaguntarfqua ha

;n &1 cuflEEánarm PPC tambén esíá Incluida tapreffunt^' Cuando Ud- ma un cliKnEe residencial, siampna usn mi terminal de computadora para obl^uer unn respuesta.

Nunca	Siempre
?	3

a. ;Qué tipo dí escala p-nt?[t»nde

b. RsfljcLibüi las pniguntai y pnsiblps respuestas para lograr

**1**

5- Olra pregunta u&ada BU EJ! barrador de ciics-tionariQ tTC d:CH-. Mi re-gistro manuaJ del Uempo oaipleadu en tai enmputadota concueeda con el rtgft&u de Ja computadera todas lav

Veces				Veces
Olí	5%	;6%	50%	% 100%

a. ;Qué tipo de escala prutundü upar aE eutor ;v la presenta?

b. ;EB íñ C^CAU pretendida adecuada, p.ira Id prÉfg^u^la^ L~ ^> sf Dno?

\*

¿dóla fwv de rtwívo? Coma se cañería BÉ&T-GE lluj ;>ara una nueva campúL2dera Éstas son algunas orea.inras Ejre i,j que nas guaira

**pasta**

a. ¿GJUÉame IB irUCJQ la CHnputajdDra antigua<sup>1</sup> \_\_\_\_\_

L. ¿üuÍ

rr la !?

ny?VB mejana al sistema de

d. ¿Ciftntto ijfl la ultima ve: que  
cómputo i lue puest en usa? ¿Cual tut?

4. ¿Cuándo lúe ü ú^ims mi ITJB =uf r4 uru nue>u  
tiffllhjlo y y [twlie H üsü ¿Guil fuff<sup>1</sup>

r. tUsa usted .jrn pin 13113. u una impríSDra, o

f1. iQai IH rüiM IJKJH úiied' \_\_\_\_\_ .

k. ¿Duá bn"J5 ptrsonas itsn 4 co^putaJtra an su sucursal? ¿Hay  
H lñ5 i ja cùmp-Jtadora aliara y que QWWQ hatertfl^ \_ \_\_\_\_\_

c Rfiflscñba la pregunta para lograr reuuítatíoi

La figura fi.EKL í&UD cu£&liGnaTÍo diseñado por un empleado de Cteen Toe Textiles que M especie 3iaa fl'n la fabricaddn para hombre. Di Wooly escribid el cuestionirLü Jabino B que, gar&Dte en las oficinas cenírates Je Juníper. T&tmÉfifiño, asta relacionada con la adquisición propuesta de un nueve sisl&ma de criiQputQ. a.

Proporciona mu critica de una frase- para cada pregunta

dada. h. En un párrafo critique la disposición y estilo en términos de

espacio en blanco usado, espacio para respuesta\*, facilidad de respuesta, etcélera-

Con basa esi lo que usted supone que la Srita. Wooly estl tratando de úbtaner con e] cuestionario, ree&criba y Teordene las preguntas [use tanto preguntas abiertas CDTFIQ cerrada5) para qua sigan una bn^na práctica v den como resultado Informactón útil para el analista de sistemas. a. Indique junio a c^da prÉgunta que usted esciba sS 6s abierta o

cerrada y escriba una frase indicando al por quá ha Hscríto la prsguntA ña síia forma.

Frieda Forall, jefa de enfermeras, as Insiste uta en que los da su hospital por negocio, de-be-n llsnar cuasiEoiLfifios líma de ctimputo propuesto en s-u tasa, a ¿osla de- su prupia tiempo y no del Tiempo del hospital.

- a. Escriba en un párrafo para ,úuvancer a Filada que la administré' cidn del cueationario BÍ furma difar-ente a la autoadmlnJatratiidn hari que \*e lecolectfln me] ores resultados y será un buon uso del iiampa de los empleadas.
- b. l>a anfcrniera Forall está indecisa en su poaiciún sobre la aniaidiftinisEración, pero todavía no está convencida. Liste algu nos iaonotívog que pueden motivar a lo\* garftnt&s para que admistren un cuestionario adecuado por primera vez,

## PROYECTOS DE GRUPO

os JgjtP5 de ta entrevista qut; t,a obtuvieron en el efercieio de da Maverjck Transpon del capífulú 5. reünase cem e] grupo para aportar irisas a fin de üse-flai un cuestionario pant ios cientos dp chüfarei de tRmldn que emplea Mavarick TratiipüFl. Ren-Erdfi que Maverid Está jntpresadden iiplenicnEar un iistEma rfa satélite para llevar cuenU de lg cai^a y los choferas. También hay quepuiickii impatlEir^ los choferes. Conforme cernatraya B] TÍO conáidarfl IB slrnillUid de nivel de educación ds los chütBíB? y cualquier rcstr:;cidrt da EiEmpoa ia que ísían. sujftüs para el Ménade de ía foima.

2. Ls=ndn IOJ datas de e-níravlala que se obhivieron del a'ercicio do grupo sobre Mavarífc Transport en el capElulo 5. El grupo clebera reunirse para disonar un CEIBEÍ senario que inve^tiguí a luz 20 p de la cománla (15 de los ruóles han si de- c-Dniratados *al año* acerca de sus habilidades, idea\* para jLstcmas HUÜVÚS U etc. Co-nfonDO e] grupo tíínstniya e-L cuestionarlo pira los dores, cansido-re lo que *se* h~~a~~ aprendido aceita da los ctre.E e^EE^15ta5. así como qué visLdrs üe-ne >?l airectoi ón de Infúciiat! dn pi5ra la compañía

## BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

Bubhie, H-R. *SUTVGV JScjeáith hfeihvds*. Beünont. CA: Wadsworth Publishing Corapany, Inc., 1^73.  
:, D.A. *Mail and Telsphone Surviry*s. Nue-va York: Jo|m Wij^y fc

Emcry, C.W. *Buainass Research Aicthoeis*. íercera edición. HoméWD, >d\_F TL:  
Richard D. Irwíñ, Inc.,

## BÚSQUEDA CONTINUA.»



"Tenemos"

Ana sa sienta en su escritorio revisando las entrevistas y los memorandums que fueron leídos durante el verano. Hay varios montones de papeles bien archivados en carpetas, tanta información", le pregunta a Chip. "Pero siento que estás trabajando solamente con la punta del iceberg. No tengo un sentimiento firme de las dificultades de los miembros de la facultad y del personal de Investigación.. ¿Están esperando ellos algunos de los problemas que aparecen en los memoriales y sus antecedentes? ¿Hay problemas adicionales de los que no hayan mencionado?".

Chip busca en su trabajo para tratar de extraer los puntos importantes de la definición de los problemas. "Me pregunto si deberíamos hacer más o tal vez recopilar más documentos", dice. "Esto podría ser una buena idea, pero, ¿qué tantas entrevistas debemos realizar y a quién debemos entrevistar?", dice Ana. "Supongamos que entra vislumbres a través de los miembros del personal y basados en el nuevo sistema sobre las resultados. Podríamos entrevistar a las personas más apropiadas y universitarias que están satisfechas y olvidando las principales que la mayoría de las personas de la facultad y de la administración necesitan resaltar".

"Ya veo lo que quieras decir". responde Chip. "Tal vez necesitas diseñar un cuestionario para investigar a las personas de la facultad y a los de investigación. La mayoría de ellos son profesionales y universitarios que están buscando facilmente las principales preocupaciones".

"Muy buena idea". dice Ana. "¿Cuál es el mejor momento para iniciar los estudios de investigación?"

"Platicaremos con algunas personas principales y buscaremos el estudio de esos resultados. ■ En un buen punto de inicio podría ser hoy. Fue ayer que vine a ti y te dije que estaba platicando con los de la facultad y con los de la universidad y te dije que te llamaría y te haría una cita", dice Chip.

Chip concedió a Ana la mañana siguiente a una reunión de información adyacente al centro de información.

"Grazias por reunirte con nosotros tan rápidamente", comienza diciendo Chip. "Hemos estado trabajando acerca de realizar una investigación sobre el personal de la facultad e invitarlos para obtener información adicional que nos ayude a definir lo relativa al sistema".

"Pienso que es una gran idea", responde Hy. "También me gustaría alguna información que me diera una visión sobre qué tipo de software está disponible en el centro de información y el tipo de software que deberíamos proporcionar". -¿Qué tipo de información se necesita? software-piensa que debería ser

pregunta htm.

<sup>11</sup> Ciertamente los tipos de paquetes principales que vienen, responde Hy. ""El software de procesador de palabras es muy popular. De hecho, es importante encontrar cuál paquete te gusta a cada usuario, e igualmente importante, cuál versión del paquete. Sé que algunos están usando el WordPerfect y otras

están usando Wordstar, Word y PFf Write. TEJCJ^U uns^ cu antas parausas 1^C Wriñe v ur.a portüia qu& usa Fricíilv WHlsr, debido a qu es simpt\* de usar. También varía el iaftavars de Msí de datas. .-■= es'Bn uíandr<sup>1</sup> íiBASEy<sub>H</sub> en cambio Oj otros están involucrados con R EHSH o PC Ff te. Lo mismo se aplica a Jas hojas de cálculo, aían-do Lotus la más popular".

"Otra cüCLiídúrdCíl?:i podría sur [j]ié tipo de software Cipa tialld da está SÍEDÍIQ usado por grupos de miembroa de lacultEtd",, comenta Hy. "Mucilios d'jelos departamentos d9 malgmátleas d-j la fatuidad ustín usandí focp, un rc??^rto: de palabras matemático. Oíros están, usando diíeriDí paquates software para varios curaos. Toi ejmplíh las ptM-soTiaj de c^enciai de la rmacidn eatón usando Excelerator. Tanünéü he aí,r} que estamos oLte- software ptia biología y aaLronoEiía. Y el deparUneniQ/de está Tonvffíncir^e fuertemente hacia el campo d& la Mac para la produc-Cío[3 a lodo [üler"

"Apartfi de los paquetes du soTiiare v J\$\* versioa&s, íNI ^ tipc- .^R información deberíamos capturar?<sup>11</sup>, pregunta Chip.

"Me gnstarfa saber el nivel de cxperiüicia que Licns cao, onde Hy. "Sin duda algunoi son principtantEA y ptnos tierLen un Bonocimienio, pero no tan dominado todas las características dG un pa-qiapte partitul?T. Sin ñwñz sdgTiaos son espertos. Suban ül software por arriba y por abaj. Esloy inJpFasarin en los usuarios principiáis tas R inínnedios debido a quí dübemcá prapnmitinstIFS diferente c,pacitaci,D. Y realmente lüti guiparla saber quian&s. snr, Inx espertos. Entonce, pudría ponerme en ■contacto CÜK BIUS y p^B<sup>LJr</sup>^i'í5 si quisieranTeüJizar sesiónw de capaciá-zión o servir CDEUÜ tecíiriü; ai alguien hqviere algün pioblerea con alguna característica avanzada del scnAvara".

¿Hay algo mas que cür.sideres que datariamos buscar i, n t i eüta-pzegun^a Chip,

\*"Úíra cesa aparte sobre U que nte pruocupo son lüs pr^bUmas que resultan de qu& al peraunal de ln fflottíflrf o de Énvostigatiúji no USí el software", (.unifliía i-[y].

"¿Qutí quistes díicír?<sup>1</sup>", prej^untn Chip.

"Supongamos: que una ptíretma tiene el software, pdro EstK jretajado rrectamente o üesptiaga un mau^aje \a\ como "Dafliasiniíns archivos \*ííErtos". c ámenla Hy. "Ha tenido ais unas preguntas snbfE este tema i&tipniemento- (Jna p^rauim diré quE rn puede usar rfHASTI, ET^í que para IMH45 simples, dcfaítlu a. que siEmpre n^iiene el mensaje de d&niAsiadoá archivüfL Sucece eme el siittiriLa nu fuá configurado para la cjinídad máximü de archivos y h\in&ín &11 un arch-vp ss^ndar llamado CONF3G SYS, Es tan fácil resolver el jjmHeinH, ,per^ h.a seguido Euccdí'aíldo por años! Tai vez puedan existir otros problemas parc-cide-s y me gusEaria saber cuáles son. Esto haría que lodo el personal ñn,ra más ptoducíivo y estuviera uias 5 IÜ usando nucrocomputadoras".

"¿Sabe? ¿e algíir. miembr J tic la facultad o de investiga;;idn que Jflpreiuntativo y s quicQ deborfamos entitvisLar'i<sup>1</sup>", pregunta Ana.

"Sí. hay un miembro de la facultad de matatnátiaw, Khoda Eot-^p, que hi mosliado interés consistenlanientc sobrt lús tama.^ de hai'dwarií v L? he dado ayudí vaiUs veces y aieuipre tía sido amigable y gsr

"Gracias nuevamente por tu ayuda\" dice fh;a^ "Regresaremos con les resultados del estudio"<sup>1</sup>.

Ana coticerta uiia cita cen Rhada, y la explica Ju naturaleza del pttt- y el por qué fue satactiunada tamu represaritativa de la facultad.

USO

17

La reunión se realiza *c/n* en un pequeño cuarto de conferencias en el Diento d& rnatemáticas-

"Gracias por reunirte con nosotros", dice Ana de spués da que ha\* sido presentada^". "Queremos tañer la perspacliva *da* la facultad sobre tt^. blemas encontrados con las itiicrac:oiiputad(ira,s y el software a; Nuestro objetivo es proporcionar a la. facultad tos mejores «cursos; con la mínima caüidad de problemas".

"Realmente ma encanta ssr parto ttel proyecto", exclama Rhnda. "\*He, tado usando software desde hace dos añr>s y ;Qué instructiva expertenc^ , ha sido! Gracias a DÉOS que Hy fia encuentra disponible como una pcorsiEi de «cursoa. He. OCÜ pad o muchas b oras d e su tiempo y ha va I ido La pane el esfuerzo, y me siento *mis* productiva y ICE estudiantes están usando soft-ware qua Les ayuda a penatrar en el materia] mas a fondn que til simple tig. wrejerckitts de matemáticas y leer el texto".

"Estas son huertas noticias. Pero, ;ha habido algunas dificultades que ■ huyas expcriina-ñ^do?"<sup>M</sup>, pregunta Chip<sub>r</sub>

"El llegar a estar familiarizado don el software es un obstáculoünri - pal. Me he pasado buena parte del ultimo verano, cuando üo estaba, iraba-jaüdo sabré» mi libro, aprendiendo ctímu nw algún safhware para el sai'ii] de- clas<s para, álgebra y cuento. La cosa es muy buena, pero me he babada varias vec&s y necesito pad ir ayuda. ls n\*cesaio comprender &] goftwara para preparq? los planes dfl lecciones y explicar a. 103 estudia ni es corno usarlo".

"¿QUÉ hay acerca de los problemas con la instalación del súRwarí: a hardware?"\ pregunta Ana,

";Oh. sí!<sup>71</sup>, evílania Rhoda. "He (ratado íle instalar el software y toda ha ida sobre rueda, hasta ia. parte donde la pantalla pra^unia quí tipo da monitor estíí siendo U5ado, tfixtc<sub>r</sub> monocromático o gráficos, y también qué Upo de resaluciíSn íienen Los gráricM, OSA, MOGA, EGA o VGA. Ni riqoia - ts. sé lo que si°i];Rcan estas latrgs<sup>H</sup> h jorrfre Rhoda.

"Luego vierten los probtamíis de ajustas", continua, Rlu&da. "Nece&íto cambur eí archive, CONFIC.SYS para adecuar ta cantidad da archivo\* y íHIÜETJ, T ten&o que modificar el archivo AUTOEXEC.BAT paí^ ínítalar él manBjidoT del tstón cuando la computadora zg enciende. Vaya que es una buana ejípfiri&iaia. A^tgunas de EÍH computadoras d&l laboratorio de estu- diantas dieron el rnansaje de *enar* 'No hay sajkisnfa mamoria', y aprendi- mos que fueron insoladas con el mínimo da memoria principal. íle oido qua la facultad d& Ffpica también Kene el misino problema".

"¿Hay otros temas que: caosíderaa qua deberíamos incluir en nuestro ssttfdio sobr& &! personal da facultad y da Envestigacidn?", pregynta Chip.

"Sería dtll ia.bír quilín, asta usando &] rnisiQ soibHrare en differenti dEnartamentos y cuál software, ea proporcincado por cuál v&ndedar. Tal ves si tenemos muchos paquetea de un vendedor podríamos obtener un cnayoT descuento en el software. El ptasupueste de] aoftwate del departamenío ya sstí saturado de peticiones", dtee Khoda.

"Gracias por tu ayuda", dice Ana. "Si cünsidens que hava pro^imíns adicionales que debtíraírtíis incluir en el estudio, por favor "no du4es en

D<sup>e</sup> regreso en su oficina lrj<sub>5</sub> analistas comienzan a escribkr una ttíta ^e ^o<sup>3</sup> tíIM<sup>5</sup> que deben sar contenidos en B| estudia.

"Ciertamente naceitamos pregumar acerca del software que eitá en uso y acerca de> las neceiidadBS da entrenamieno", cómanla Ana. "Tan, - bíán debemos atacar lea problemas que están "

"Estoy de acuerdo™, responde Ghtp. "Sienta que debemos incluir pía-tas sabré paquetes de software, vendedores, versiones, nivel do BDtpe-y asuntos schre entrenamiento. De lo que no estoy'tan seguro es cúmo obtendremos-informar ton .ñbre- los problemas que esla enconado ,1 pütsúnal da facultad y de investigación- ¿Cómo atacaremos estos BinasT".

Bu&no<sup>1</sup>", replica Ana, "debemos en Focarnos en las cosas que les son . Púísitnas hacer preguntas acerca del lipo de problemas que ea-tín suc&diendu. pero ciertamente que no sean técnicas, ye que puede ser que UÜ /as encuETítren de ínteres- Por ejemplo, no debemos preguntar '¿Quí tinta üiémnri.i principal tiene su máquina?", debido i que tal vez na pan o no les ínteresse. FrnbahlHTnente no eslén fa mil i erizados con los ai' chivos CÜNFIG SYS a AUTÜFXEC.RAT Y el «ludin nn deb\*? hacer pre-SDbrc \\$£ Cíalias ríosD!ras pndríañias tener la re'spHastJi, laJes- COEQO en e& eí vtndcdor d«l su-flwarc?".

"Ya veo", comenta Chíp. "Dividamos las pragunLas an rajsg^nasi -Al-s podrían ser preguntas cen-adas y stf-as abitrrü.. Luéga VÍEQE aE asunto de qué esiructura u&ar ..."

en el dialogo entre Chip, Ana, Hy 7 Khoda, haga una da fas apuntos de interés acerca del hardware y software para tas nilttüCútnputBdnni^ ds \n Etcolttd

A partir de la lista de asuntos, selecciono los í&mas que aufían mis adacufldos para preguntas cerradas.

A partir de Ja lisia á» n^vt\io^, seleccione ios temas que serian más idjC-liadus para preguntas abiertftS-

Cao base HH !OF problemas 2 y 3, diseñe un cuuestionaria para ser ünviada al personal de facultad, e invesügacidn.

Haga una prueba puerta daL cuflatianarin haciendo que otras ■estudiantes de 3a claíü lo- Hínan. Con IHÜÍ en esta retroalimentacií-ci y a su. capacidad para anattzar los dHios que reciba, revise el cues-  
tionario



---

# OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS TOMADORES DE DECISIONES Y EL AMBIENTE DE OFICINA

## TPOS DE INFORMACIÓN BUSCADA

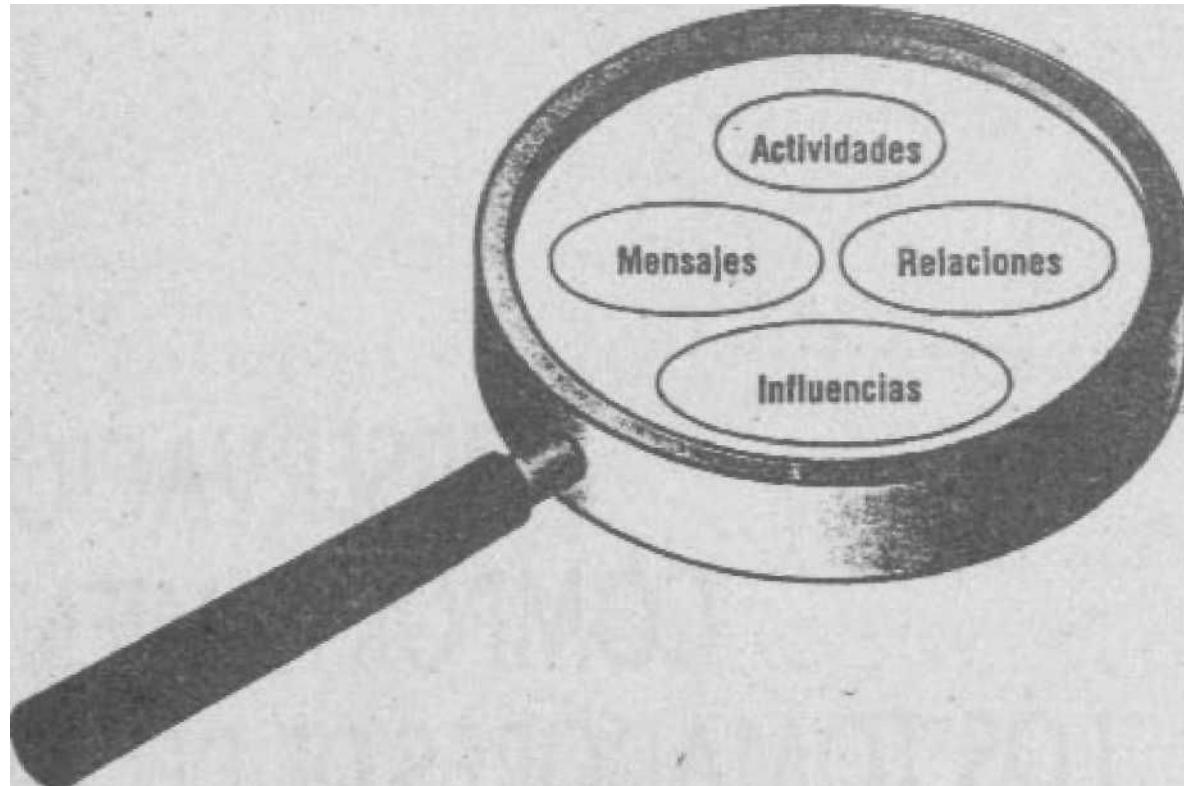
La observación tanto del tomador de decisiones como del ambiente físico de éste son técnicas importantes de recopilación de información para el analista de sistemas. Mediante la observación de las <sup>d</sup>Citvidadea de lo\* tomadores de decisiones, el analista busca obtener una percepción de lo que realmente se hace y no solo de lo que está documentado o explicado. Además, al observar al tomador de decisiones, el analista intenta ver de primera mano las relaciones que existen entre éstos y los demás miembros de la organización.

Mediante la observación del ambiente de oficina, el analista de sistemas busca el significado simbólico del contexto de trabajo de los tomadores de decisiones. El analista examina los elementos físicos del espacio de trabajo del tomador para ver su influencia sobre el comportamiento del mismo. Además<sup>^</sup> mediante la observación de los elementos físicos sobre los que el tomador de decisiones tiene control (vestimenta, posición del escritorio, etc.), el analista trabaja para comprender qué mensaje esta enviando este tomador de decisiones. Por último, mediante la observación, el analista trabaja para comprender la influencia del tomador de decisiones sobre los demás en la oficina. Todos estos tipos *de* información son resumidos en la figura 7.1

## OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL TOMADOR DE DECISIONES

Los analistas de sistemas usan la observación por muchas razones. Una razón es para obtener información acerca de los tomadores de decisiones y su ambiente, que está inaccesible por cualquier otro método. La observación también ayuda a confirmar o negar e invertir lo que ha sido encontrado por medio de entrevistas, cuestionarios y otros métodos.

**[GURA 7.1**  
**Tipos de Información**  
aseada cuando se  
íserva el  
mip criamiento y  
niente de oficina de  
i tomador de



La observación debe ser estructurada y sistemática si es que se quiere que los hallazgos sean interpretables. Por lo tanto, es de la mayor importancia que el analista de sistemas sepa lo que *está* observando. Se debe pensar bien y tener mucho cuidado sobre qué y a quién se va a observar» así como cuándo, dónde, por qué y cómo. No es suficiente simplemente el estar consciente de la necesidad de observación.

Se dispone de muchos esquemas obsensacionales, cada uno con su propio objetivo. Es necesario que los analistas tomen en cuenta la investigación, así como su propia experiencia, para imaginar esquemas observacionales que sean manejables.

*Cíyservoción ;te los actrviiabes de toma de beatones fleí gerente típico*

Los días de trabajo de los gerentes han ai do descritos como una serie de interrupciones acompañadas de pequeñas ráfagas de trabajo. En otras palabras j el señalar lo que hace un gerente es una cuestión escurridiza, aun bajo tas mejores circunstancias. Para que al analista de sistemas aprecie adecuadamente la forma en que los gerentes caracterizan su trabajo se usan las entrevistas y cuestionarios, tal como se dijo en los capítulos 5 y 6. Sin embargo, la observación permite que el analista vea de primera mano cómo los gerentes recopilan, procesan, comparten y usan la información para hacer que el trabajo se realice.

Los siguientes pasos ayudan en la observación de las actividades típicas de toma de decisiones de un gerente:

1. Decidir lo que va a ser observado (actividades).
2. Decidir a qué nivel de concreción van a ser observadas las actividades (esto es, ¿observará el analista que "el gerente comparte información libremente con los subordinados" o hará una observación mucho más concreta, tal como "el gerente envía una copia de i mismo memorándum a tres subordinados"?). La determinación de nivel de concreción de la observación también indicará la cantidad de información en cada observación y, en consecuencia, la cantidad de interpretación necesaria que se necesite una vez que hayan sido hechas las observaciones.
- 3- Crear categorías que capturen adecuadamente las actividades principales.

	Muestreo de tiempos	Muestreo de eventos
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elimina la incertidumbre con la aleatoriedad de observaciones.</li> <li>- Permite una vista representativa de actividades frecuentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Permite la observación de comportamientos conforme suceden.</li> <li>- Permite la observación de un evento considerado importante</li> </ul>
Desventajas	<p>Recolecta datos en forma fragmentada que no da tiempo para que «desarrolle una decisión.</p> <p>Se pierden decisiones importantes que son poco frecuentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se lleva gran cantidad de tiempo al analista. *</li> <li>- Se pierde una muestra feble presentada de decisiones frecuentes.</li> </ul>

**FIGURA 7.2**

Ventajas y desventajas del muestreo de tiempos contra el de eventos

4. Preparar escalas, listas de verificación y otros materiales adecuados para la observación,
5. Decidir cuándo observar.

La decisión sobre cuándo observar es tratada en la siguiente sección\*

### Maestro de tiempos JJ

Cada enfoque sobre cuándo observar tiene sus propias ventajas y compromisos. El muestreo de tiempos permite que el analista ponga intervalos específicos en los cuales observar las actividades de los gerentes. Por ejemplo, el muestreo de tiempos puede especificar la observación de un tomador de decisiones durante cinco intervalos de 10 minutos, escogidos al azar a lo largo de siete días de ocho horas. Las ventajas del muestreo de tiempos incluyen la eliminación de la ascendencia que de otra forma\* podría entrar en las observaciones hechas 'simplemente en cualquier momento'. El muestreo de tiempos también permite una vista representativa de actividades que suceden con bastante frecuencia.

Las desventajas del muestreo de tiempos, incluyen la recolección de datos observacionales que tal vez no permitan que se desarrolle completamente un evento, tal como una decisión. Un segundo problema [i] el uso del muestreo de tiempos para recolectar datos observacionales es que los eventos raros o poco frecuentes, pero importantes (por ejemplo, una decisión estratégica sobre una inversión a cinco años en un sistema de administración de información), pueden *no* estar representados en el tiempo que es muestreado. Pero la decisión es importante y tendrá un impacto.

El muestreo de eventos ataca ambos puntos, niestreando individualmente eventos completos, tales como "reuniones de consejo" o "una sesión de entrenamiento de usuarios", en vez de muestrear los períodos de tiempo al azar. El muestreo de eventos proporciona observaciones sobre un comportamiento íntegro en su contexto natural. Una desventaja del muestreo de eventos es que tal vez no sea posible lograr una muestra representativa de sucesos frecuentes.

En vista de los pros y contras de ambos enfoques, se recomienda a los analistas la combinación de muestreo de tiempos y eventos cuando decidan *qué*, cuándo, por qué y cómo observar las actividades de los tomadores de decisiones. En la Figura 7.2 se muestra una comparación y confrontación del muestreo de tiempo contra el de eventos.

Tal como se dijo en el capítulo 2, la toma de decisiones sucede en Los niveles operacional, gerencial y estratégico de la organización. Lo dicho

**FIGURA 7.3**  
**Una muestra de una forma de pares de adjetivos para la observación de un tomador de decisiones.**

Nombre del observador	Kendall, K
Tomador de decisiones	D. Side
Fecha de observación	10/24/95
Observado desde	8 A.M. a 8:30 A.M.

De cada par encierre en un círculo el adjetivo que describa mejor al tomador de decisiones durante el tiempo de la observación.

1. Enérgico / No Enérgico  
 2. Calmado / Excitado  
 3. Creíble / No creíble  
 4. Extrovertido / Introvertido  
 5. Parlanchín / Silencioso  
 6. Congruente / Incongruente  
 7. Conocedor / Desinformado  
 8. Emprendedor / No motivado  
 9. Decidido / Indeciso  
 10. Resolvedor de problemas / Causante de problemas

anteriormente supone que los tomadores de decisiones a todos los niveles de la organización interactuarán con el sistema de información y, por lo tanto, deben ser observados.

**PARTE 2: ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN**  
**178**

### *observación bel lenguaje corporal bel tomador de decisiones*

El analista de sistemas observa inconscientemente el lenguaje corporal durante las entrevistas y otras interacciones. Esta discusión trata de llevar esa percepción al nivel consciente, donde pueda ser reconocida y usada por el analista. La comprensión del lenguaje corporal permite que el analista comprenda mejor los requerimientos de información del tomador de decisiones, añadiendo dimensión a lo que está siendo dicho. Sin embargo, aunque es importante observar el lenguaje corporal del tomador de decisiones, la interpretación precisa de él, movimiento por movimiento, es extremadamente difícil y también varía entre las culturas,

**PARES DE ADJETIVOS Y CATEGORÍAS.** Los pares de adjetivos han llegado a ser una forma popular para registrar el comportamiento. Un ejemplo del comportamiento del tomador de decisiones descrito en pares de adjetivos es: decidido/indeciso, confiado/desconfiado, firme/dudoso y así sucesivamente, tal como se describe en la figura 7.3.

Los sistemas de categorías para el registro del comportamiento de la toma de decisiones fueron tratados anteriormente en forma breve. El analista determina categorías de actividad antes de que sean tomadas las observaciones. Un ejemplo de una categoría concreta es "Accesa la base de datos personalmente". Ejemplos de un sistema de categorías que piden más inferencia del analista para el registro de observaciones son: "usa fuentes

FIGURA 7.4

Una forma de ejemplo que emplea Categorías de comportamiento de tomador de decisiones.

Nombre del observador Tomador de decisiones Fecha de observación Observado desde	Kim McCabe A.K. Stratton 6 / 10 / 95 8:30 A.M. a 12:00 (Hora inicial y hora final)		
<p>Cada vez que observe que el tomador de decisiones se involucra nuevamente en el comportamiento listado, ponga un 1 en el cuadro al lado de la categoría adecuada. Marque solamente cuando de hecho observa en acción al tomador de decisiones. Cuando esté en presencia del tomador de decisiones a quien observa marque SOLAMENTE la primera columna.</p>			
Comportamiento	Cantidad de veces que sucede el comportamiento	Total	Porcentaje del total
Da instrucciones a subordinados	/ /	3	5
Da instrucciones a iguales	/ /	2	3
Da instrucciones a superiores	/	1	2
Pregunta a subordinados	/ /	2	4
Pregunta a iguales	/ / /	3	5
Pregunta a superiores	/	1	2
Regaña a subordinados	—	0	0
Regaña a iguales	—	0	0
Regaña a superiores	—	0	0
Abre la correspondencia	H H	5	9
Responde el teléfono	L H H / /	7	13
Hace llamadas telefónicas	H H H H H H	10	18
Lee información externa	H H H H H H H	13	23
Lee información interna	H H	3	5
Procesa la propia información	/ /	2	4
Pide a otros que procesen información	/ / /	4	7
		56	100%

CAPÍTULO 7  
OBSERVACIÓN DEL  
COMPORTAMIENTO DE LOS  
**TOMADORES DE DECISIONES**  
Y EL AMBIENTE DE OPCIÓN

179

"internas de datos" o "muestra iniciativa para dar acceso a los datos". Las formas que listan categorías son copiadas luego en cantidad suficiente y llevadas para ser llenadas mientras el analista observa. En la figura 7A se muestra una forma de ejemplo que muestra el sistema de categorías.

**EL GUIÓN DEL ANALISTA.** Los analistas de sistemas también usan una técnica llamada representación de guión para registrar el comportamiento observado. Con esta técnica, el "actor" es el tomador de decisiones que es observado "actuando" o tomando decisiones. Para desarrollar un guión el actor es listado en la columna izquierda y todas sus acciones son listadas en la columna derecha, tal como se muestra en la figura 7.5. Todas las actividades son registradas con verbos de acción por los que pueda ser descrito un tomador de decisiones, como "hablando", "masticando", "correspondiendo<sup>1</sup>", y "decidiendo".

El guión es un enfoque organizado y sistemático que demanda que el analista sea capaz de comprender y articular la *acción* tomada por cada tomador de decisiones observado. Este enfoque asiste eventualmente al analista de sistemas en la determinación de la información requerida para las

**FIGURA 7.5**  
**Una página de ejemplo**  
**del guión del analista**  
**que describe al**  
**tomador de decisiones.**

**PARTE 2: ANÁLISIS  
DE LOS  
REQUERIMIENTOS DE  
INFORMACIÓN**

**180**

Análisis de guión	Compañía: Solid Steel Shelving Analista: L. Brackett	Escenario: Control de calidad Fecha: 9/3/95
Tomador de decisiones (Actor)	Actividad relacionada con la información (guión)	
Gerente de control de calidad	Pide al supervisor de piso de tienda el reporte de producción del día	
Supervisor de piso de tienda	Imprime el reporte de producción diario computarizado	
Gerente de control de calidad	Trata problemas recurrentes en las corridas de producción con el gerente de control de calidad (QA)	
Supervisor de piso de tienda	Lee el reporte de producción Compara el reporte actual con otros reportes de la misma semana Teclea datos de producción diaria en el modelo QA en una micro Observa resultados en pantalla del modelo QA Llama a los proveedores de acero para tratar desviaciones de los estándares de calidad Asiste a una reunión sobre nuevas especificaciones de calidad con el gerente de control de calidad y el vicepresidente de producción	
Gerente de control de calidad	Hace el borrador de una carta para informar a los proveedores sobre las nuevas especificaciones de calidad acordadas en la reunión Envia el borrador al vicepresidente por medio de correo electrónico	
Vicepresidente de producción	Lee el borrador de la carta Regresa correcciones y comentarios por medio de correo electrónico	
Gerente de control de calidad	Lee la carta corregida en el correo electrónico Vuelve a escribir la carta para que refleje los cambios	

decisiones principales y/o frecuentes realizadas por la persona observada. Por ejemplo, a partir de] guión de ejemplo del gerente de aseguramiento de calidad, queda claro que aunque este tomador de decisiones está en el nivel medio de administración, todavía requiere una buena cantidad de información externa para realizar las actividades requeridas de este trabajo específico.

## OBSERVACIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

La observación de las actividades del tomador de decisiones es solamente una forma para valorar sus requerimientos de información. La observación del ambiente físico donde trabaja el tomador de decisiones también revela mucho acerca de sus requerimientos de información. Más frecuentemente, esto significa examinar sistemáticamente las oficinas de los tomadores de decisiones, debido a que las oficinas constituyen su lugar de trabajo

**FIGURA:**  
La analogía en  
elementos fílmico  
observar y los e temen I  
STROf

Elementos filmicos	Elementas organiza clónales
Ubicación deE set	Ubicación d'la oficina
Gentes posicio nacte\$ en un encuadre	Ubicación del tomador de decisiones en la oficina (p. ej.. ubicación deJ escritorio)
Objetos fijo &	Archiveros, libreros y equipo para guardar información
Propiedades (objetos móviles)	Calculadoras, monitores y otras cosas usadas para procesar información
Objetos externos (traídos de otras escenas)	Revistas deE negocio» periódicos y cosas usadas para información externa
Iluminación y color	iluminación y color de ta oficina
Vestimenta	Vestimenta usada por Tos tomad ores de decisiones

principal. Los tomadores de decisiones influencian y a la vez son influenciados por sus ambientes físicos.

### *observación tstrwxwfc&a Seí amhitntt*

Los críticos de películas a veces usan una forma estructurada de crítica llamada análisis *mise-en-scéne* para valorar sistemáticamente lo que hay en un solo cuadro de la película, viendo la edición, el ángulo de la cámara, la decoración del set y los actores y sus vestimentas, para encontrar cómo están dando forma al significado de la película, tal como lo pretende el director. A veces el *mise-en-scéne* de la película contradice lo que se está diciendo en el diálogo. Para el análisis de los requerimientos de información el analista de sistemas puede tomar un papel similar aJ del crítico de películas. Frecuentemente es posible observar particularidades acerca del ambiente que confirman o niegan la narración organizacional (o diálogo) que se encuentra por medio de entrevistas o cuestionarios.

El método para la observación estructurada del ambiente es llamado STROBE. Es sistemático debido a que (1) proporciona una metodología estándar y una clasificación estándar para el análisis de los elementos organizacionales que influencian la toma de decisiones, [Z^permite que otros analistas de sistemas apliquen el mismo marco de trabajo analítico a la misma organización y (3} limita el análisis a la organización a como existe durante Ja etapa actual de su ciclo de vida.

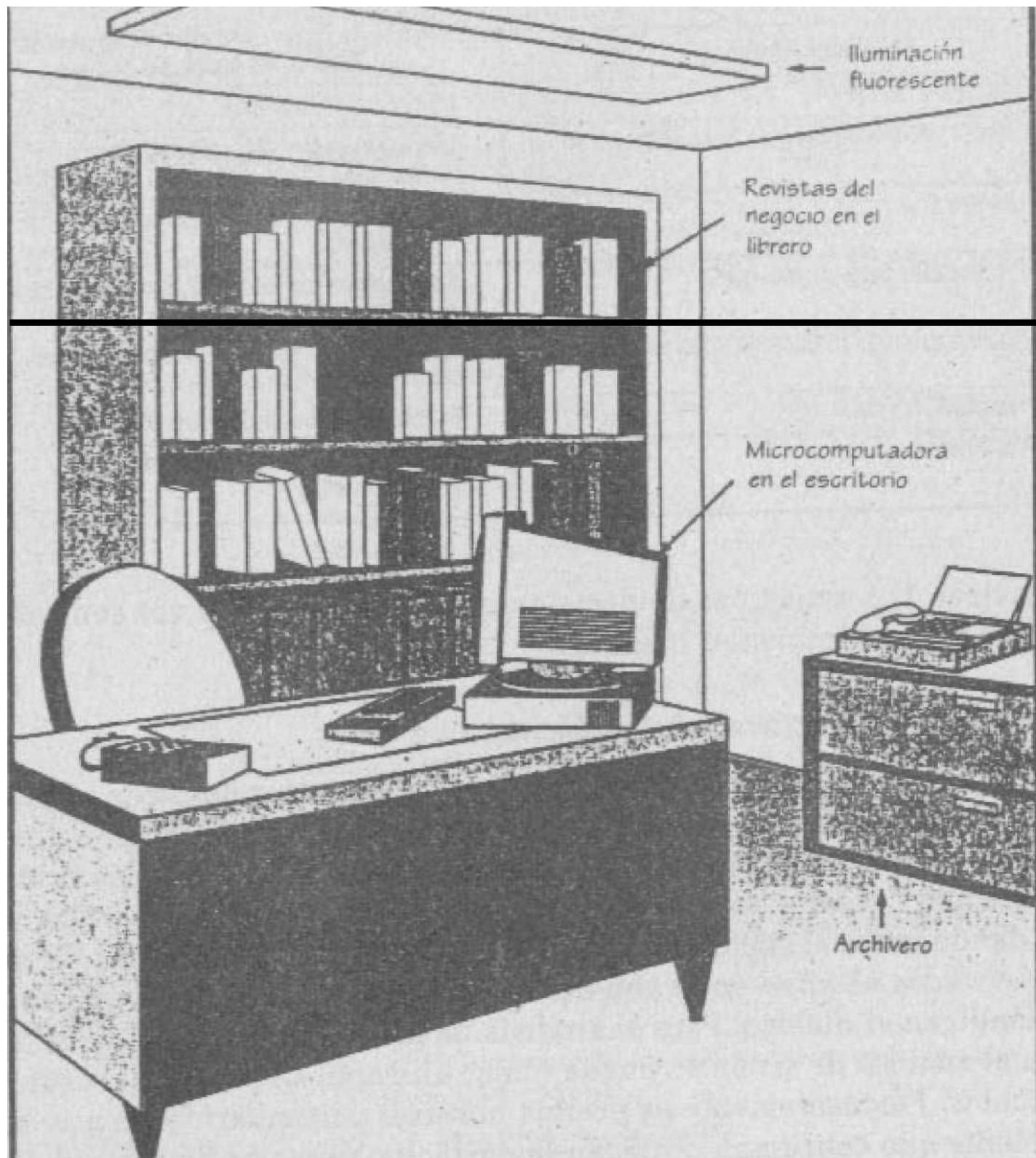
Existe una correspondencia entre los elementos del análisis para la crítica de películas y entre los usados en la valoración STROBE de los requerimientos de información de los tomadores de decisiones. Esta correspondencia hace posible para el analista de sistemas que recuerde fácilmente la analogía, tal como se muestra en la figuTa 7.6. A continuación se presenta una discusión más detallada de cada uno de estos elementos.

**ELEMENTOS STROBE.** Hay siete elementos concretos que son fácilmente observables por el analista de sistemas. Estos elementos pueden revelar mucho acerca de la forma en que el tomador de decisiones recopila, procesa, guarda y comparte información, así como acerca de la credibilidad del tomador de decisiones en el espacio de trabajo. Los siete elementos observables son descritos en ios siguientes párrafos.

Ubicación de la oficina. Uno de los primeros elementos que debe observar el analista de sistemas es la ubicación de la oficina de un tomador de decisiones particular, con respecto a las demás oficinas. Las oficinas acce-

**FIGURA 7.7**

Qbs&rve la oficina de un tomador de decisiones para obtener pistas de su almacenamiento personal, procesamiento y comparación de información.



sibles tienden a incrementar la frecuencia de interacción y los mensajes informales y, en cambio, las oficinas inaccesibles tienden a disminuir la frecuencia de interacción e incrementar los mensajes orientados a tarea. Las oficinas distribuidas a lo largo del perímetro del edificio, por lo general dan como resultado la detención de reportes o memorándums en alguna de las oficinas y, en cambio, los grupos de oficinas motivan que se comparta información. También es probable que las personas cuyas oficinas están separadas de otras puedan tender a ver la organización en forma diferente y, por lo tanto» se desvían mucho más de los demás miembros de la organización en sus objetivos.

**Ubicación del escritorio del tomador de decisiones.** La ubicación de un escritorio en la oficina puede proporcionar pistas sobre el ejercicio de poder por el tomador de decisiones. Los ejecutivos que encierran al visitante en un espacio estrecho con su espalda hacia la pared y que a su vez se permiten una gran cantidad de espacio para ellos mismos, se ponen a sí mismos en la posición de poder más fuerte posible. Un ejecutivo que da posición a su escritorio viendo hacia la pared con una silla a un lado para un visitante, probablemente está favoreciendo la participación a nivel de igualdad. El analista de sistemas debe observar el acomodo del mobiliario de la oficina y, en particular, la ubicación del escritorio.

**Equipo de oficina fijo.** Los archiveros, libreros y otros muebles grandes para el almacenamiento de cosas quedan incluidos en la categoría de

**FIGURA 7.8**  
Un resumen de las **características** del tomador de decisiones que corresponden a elementos observables en el ambiente físico.

Cncttrbttcu dtt tomador (U dwd^om	EJímentoi wifispúndlinita «n «1 fembitnto físcio
Recopila infoínacióñ informalmenU	Iluminación incandescente y cobres cafetos
Busca íntofrnaciyi beta de la organización	FteróJtas del nagodc présentes en ka oficina
Procesa dalos personalfitenJe	Calculadwas. montees píesentes en la oficina
Guarda informatiün pansonaim*file	Motatañofarchivercs presentes en la otoña
Ejerce podar en b tona jte dftááOAfts	Él ascnlorio perdonado para mosto/ poder
Muesla cfttHtfdad sn la toma d« decisiones	Usa ropa apropiada
Compartí míomüouíi contfioi	Ofiona íáüímenit accesible

equipo de oficina fijo. Si no hay tal equipo, es probable que el tomador de decisiones guarde pocos conceptos de información personalmente. Si hay una abundancia de equipo es presumible que el tomador de decisiones almacene y valore mucha información.

**Propiedades.** Las propiedades hacen referencia a todo el equipo pequeño que se usa para procesar información. Esto incluye las calculadoras, pantallas de video, plumas, lápices y reglas. La presencia de calculadoras y pantallas sugiere que un tomador de decisiones que posee tal equipo es más probable que lo use personalmente que uno que debe salir del cuarto para usarlo.

**Revistas y periódicos del negocio.** Un analista de sistemas necesita saber qué tipo de información es usada por el tomador de decisiones. La observación del tipo de publicaciones almacenadas en la oficina puede revelar si el tomador de decisiones busca información externa (que se enciéntra en revistas del negocio, recortes de periódicos sobre otras compañías del negocio, etc) o se apoya más en información interna [reportes de la compañía, correspondencia intraoficina, manuales de política).

**Iluminación y color de la oficina.** La iluminación y color juegan un papel importante en la manera en que un tomador de decisiones recopila información. Una oficina alumbrada con iluminación incandescente cálida indica una tendencia hacia comunicación más personal. Un ejecutivo en una oficina iluminada cálidamente recopilará más información informalmente y, en cambio, otro miembro de la organización que trabaje en una oficina brillantemente iluminada y coloreada puede recolectar información mediante memorándums más formales y reportes oficiales. La figura 7.7 muestra el equipo de oficina de un tomador de decisiones, sus propiedades, revistas del negocio, iluminación de la oficina y el color.

**Vestimenta usada por los tomadores de decisiones.** Mucho ha sido escrito acerca de la vestimenta usada por ejecutivos y otros que tienen autoridad. El analista de sistemas puede obtener una comprensión de la credibilidad exhibida por los gerentes en la organización observando la vestimenta que usan en el trabajo. El traje formal de tres piezas para un

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 7.1

### No confie en su autoinformación o no tobo se ríe en mi espejo

"No quiero ningún poder aquí\*", comenta el Dr. Drew Charles, director médico del banco de sangre regional donde el grupo de sistemas de usted acaba de comenzar un proyecto, "Estoy hasta el cuello en mi trabajo, simplemente manteniendo informadas a los médicos regionales para que sigan buenas prácticas de banco de sangre", dice mientras aparta sus ojos de la brillante luz del sol que entra a su oficina. Apaga el monitor conectado a su microcomputadora y cambia su atención hacia usted y la entrevista.

El Dr. Charles está vestido con un traje conservador de tana oscura y está usando una corbata de seda con rayas rojas. Él continúa, "De hecho, no tomo decisiones. Estoy aquí simplemente en un papel de apoyo positivo". Saca el organigrama que se muestra abajo para ilustrar este punto. "Es tan claro como una fractura. El administrador es el experto sobre todas las cuestiones administrativas. Yo soy solamente el consultor médico\*.

La oficina del Dr. Charles tiene pifas no solamente de revistas médicas, tales como *Transfusión*, sino también revistas *BYTE* y *Business Week*. Todas están abiertas en páginas diferentes, como si el doctor estuviera en el proceso de devorar becados de información. Sin embargo, el desborde de revistas no están almacenadas meticulosamente en libreros de metal como se esperaría. En gran contraste al reduciente equipo nuevo que se vio que se está usando en los cuartos de los donadores, las revistas están amontonadas, llegando a más de 30 centímetros, en una vieja cama para donación de sangre que ha sido retirada desde hace mucho del uso al que estaba destinada.

Luego se decide entrevistar al administrador principal^ Craig Bunker, a quien ha hecho referencia el Dr. Charles. Quince minutos después de la hora de la cita, la secretaria de Bunker, Dawn Upshaw, permite finalmente que usted entre a su oficina. Bunker, que acaba de terminar una llamada telefónica, está vestido

mismo aún claro y una corbata. '¿Cómo está usted? He con un saco deportivo claro, pantalones a cuadros, ca-

estado revisando para ver si todo está funcionando bien'. Dice Bunker a manera de introducción. Es abierto y muy amigable

Dando un vistazo por el cuarto, usted observa que no hay archiveros ni hay una microcomputadora como la que estaba usando el Dr Charles. Hay muchas fotos de la familia de Craig Bunker, pero la única cosa que parece un libro o revista es el boletín de noticias del centro, *Bloodline*<sup>^</sup> Conforme la entrevista comienza a tomar interés. Bunker se lanza a contar historias acerca del banco de sangre de Pennsylvania, en donde tuvo el puesto de asistente de administrador hace seis años.

Por último, usted baja las escaleras al sótano de la Heath Lambert Mansión. Los transportes tie sangre han regresado y la sangre procesada ha sido enviada a los hospitales del área. Usted decide platicar con Sano. Kim, un chofer de transporte de sangre, Jenny McLaughlin, el gerente de distribución y Robería Martin, un técnico de laboratorio que trabaja el turno de noche.

Comienza Robería, "No sé qué hubiéramos hecho sin el doctor\*". Pero siguiendo el comentario, Sang comenta "Sí, él nos ayudó pensando una mejor ruta de distribución la semana pasada".

Añade Jenny, "El Dr. Charles es invaluable para poner los niveles de cada hospital, y si no fuera por él no tendríarnos todavía procesador de palabras ni qué decir de nuestra nueva computadora".

Como uno de los miembros del equipo de análisis de sistema asignado al proyecto de banco de sangre, use STROBE para ayudarse a interpretar sistemáticamente las observaciones realizadas acerca de las oficinas del Dr Charles y Craig Bunker. Considera cualquier disparidad entre la vestimenta de los tomadores de decisiones, lo que dice un tomador de decisiones y lo que dicen los demás, así como la ubicación de la oficina y lo que es dicho, y el equipo de oficina y las políticas mencionadas. Adicionalmente, sugiera posibles entrevistas de averiguación y/o observaciones que ayuden a aclarar cualquier pregunta no resuelta.

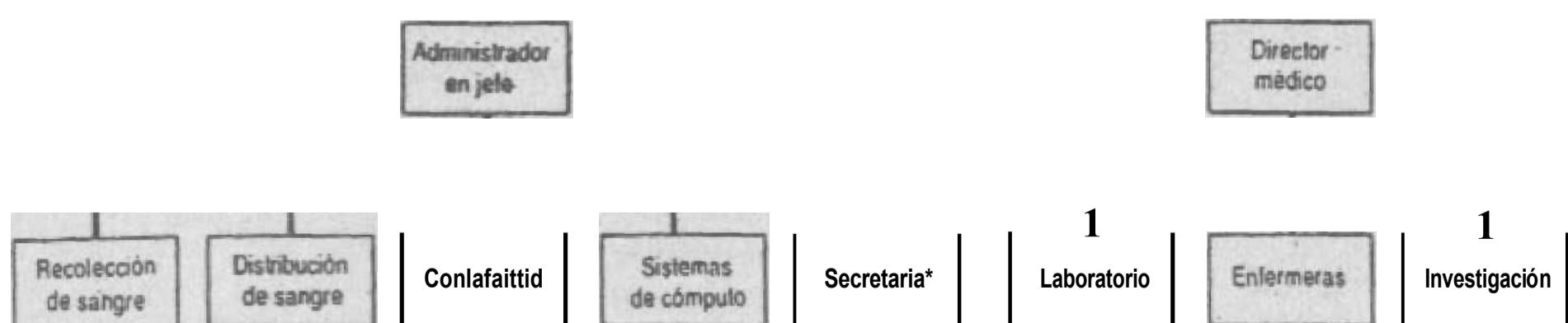


FIGURA 7.C1  
Organigrama del banco de sangre regional.

hombre, o el traje sastre para una mujer, representan la máxima autoridad de acuerdo con algunos investigadores que han estudiado la percepción de la apariencia de los ejecutivos. La vestimenta casual por parte de los líderes tiende a abrir la puerta para una toma de decisiones más participativa, pero frecuentemente da como resultado alguna perdida de credibilidad en la organización, si la cultura predominante valora la vestimenta conservadora y tradicional.

Mediante el uso de STROBE el analista de sistemas puede obtener una mejor comprensión sobre la manera en que los gerentes recopilan, procesan, almacenan y usan información. Un resumen de las características exhibidas por los tomadores de decisiones y los elementos observables correspondientes se muestra en la figura 7.8. La siguiente sección examina opciones disponibles al analista de sistemas para registrar y documentar las observaciones.

**ALTERNATIVAS DE APLICACIÓN.** Los analistas pueden escoger entre muchas estrategias de aplicación cuando usan el enfoque STROBE. Estas estrategias varían desde muy estructuradas (tales como tomar fotografías para un análisis posterior) hasta sin estructura. En los siguientes párrafos se describen cuatro estrategias.

**Análisis de fotografías.** El fotografiado del ambiente de los tomadores de decisiones y el análisis posterior de las fotografías sobre los elementos de STROBE está más cercanamente aliado con el uso original de la crítica de películas *mise-en-scéne*. Interesantemente, esta aplicación tiene paralelos en trabajo de administración muy temprano. Desde principios del siglo Frank Gilbreth usó películas en sus famosos estudios de tiempos y movimientos, analizando cuadro por cuadro cuáles movimientos eran necesarios para completar una tarea.

Las aplicaciones fotográficas de STROBE tienen algunas ventajas distintivas. Una es que se puede hacer un documento al que se puede hacer referencia repetidamente. Esto puede ser extremadamente útil cuando las visitas a la organización deben ser limitadas debido a tiempo, distancia o gastos.

Una segunda ventaja es que el fotógrafo puede enfocarse específicamente en elementos pertinentes de STROBE, excluyendo por lo tanto<sup>1</sup> elementos extraños. Adicionalmente, el uso de la fotografía para STROBE permite una comparación lado a lado de las organizaciones, debido a que las limitaciones de tiempo y espacio son superadas por la fotografía. Una cuarta ventaja es que la fotografía puede proporcionar detalles que fácilmente se descuidan durante el contacto personal, cuando el analista de sistemas no está solamente observando sino también realizando una entrevista o investigando datos pertinentes.

También hay desventajas sobre el uso de la fotografía para la implementación de STROBE. La primera y más importante puede ser el decidir qué fotografiar. A diferencia del ojo humano, las fotografías están muy limitadas hacia lo que pueden pretender y "tomar".

La segunda desventaja es que la fotografía, aunque a la larga puede probarse no obstruyente, mirialmente sí lo es. El analista de sistemas enfrente problemas del tomador de decisiones posando, así como el cambio, intencional o no, del ambiente para tratar de hacerlo más aceptable al analista.

**Enfoque de la lista de verificación/escala Likert.** Una segunda aplicación de STROBE es una técnica menos estructurada que la fotografía, un enfoque de lista de verificación/escala Likert. Los investigadores desarro-

CAPÍTULO;

COMFORTAMJENTO DE LO  
TOMADORES DE DECISIÓN  
Y EL AMBIENTE DE OFI

18!

**FIGURA 7.1**

Escalas tipo Likert para usarse *tu* la observación del ambiente físico de los tomadores de decisiones con STROBE.



PARTE 2: ANÁLISIS  
DÉ LOS  
REQUERIMIENTOS DE  
INFORMACIÓN

186

Escalas STROBE para la observación del ambiente físico					
1. Iluminación, paredes, pinturas y gráficos de la oficina están en tonos cálidos, creando un escenario informal para el intercambio de información.					
	<i>Iluminación fluorescente, paredes con colores fríos, sin decoración</i>		<i>Iluminación incandescente, paredes con colores cálidos, gráficos agradables</i>		
1	2	3	4	5	
2. La oficina contiene diversas formas de información llevadas desde el exterior de la organización, incluyendo revistas del negocio, cartas de asociaciones y periódicos del negocio.					
	<i>No hay fuentes de información externas</i>		<i>Cuatro o más revistas o periódicos</i>		
1	2	3	4	5	
3. Se encuentran presentes en la oficina ayudas para el procesamiento de información y son fácilmente accesibles.					
	<i>No hay calculadoras o monitores visibles</i>		<i>La calculadora o monitor es accesible sin levantarse del asiento</i>		
1	2	3	4	5	
4. En la oficina se encuentran muchas piezas de equipo usado para almacenar información.					
	<i>No hay archiveros en la oficina</i>		<i>Cuatro o más archiveros o estantes</i>		
1	2	3	4	5	
5. El escritorio está puesto para maximizar el territorio para el administrador y limitar el espacio del visitante.					
	<i>El escritorio está puesto contra la pared</i>		<i>El escritorio es usado como una barrera con poco espacio para el visitante</i>		
1	2	3	4	5	
6. Usa trajes de negocios convenientes en vez de ropa casual o deportiva.					
	<i>Usa ropa casual o deportiva</i>		<i>Usa trajes de negocios conservadores</i>		
1	2	3	4	5	
7. La oficina del administrador es fácilmente accesible.					
	<i>La oficina está ubicada en un piso diferente al de los subordinados</i>		<i>La oficina está a menos de 15 metros de los subordinados</i>		
1	2	3	4	5	

liaron escalas tipo Likert de cinco puntos en relación con siete características del tomador de decisiones que fueron observables por medio de elementos físicos en los ambientes organizacionales de los tomadores de decisiones, tal como se muestra en la figura 7H9.

En el estudio original que uso esta escala para valorar a 16 administradores de sangre y directores médicos de Estados Unidos y Canadá, los investigadores encontraron validez convergente y discriminante de la información obtenida por medio de escalas STROBE y de la información obtenida por medio de entrevistas y escalas de comportamiento. Las mismas escalas tipo Likert son recomendadas a los analistas de sistemas, que pueden usarlas como una aplicación de STROBE junto con métodos más tradicionales.

Listas anecdóticas (con símbolos). Una tercera y hasta menos estructurada forma de implementar STROBE es por medio del uso de una

Lista de anécdotas con símbolos para la aplicación de STROBE			
Narrativa dicha por los miembros de la organización	Ubicación de la oficina y el equipo	Iluminación, color y gráficos de la oficina	Vestimenta del tomador de decisiones
La información está fluyendo fácilmente en todos los niveles	●	●	●
Adams dice "Me imagino los porcentajes yo mismo"	●	●	●
Vinnie dice "Me gusta leer todas estas cosas"	●	●	●
Ed dice "La mano derecha no siempre sabe lo que está haciendo la izquierda"	●	●	●
Adams dice "Nuestra compañía no cambia mucho"	●	●	●
El personal de operaciones trabaja algunas veces	●	●	●
Vinnie dice "Hacemos las cosas en la forma que quiere el Sr. Adams"	●	●	■
Julie dice "Parece ser que a Stanley no le importa algunas veces"	●	●	●
	●	●	●
	●	●	●
	●	●	●
	●	●	●
		●	●

Códigos

● Confirma la narración	● Pista para buscar más
● Niega o invierte la narración	■ Modifica la narración
	● Suplementa la narración

**FIGURA 7.1D**  
**Una lista de anécdotas COTÍ símbolos para ser usados en la aplicación de STROBE.**

**CAPÍTULO 7:**  
**OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS TOMADORES DE DECISIÓN Y EL AMBIENTE DE OFICINA**

**187**

lista de verificación anecdótica con símbolos de abreviaturas significativas. Este enfoque de STROBE fue útil para certificar los requerimientos de información de cuatro tomadores de decisiones importantes en un centro de sangre del medio oeste.

Tal como puede verse en la figura 7.10, se usaron cinco símbolos de abreviaturas para que los analistas de sistemas evaluaran la observación de los elementos de STROBE en comparación con la narración organizacional generada por medio de entrevistas. Los cinco símbolos son:

1. Una paloma, que significa que la narración se confirma.
2. Una cruz< que significa que la narración es al revés.
3. Un símbolo oval o con forma de ojo, que sirve como una pista para que al analista de sistemas busque más\*

4. Un cuadrado, que significa que la observación de los elementos de STROBE modifica la narración.
5. Un círculo, que significa que la narración es suplementada con lo que se observa\*

Cuando STROBE es implementado de esta manera, el primer paso es determinar los temas organizacionales principales que se desprenden de las entrevistas. Luego son observados sistemáticamente los elementos de STROBE, y luego se construye una matriz, que lista las ideas principales a partir de la narrativa organizacional acerca de la recopilación, procesamiento, almacenamiento y compartición de la información en un eje y los elementos de STROBE en el otro. Cuando son comparadas la narrativa y las observaciones, se usa uno de los cinco símbolos adecuados para caracterizar la relación entre la narración y el elemento relevante observado. Entonces el analista crea una tabla que primero documenta y luego ayuda en el análisis de las observaciones.

**Comparación de la observación/narrativa.** La cuarta forma de implementar STROBE es también el método menos estructurado. Aunque los que van al cine rara vez atienden a la película con una lista de verificación *mise-en-scène* a la mano, pocos de sus elementos fallan para hacer al menos un impacto inconsciente en ellos. Mientras el analista de sistemas esté consciente de los elementos del *mise-en-scène*, y éstos sean observados concienzudamente, se pueden obtener apreciaciones valiosas, incluso sin la ayuda de una lista de verificación. Al examinar a la organización desde una conciencia elevada de los elementos de STROBE se logra una base para hacer observaciones estructuradas. Estas observaciones pueden ser usadas después para la obtención de los requerimientos de información.

## RESUMEN

Los analistas usan la observación como una técnica de recopilación de información. Por medio de la observación obtienen apreciaciones sobre lo que se hace realmente, ven de primera mano las relaciones entre los tomadores de decisiones en una organización, comprenden la influencia del ambiente físico de éste, interpretan los mensajes enviados por el tomador por medio de su vestimenta y el acomodo de su oficina y comprenden la influencia del tomador de decisiones con respecto a los demás,

Usando el muestreo de tiempos o eventos, el analista observa las actividades típicas del tomador de decisiones y su lenguaje corporal. Hay varios sistemas para registrar tales observaciones» incluyendo sistemas de categorías, listas de verificación, escalas, notas de campo y guiones.

Además de la observación del comportamiento del tomador de decisiones\* el analista de sistemas debe observar también lo que le rodea. Un método para la observación estructurada del ambiente es llamado STROBE. Un analista de sistemas usa STROBE en la misma forma que un crítico de cine usa un método llamado *mise-en-scène* para analizar una tama de una película.

Varios elementos concretos del ambiente del tomador de decisiones pueden ser observados e interpretados. Estos elementos incluyen (1) la ubicación de la oficina, (2) la ubicación del escritorio del tomador de decisiones, (3) el equipo de oficina fijo, (4) las propiedades, tales como calculadoras y pantallas, (5) revistas del negocio y periódicos, (6) iluminación y color de la oficina y (7) la vestimenta usada por el tomador de decisiones. Se puede usar STROBE para obtener una mejor comprensión sobre

la manera en que los tomadores de decisiones actualmente recopilan, procesan, guardan y comparten información.

i Hay varias alternativas para la aplicación de STROBE en una organización. Estas incluyen el análisis de fotografías, el uso de una lista de verificación con base en la escala Líkert, la adopción de una lista anecdótica con símbolos y la simple escritura de una comparación d& observación/narrativa. Cada método tiene determinadas ventajas, así como desventajas, que el analista debe sopesar cuando seleccione una alternativa sobre la otra,

## PALABRAS Y CONCEPTOS

observación sistemática muestreo  
de tiempo muestreo de eventos  
lenguaje corporal *del* tomador  
de decisiones pares de adjetivos  
sistemas de categorías guión del  
analista STROBE

## PREGUNTAS DE REPASO

1. Liste tres razones sobre el por qué 4a observación es útil para el analista de sistemas en la organización.
2. ¿Por qué es importante que la observación de los tomadores de decisiones sea estructurada y sistemática?
3. Liste cinco pasos que ayuden al analista a observar las actividades típicas del tomador de decisiones.
4. ¿Cuáles son las ventajas del uso del muestreo de tiempos para Us observaciones?
5. ¿Cuáles son las desventajas del uso de muestreo de eventos para las observaciones?

**1** 6 Compare el uso de pares de adjetivos contra el guitu de analista.

· ¿Cuáles tres atributos hacen que STROBE sea un enfoque sistemático para la observación del ambiente físico del tomador de decisiones?

Liste los siete elementos concretos del ambiente físico del tomador de decisiones que pueden ser observados por el analista de sistemas mediante el uso de STROBE.

9. ¿Cuáles son las cuatro estrategias de aplicación diferentes para el uso de STROBE?

## PROBLEMAS

1. "Yo creo que seré capaz de recordar casi todo lo que hace", dice Ceci AwiL Ceci está a punto da entrevistar a BiÍf Welldon, vicepresidente de planeacídn estratégica de OK Corral, una cadena de restaurantes de carnes con 130 tiendas. "Lo que quiero decir es que tengo buena memoria. Creo que es mucho más importante escuchar lo que diga que observar lo que haga". Como un miembro de su equipo de análisis de sistemas, Ceci ha estado platicando con usted acerca de la convenien- cia de escribir sus observaciones sobre la oficina de Biff y las **activida- des** durante la entrevista.

## IMPORANTES

ubicación de la oficina  
ubicación del escritorio del  
tomador de decisiones  
equipo de oficina fijo  
propiedades  
revistas del negocio y periódicos  
vestimenta usada por el tomador  
de decisiones iluminación y  
color de la oficina

CAPÍTULO 7:  
OBSERVACIÓN DE!  
CONFORTAMIENTO DE LOS  
TOMADORES DE DECISIONES  
Y EL AMBIENTE DE OFICINA

**189**

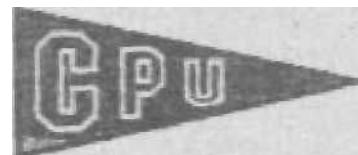
- a. En un párrafo persuada a Ceci de que el escuchar no es suficiente en las entrevistas, y que la observación y el registro de estas es también importante,
- b. Ceci parece haber aceptado la idea de que la observación es importante, pero todavía no sabe *qué es* lo que hay que observar, Haga una lista de conceptos y comportamientos a observar, y en una frase junto a cada comportamiento indique qué información debe esperar obtener Ceci por medio de la observación de ellos.
- C- Ceci está incómoda escribiendo observaciones durante sus entrevistas, En un párrafo sugiérale dos métodos para registrar observaciones que no requieran que sean usados mientras sucede la observación. Ahora recomiende *uno* de los métodos y, en una frase o dos, justifique el por qué siente que podría ser un buen método para que Ceci lo intente en particular-
2. "Somos una compañía progresista, viendo siempre hacia adelante de la curva de poder. A cualquier cosa le damos un impulso si nos pone adelante de la competencia y eso nos incluye a cada uno de nosotros como uno solo\*", dice I. B. Daring, un ejecutivo de Michigan Manufacturing (2M). Usted está entrevistando a Daring como un paso preliminar en un proyecto de sistemas en el cual han expresado interés sus subordinados. Al tiempo que escucha a I.B+, observa su oficina, y ve que la mayoría de la información que tiene guardada en libreros puede ser clasificada como manuales de procedimientos internos. Además, observa una PC en una mesa en la oficina de I.B. La pantalla del monitor está cubierta de polvo y los manuales que están puestos junto a la PC todavía se encuentran en su empaque original, Observa al frente del escritorio inmenso de caoba de LB. y encuentra en la pared cinco retratos al óleo enmarcados de los fundadores de 2M reunidos alrededor de una placa de oro que tiene grabado su lema corporativo» "Asegúrese de estar en lo correcto y luego cese lán-
- a. ¿Cuál es la narrativa organizacional o hilo de la historia, tal como es presentado por I.B, Daring? Redáctela en sus propias palabras. Liste los elementos de STROBE que haya observado durante la entrevista con I.B,
- c- Junto a cada elemento de STROBE que haya observado escriba una frase sobre cómo lo interpretaría.
- d. Construya una matriz con la línea de la historia-organizacional hacia abajo en el lado izquierdo de la página y los elementos de STROBE a lo ancho de la parte superior. Usando los símbolos de la aplicación de "Lista anecdótica" de STROBE, indique la relación entre la línea de la historia organizacional, tal como fue presentada por IJ3., y cada elemento que haya observado (esto es, indique si cada elemento de STROBE confirma, invierte o causa que se busque más, modifica o complementa la narración].
- e. Con base en sus observaciones de STROBE y la entrevista, indique en un párrafo qué problemas es capaz de anticipar para obtener la aprobación del nuevo sistema por I.B^ y los demás. En una frase o dos, explique cómo los diagnósticos podrían haber sido diferentes si solamente hubiera hablado *con* I.B. por teléfono o leído sus comentarios escritos sobre una propuesta de sistemas.

## PROYECTOS DE GRUPO

- j. Concerté una visita a una organización local que esté expandiendo o mejorando su sistema de información. Para permitir que el grupo practique los diversos métodos de observación descritos en este capítulo, asigne una de las siguientes técnicas a cada miembro del grupo: muestreo de tiempo, muestreo de eventos, observación del lenguaje corporal de los tomadores de decisiones, desarrollo del guión del analista y el uso de STROBE. Muchas de estas estrategias pueden ser empleadas durante entrevistas persona a persona y, en cambio, otras requieren reuniones organizacionales formales. Trate de lograr varios objetivos durante la visita a la organización, programándola en un momento adecuado para permitir que todos los miembros del equipo prueben su método de observación asignado. El uso de varios métodos, tales como la entrevista y la observación (a menudo simultáneos), es la única manera efectiva en costo para obtener una imagen precisa y cierta de los requerimientos de información de la organización.
2. El grupo debe reunirse y discutir lo que encuentre. ¿Hay algunas sorpresas? ¿La información recopilada mediante la observación confirma, invierte o niega lo que se aprendió en las entrevistas? ¿Estuvo algo de lo que se encontró mediante los métodos observacionales en conflicto directo con algún otro? Trabaje con el grupo para desarrollar una lista de formas para atacar cualquier información desconcertante (por ejemplo, haciendo entrevistas de averiguación].

## BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Kendall, K.E., y JE. Kendall. "Structured Observation of the Decision-Making Environment: A Validity and Reliability Assessment", *Decisión Sciences*, vol. 15. no. 1T 1984.
- Kendall, K.E., y J>E. Kendall. "STROBE: A Structured Approach to the Observations of the Decision-Making Environment". *Information System Management*, vol. 7+, no. 1, 1984.
- Kendall ICE., y /.E. Kendall. "Observing Organizational Environments: A Systematic Approach for Information Analysts". *Management Information Systems Quarterly*, vol. 5, no. 1, 1981.
- Runkel, P.J., y J.E. McGrath. *Research on Human Behavior; A Systematic Guide to Method*, Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, Inc, 1972.
- Shultis, RX. "Transcript-A New Tool Accountants Need"\ *NAÁ Bulletin*. agosto 1964, vol. 45. no. 12, pp. 3-10,
- Weirk, K.E. <sup>É</sup>Systematic Observational Methods", En G. Lindzey y E, Aronson (eds.), *The Handbook of Social Psychology*, segunda edición, vol. I. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company. 1968.



"Chip, sé que las entrevistas se llevan mucho tiempo, pero valen la pena", dice Ana en forma defensiva cuando Chip llega a su oficina con cara de preocupación.

"Estoy seguro de *esa*", dice Chip. "Realmente les causaste muy buena impresión. Las gentes me han detenido en el corredor y me han dicho que están muy contentos de que estemos trabajando en el nuevo sistema. No estoy preocupado acerca de las entrevistas en sí mismas, pero lo que me preocupa es que no tuvimos tiempo de comentar las observaciones antes de que las hicieras".

"No te preocupes, fui todo ojos", dice Ana riéndose. "Usé una técnica llamada STROBE (observación estructurada del ambiente) para ver sistemáticamente el habitat de nuestros tomadores de decisiones. Estarás interesado en las notas que escribí para cada persona que entrevisté", dice Ana mientras le pasa a Chip sus observaciones organizadas que ha escrito *de* cada entrevista.

### Observaciones sobre las oficinas de los tomadores de decisiones

Tomador de decisiones

Dot Matricks

Ubicación de la oficina

Una oficina cerrada en el área administrativa de procesamiento de datos. La puerta está, por lo general, abierta. Hay grandes ventanas del lado opuesto a la puerta con una vista agradable,

Ubicación d«l escritorio

Al centro del cuarto, con una silla enfrente de Dot y otra al lado del escritorio.

Equipo ñjo

Hay dos libreros grandes que contienen una diversidad de libros. Uno llega hasta el techo y el otro es de la altura del escritorio.

Decoración

En el librero más pequeño hay fotos de los hijos de Dot. Hay varios cuadros en las paredes. Uno es una imagen de una granja del siglo pasado, con un caballo y una carreta y dos jinetes trotando en un camino polvoso.

Propiedades

Una estación de trabajo de macro/microcomputadora encendida con una pantalla de registro desplegada. Un montón de reportes a su lado izquierdo. Encima de los reportes hay varias plumas y una calculadora con impresora.

Revistas de negocios y periódicos	Varias copias de <i>Computerworld</i> , y el <i>Journal of Management Systems</i> están encima del librero. El último ejemplar de <i>Computerworld</i> está en el escritorio.
Iluminación/ color de la oficina	Brillantemente iluminada, paredes color canela rojizo con un motivo de banda café.
Vestimenta	Un vestido formalizado con un saco <i>blazer</i> azul oscuro.

Tomador de decisiones	Míke Crowe
Ubicación de la oficina	Cuarto de trabajo cerca del complejo de la microcomputadora. Un escritorio está en un cubículo con mamparas en un extremo del cuarto.
Ubicación del escritorio	Contra la pared. Hay una silla al lado del escritorio y un montón alto de manuales técnicos.
Equipo fijo	Un archivero y un librero de media altura. Un banco de trabajo largo y bajo atestado de micros y partes.
Decoración	Carteles de chips amplificados mostrando los circuitos. Varios carteles de trenes.
Propiedades	El librero está lleno con papeles, revistas, manuales, paquetes de software y discos flexibles. En el escritorio hay una microcomputadora IBM 486. Desplegada en ella se encuentran varias ventanas traslapándose.
Revistas de negocios y periódicos	Hay varios catálogos de partes y es evidente una pila de <i>PC Tech jumals</i> .
Iluminación/ color de la oficina	La oficina está bien iluminada con grandes lámparas fluorescentes en el techo» así como iluminación en el escritorio y en el área de trabajo.
Vestimenta	Pantalón oscuro, una camisa con rayas claras y una corbata oscura que acentúa las rayas de la camisa.
Tomador de decisiones	Cher Ware
Ubicación de la oficina	Dentro del cubículo administrativo de procesamiento de datos, cerca del centro del área de mi crocomp ut adoras.

Ubicación del escritorio	Viendo hacia la pared del cubículo con una silla frente al escritorio y otra al lado del escritorio. Contra la pared de enfrente se encuentra un sofá.
Equipo fijo	Un librero y un archivero. El librero contiene una diversidad de libros que se refieren a software y hardware de micro computadora.
Decoración	Carteles de escenas de montañas, lagos tranquilos, un bosque y uno de ellos dice "Podar floral".
Propiedades	El escritorio está bastante atiborrado con papeles, lápices, tazas de café y cosas parecidas. Hay una microcomputadora en el escritorio con una pantalla de procesador de palabras y desplegando un texto parcialmente escrito.
Revistas de negocios y periódicos	Varios reportes internos. El ejemplar más reciente de <i>Word Perfect Corporate Report</i> está apilado junto a dos revistas de miembro computadoras. Cada una está abierta mostrando una página de revisión de un producto.
Iluminación/ color de la oficina	El cubículo tiene paredes color púrpura oscuro y está alumbrado cálidamente con iluminación del techo y en el escritorio.
Vestimenta	Una blusa floreada color pastel y una falda de mezclilla,
Tomador de decisiones	Paige Prynter
Ubicación de la oficina	Edificio de la administración, una oficina cerrada. Está ubicada cerca de las de otros tomadores de decisiones. La puerta de la oficina normalmente está cerrada. Ventanas verticales angostas son parte de la pared que da al pasillo.
Ubicación del escritorio	Cerca de la puerta. Amplio espacio atrás del escritorio. La silla para el visitante está contra la pared, directamente enfrente de la silla de Paige ante el escritorio.
Equipo fijo	En la esquina hay un archivero. Hay un librero que contiene juegos de libros bien organizados.
Decoración	En la pared hay una litografía enmarcada de un paisaje inglés.

Propiedades	Hay una terminal puesta en el escritorio. Está apagada. Una pluma dorada es el único otro objeto en el escritorio.
Revistas de negocios y periódicos	Una copia del <i>Wall Street Journal</i> y algunas revistas educacionales son visibles en un pequeño librero. No hay ni revistas ni reportes en el escritorio.
Iluminación/ color de la oficina	La iluminación es fluorescente. Los colores de la oficina son gris y malva.
Vestimenta	Traje con falda con blusa blanca.
Tomador de decisiones	Hy Perteks
Ubicación de la oficina	En el centro de información. Un cuarto de facultad y recursos con microcomputadora y varias terminales de macrocomputadora. La oficina está en una división en un extremo del cuarto.
Ubicación del escritorio	El escritorio tiene un lado contra la mampara con una silla a un lado de él. El espacio al frente y detrás del escritorio está bien balanceado.
Equipo fijo	Hay dos libreros de la altura del escritorio y varios archiveros de cuatro cajones.
Decoración	Las paredes están cubiertas con varios carteles y dibujos que han hecho sus hijos. Los carteles son de objetos astronómicos, países distantes y dibujos de computadora interesantes de apariencia surrealista.
Propiedades	El escritorio tiene una memoria computadora desplegando un menú de opciones. Hay plumas y una regla metálica para caracteres de impresora. En un librero hay varias cajas de discos flexibles color humo.
Revistas de negocios y periódicos	Varias revistas de <i>PC Magazine</i> y una revista de <i>Macintosh</i> están en un librero. El ejemplar más reciente de <i>Byte</i> está en el escritorio.
Iluminación/ color de la oficina	La oficina está bien iluminada, con lámparas fluorescentes en el techo y en el escritorio. El color es arena cálido.
Vestimenta	Un saco deportivo con una camisa amarillo pálido y una corbata oscura. Pantalones que coordinan con el saco.

### *Ejercicios*

Con base en la observación escrita de Ana sobre la oficina y vestimenta de Dot, use STROBE para analizar a Dot como tomadora de decisiones. En dos párrafos compare y contraste lo que ha aprendido en Ja entrevista de Dot (capítulo 5) y lo que aprende por medio de STROBE.

- E-2. Después de examinar las observaciones escritas de Ana sobre U oficina de Mike Crowe, use STROBE para analizar a Míke como tomador de decisiones. ¿Qué diferencias (en caso de haberlas) ob\* servía entre Mike en su entrevista (capítulo 5) y Mike en las observaciones realizadas? Use dos párrafos para responder.
- E-3. Use STROBE para analizar las observaciones escritas de Ana acerca de Cher Waxe y Paige Prynter Use dos párrafos para comparar y contrastar el estilo de toma de decisiones de cada una conforme es revelado por sus oficinas y vestimenta.
- E-4. Use STROBE para analizar las observaciones escritas de Ana acerca de Hy Perteks. Ahora compare el análisis con la entrevista de Hy del capítulo 5. Use dos párrafos para comentar si STROBE confirma, niega, invierte o sirve como una pista para buscar más en la narración de Hy. (incluya cualquier pregunta adicional que quisiera hacerle a Hy para aclarar la interpretación)

---

# PROTOTIPOS

## TIPOS DE INFORMACIÓN BUSCADA

La elaboración de prototipos de un sistema de información es una técnica valiosa para la recopilación rápida de información específica acerca de los requerimientos de información de los usuarios. Tal como será evidente en la segunda sección de este capítulo, hay cuatro enfoques básicos para la elaboración de prototipos. Hablando en términos generales, los prototipos efectivos deben hacerse tempranamente en el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, durante la fase de determinación de requerimientos. Sin embargo, la elaboración de prototipos es una técnica compleja que requiere el conocimiento del ciclo da vida del desarrollo de sistemas completa antes de que pueda ser lograda satisfactoriamente.

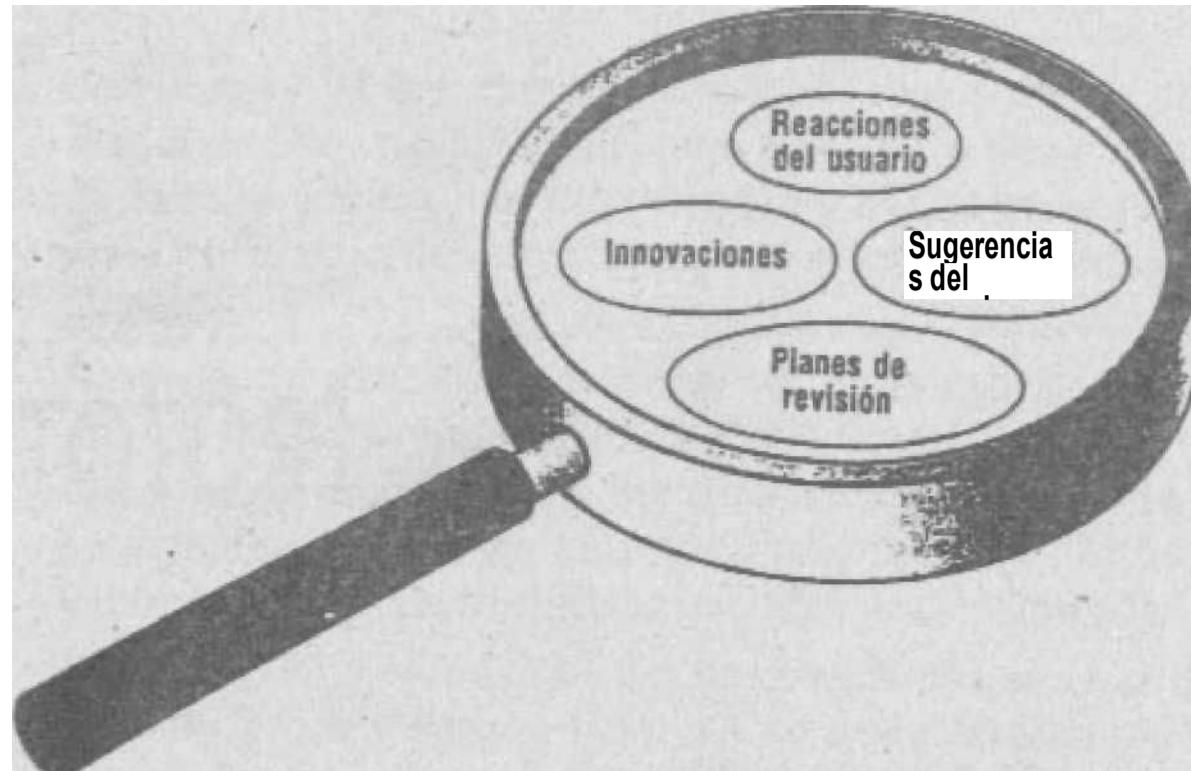
La elaboración de prototipos se incluye en este punto en -íí texto para subrayar su importancia como técnica para la recopilación de Información. Cuando se usa la elaboración de prototipos en esta forma, el analista de sistemas está buscando las reacciones iniciales de los usuarios y de la administración hacia el prototipo, sugerencias de los usuarios sobre cambios o limpieza del sistema para el que se construye un prototipo, posibles innovaciones y planes de revisión que detallan qué partes del sistema necesitan realizarse primero, o para qué sucursales de una organización hay que hacer un prototipo a continuación. La figura 8.1 muestra los cuatro tipos de información que busca el analista durante la elaboración de prototipos.

## REACCIONES INICIALES DEL USUARIO

Como el analista de sistemas que presenta un prototipo del sistema de información, usted estará muy interesado en las reacciones de los usuarios y la administración ante e! prototipo. Usted querrá saber a detalle la manera en que reaccionan al trabajar con el prototipo, y qué tan buen ajuste hay entre sus necesidades y las características del prototipo del sistema. Las 3-eaciones son recopiladas por medio de observaciones, entrevistas y formas de

---

**FIGURA B.1 Tipos de información buscada cuando se elaboran prototipos.**



retroalimentación (posiblemente cuestionarios) diseñadas para recoger la opinión de cada persona acerca del prototipo cuando interactúa con él. Por medio de tales reacciones de usuario, el analista descubre muchas perspectivas en el prototipo, incluyendo si parece ser que a los usuarios les agrada el sistema y si habrá dificultades para la venta o implementación del sistema.

### *as íeí*

El analista también está interesado en las sugerencias de los usuarios y la administración acerca de cómo refinar o cambiar el prototipo presentado. Las sugerencias son recolectadas de aquellos que experimentan el prototipo cuando trabajan con él por un periodo especificado. El tiempo que pasan los usuarios con el prototipo depende, por lo general, de su dedicación e interés en el proyecto de sistema.

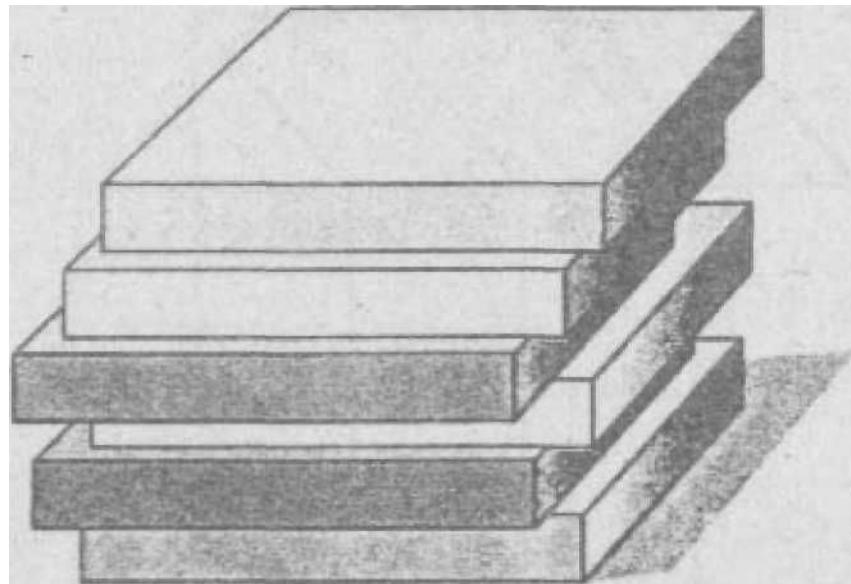
Las sugerencias son el producto de la interacción de los usuarios con el prototipo, así como sus reacciones sobre esa interacción. Las sugerencias obtenidas de los usuarios deben apuntar al analista hacia formas de refinación, cambio o limpieza del prototipo para que se ajusten mejor a las necesidades de los usuarios.

### **Innovaciones**

Las innovaciones para el prototipo (que, de ser satisfactorias, serán parte del sistema terminado) son parte de la información buscada por el equipo de análisis de sistemas. Las innovaciones son capacidades nuevas del sistema que no habían sido pensadas antes de la interacción *con* el prototipo. Van más allá de las características prototípicas actuales añadiendo algo nuevo e innovador,

Los prototipos son una visión preliminar del sistema futuro. Los planes de revisión ayudan a identificar prioridades para los que se debe construir un prototipo a continuación. En situaciones donde están involucradas muchas ramas de la organización, los planes de revisión ayudan a determinar para cuáles hay que construir un prototipo a continuación.

La información recolectada en la fase de hechura del prototipo permite al analista asignar prioridades y redirigir los planes sin realizar gastos



con un mínimo de ruptura. Debido a esto, la elaboración de prototipos y la planeación van mano a mano.

## ENFOQUES A LOS PROTOTIPOS

### Tipos Se prototipos

La palabra *prototipo* es usada en muchas formas diferentes. En vez de tratar de sintetizar todas ellas en una definición, o de imponer un enfoque conecto al tema algo controvertido de la elaboración de prototipos, ilustraremos como puede ser aplicada útilmente cada una de las varias concepciones de la elaboración de prototipos en una situación particular.

**PROTOTIPO PARCHADO.** El primer tipo en la elaboración de prototipos tiene que ver con la construcción de un sistema que trabaja, pero que está parchado. En ingeniería a este enfoque se le conoce como *breadboarding* (creación de un modelo operable y parchado de un circuito integrado).

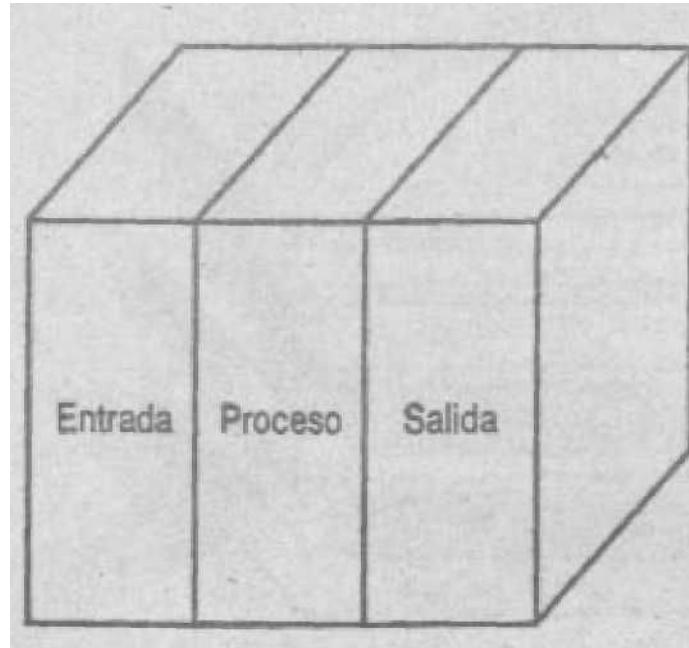
Un ejemplo de un prototipo en sistemas de información es un modelo operable que tiene todas las características necesarias, pero que es ineficiente. En este caso los usuarios pueden interactuar con el sistema, acostumbrándose a la interfaz y a los tipos de salida disponibles. Sin embargo» la recuperación de almacenamiento de información puede ser ineficiente, debido a que los programas fueron escritos a la carrera con el objetivo de ser funcionales en vez de eficientes. Un prototipo parchado puede ser imaginado como lo que se ilustra en la figura 6.2.

Otro ejemplo de un prototipo parchado es un sistema de información que tiene todas las características propuestas pero es realmente un modelo básico que eventualmente será mejorado.

**PROTOTIPO NO OPERACIÓN AL.** La segunda c o acepción de un prototipo es la de un modelo a escala no funcional para objeto de probar determinados aspectos del diseño. Un ejemplo de este enfoque es un modelo 3 escala completo de un automóvil para ser usado en pruebas de túnel de viento. El tamaño y la forma del auto son precisas, pero el coche no es operacional. En este caso, y solamente son incluidas las características del automóvil esenciales para la prueba de túnel de viento.

Un modelo a escala no funcional de un sistema de información puede ser hecho cuando la codificación requerida por las aplicaciones es muy amplia para hacerse el prototipo y, sin embargo, se puede obtener una idea útil del sistema por medio de la elaboración de prototipos de la entrada y la salida solamente. Este tipo de prototipo se muestra conceptualmente en la figura 8.3. En este caso, el procesamiento, debido al costo y tiempo

**FIGURA**  
**Un prototipo no**  
! **puede las**  
**opiniones de los**  
**usuarios sobre las**  
**interfaces {entrada y**  
**salida).**



excesivo, podría no ser realizado. Sin embargo, todavía se pueden tomar algunas decisiones sobre la utilidad del sistema con base en la entrada y salida ya en prototipo,

**PROTOTIPO PRIMERO DE UNA SERIE.** Una tercera concepción de la elaboración de prototipos involucra la creación de un primer modelo a escala completa <Je un sistema, llamado a veces un piloto. Un ejemplo es la elaboración de prototipo del primer avión de una serie. El prototipo es completamente operacional y es una realización de lo que el diseñador espera que será una serie de aviones con características idénticas.

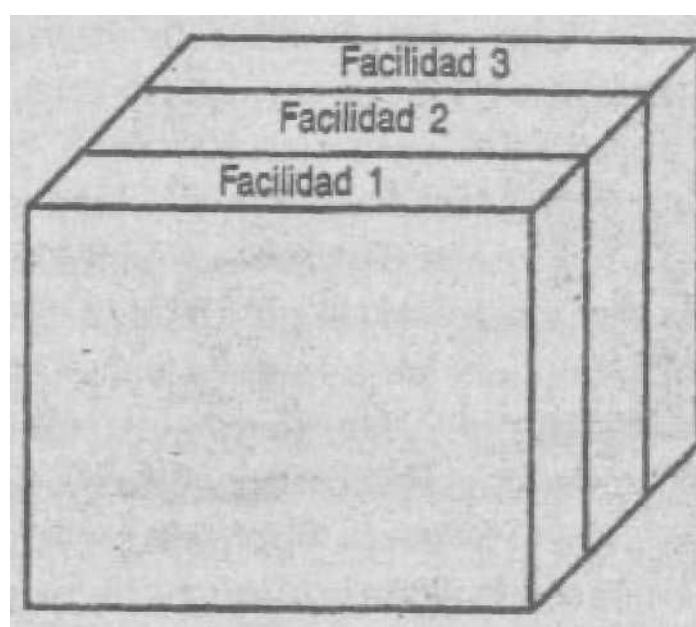
Este tipo de prototipo es útil cuando se tienen planeadas muchas instalaciones del mismo al tema de información. El modelo funcional a escala completa permite la interacción realista con el nuevo sistema, pero minimiza el costo de superar cualquier problema que presente. Este tipo de prototipo se muestra en la figura 8.4

Por ejemplo, cuando una cadena de dulcerías al menudeo pretende usar el mismo sistema computerizado para revisar los envíos de los vendedores en varios lugares de venta, un modelo a escala completa puede ser instalado en una tienda para trabajarla y encontrar cualquier problema antes de que sea implementado en todas las demás.

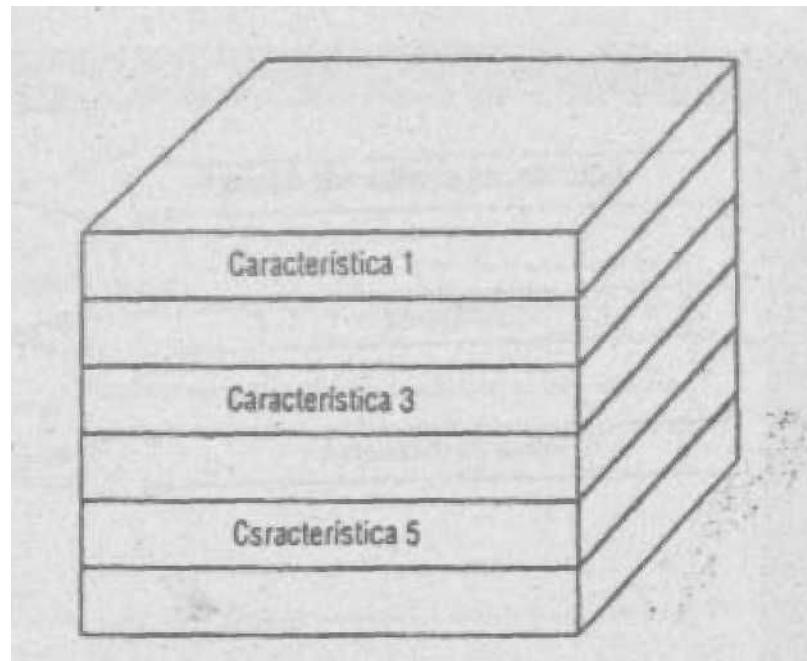
Otro ejemplo se encuentra en las instalaciones bancadas para la transferencia electrónica de fondos. Primero, se instala un prototipo a escala completa en uno o dos lugares y, si es satisfactorio, se instalan duplicados en todos los demás lugares con base en los patrones de uso de los clientes y otros factores importantes.

**PROTOTIPO DE CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS-** Una cuarta concepción de la elaboración de prototipos se refiere a la construcción de un

**FIGURA 8.4**  
**Un prototipo primero de**  
**una serie es un modelo**  
**funcional que será usado**  
**en todos lados en caso de**  
**ser**



**FIGLTRA 8,5**  
**Un prototipo do**  
**caracterís ti cas**  
 seleccionadas permite  
 que el sistema sea puesto  
 en su lugar mientras  
 otras características  
 pueden ser añadidas en  
 fecha



modelo operacional que incluye algunas, pero no todas, de las características que tendrá el sistema final. Una analogía podría ser un nuevo complejo de ventas al menudeo que atiende al público antes de que toda la construcción esté terminada.

En un centro comercial al menudeo recientemente abierto las funciones esenciales, como el tener la capacidad de comprar algunas mercancías, comer en un restaurante de comida rápida y el estacionamiento de vehículos cercano, *son* posibles, aunque no todo el espacio esté ocupado y no todas las mercancías que finalmente estarán a la venta se encuentren disponibles cuando el complejo abra por primera vez. Sin embargo, del contacto inicial con el complejo al menudeo es posible obtener una buena comprensión de cómo serán las visitas futuras.

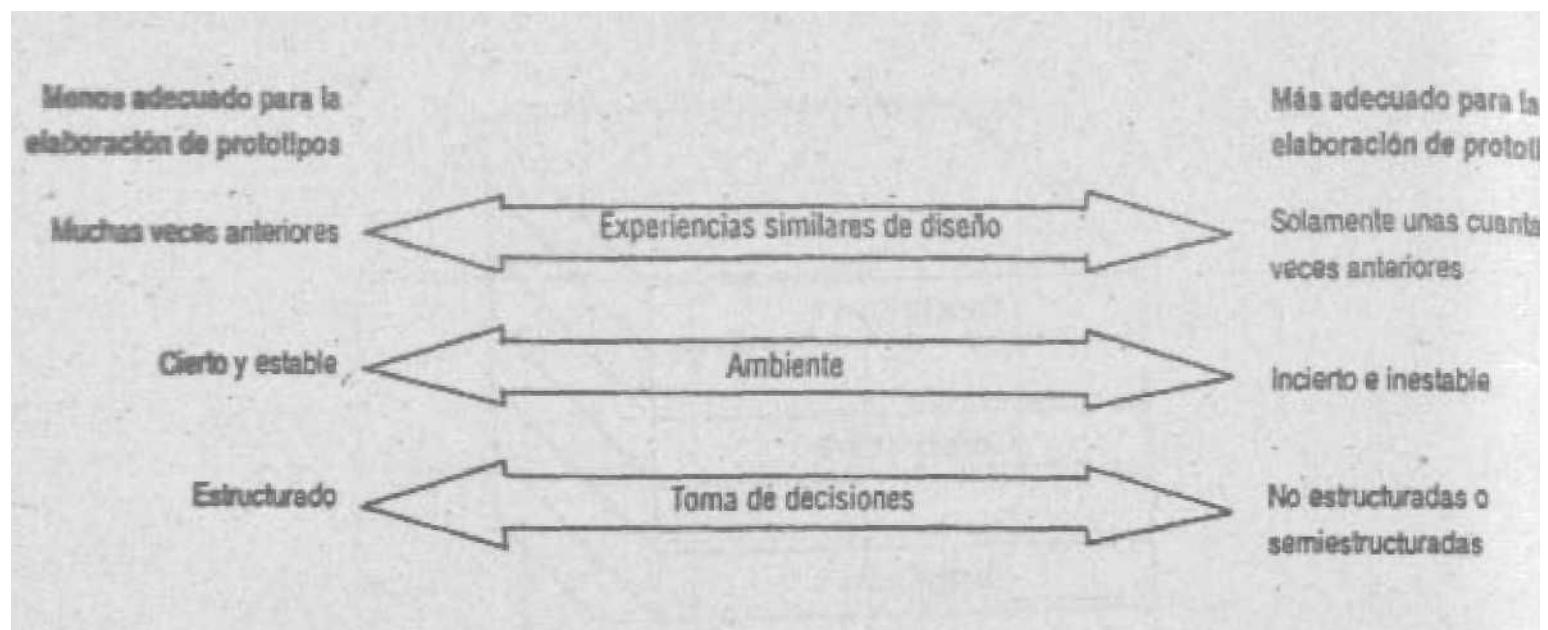
Cuando se elaboran prototipos de sistemas de información en esta forma, son incluidas algunas, pero no todas, de las características esenciales. Por ejemplo, un menú de sistema puede aparecer en la pantalla listando seis características: añadir un registro, actualizar un registro, borrar un registro, buscar un registro por medio de una palabra clave, listar un registro a revisar un registro. Sin embargo, en el sistema del prototipo pueden estar disponibles sólo tres de las seis, para que el usuario pueda añadir un registro (característica uno), borrar un registro (característica 3) y listar un Registro (característica 5), tal como se ilustra en La figura 6.5. /

Cuando se construye este tipo de prototipo» el sistema se va construyendo por módulos, de modo que si las características reciben una evaluación satisfactoria éstas puedan incorporarse en el sistema final, mucho más grande sin tener que hacer un trabajo inmenso en interfaces. Los prototipos hechos de esta forma son parte del sistema actual. *No* son simplemente una maqueta» tal como lo consideró anteriormente la primera definición de prototipo.

### Los prototipos *como una alternativa al ciclo de desarrollo* Se

Algunos analistas argumentan que la elaboración de prototipos debe ser considerada como una alternativa al ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC). Recuerde que el SDLC, presentado en el capítulo 1, es un enfoque sistemático y lógico a seguir en el desarrollo de sistemas de información.

Las quejas acerca de avanzar por el SDLC se centran alrededor de dos temas principales que están interrelacionados. El primer tema es el gran tiempo requerido para pasar por todo el ciclo de vida de desarrollo. Conforme aumenta la inversión en tiempo del analista, se eleva proporcionalmente el costo del sistema proporcionado.



El segundo tema acerca del uso del SDLC es que los requerimientos del usuario cambian a lo largo del tiempo. Durante el largo intervalo entre el momento en que son analizados los requerimientos del usuario y es entregado el sistema terminado, los requerimientos del usuario están evolucionando. Por lo tanto, debido al ciclo de desarrollo extendido, el sistema resultante puede ser criticado por la resolución inadecuada de los requerimientos de información actuales del usuario.

Es aparente que los temas están interrelacionados, debido a que ambos se apoyan sobre el tiempo requerido para completar el SDLC y el problema de caer fuera de alcance con los requerimientos del usuario durante las fases de desarrollo subsecuentes. Si un sistema es desarrollado estando aislado de los usuarios (después de que es terminado el análisis inicial de los requerimientos) no satisfará sus expectativas.

Una conclusión del problema de mantener los requerimientos de información del usuario es la sugerencia de que los usuarios no pueden realmente saber lo que harán o lo que no les gustará sino hasta que vean algo tangible. Y en el SDLC tradicional frecuentemente es muy tarde para cambiar un sistema no deseado una vez que es entregado.

Para solventar estos problemas algunos analistas proponen que la elaboración de prototipos se use como una alternativa al ciclo de vida de desarrollo de sistemas. Cuando la elaboración de prototipos es usada en esta forma, el analista efectivamente acorta el tiempo entre la determinación de los requerimientos de información y la entrega de un sistema funcional. Adicionalmente, mediante el uso de prototipos, en vez del ciclo de vida de desarrollo de sistemas tradicional, se pueden resolver algunos de los problemas sobre la identificación precisa de los requerimientos de información del usuario.

Con un prototipo los usuarios pueden ver, de hecho, lo que es posible y cómo se traducen sus requerimientos en hardware y software. Puede ser usado cualquiera de los cuatro tipos de prototipos tratados anteriormente.

Las desventajas de suplantar al ciclo de vida de desarrollo de sistemas con la elaboración de prototipos incluye el dar forma prematuramente a un sistema antes de que haya sido completamente comprendido el problema u oportunidad que está siendo atacado. También, el uso de prototipos como una alternativa puede dar como resultado la producción de un sistema que es aceptado por grupos específicos de usuarios, pero que es inadecuado para la necesidad de sistemas generales.

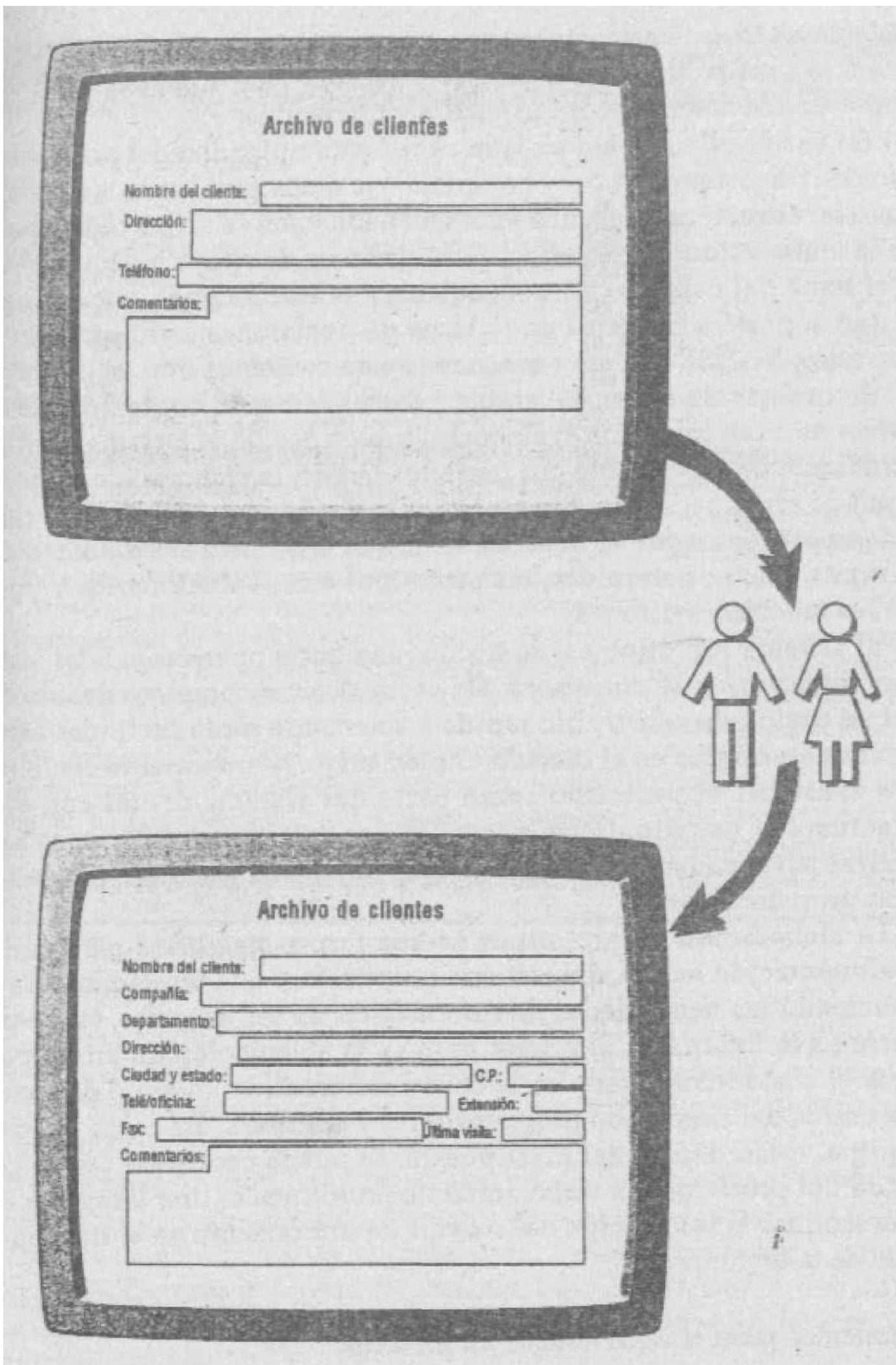
El enfoque que recomendamos aquí es usar la elaboración de prototipos como parte del ciclo de vida de desarrollo de sistemas tradicional. En esta visión, la elaboración de prototipos es considerada como un método especializado adicional para la averiguación de los requerimientos de información del usuario.

## FIGURA

La obtención retroalimentación usuario da como resultado pantallas mejoradas que satisfacen mejor los requerimientos usuales.

CAPÍTULO  
PROTOTIPO

2



## DESARROLLO DE UN PROTOTIPO

En esta sección son presentados los lineamientos para el desarrollo de un prototipo. La elaboración de prototipos es tomada en el sentido de la última definición que fue tratada» esto es, un prototipo de características seleccionadas que incluirá algunas, pero no todas, las características y que, si es satisfactorio, eventualmente será parte del sistema final más grande entregado.

Cuando haya que decidir si hay que incluir la elaboración de prototipos como parte del ciclo de vida de desarrollo de sistemas, el analista de sistemas necesita considerar cuál tipo de problema está siendo resuelto y en qué forma el sistema presenta la solución. En la figura 8.6 se muestran diferentes tipos de sistemas y su grado de adecuación para la elaboración de prototipos. Un sistema de nómina o inventario directo, que resuelve un

problema altamente estructurado en una forma tradicional, no es un buen candidato para la elaboración de prototipos, debido a que el resultado del sistema es una solución bien conocida y predecible.

En vez de ello» considere la novedad y complejidad del problema y su solución. Un sistema nuevo y complejo que ataca problemas semi estrictamente o no estructurados en una forma no tradicional es un candidato perfecto para la elaboración de prototipos. Los sistemas de apoyo a decisiones, que son el tema del capítulo 12, son sistemas de información personalizados que dan soporte a usuarios en la toma de decisiones semiestructuradas. Como tales, los DSS son muy adecuados para la elaboración de prototipos.

El analista de sistemas también debe evaluar el contexto ambiental del sistema cuando decida si elaborará prototipos. Si el sistema existirá en un ambiente que es estable por períodos largos, la elaboración de prototipos puede ser innecesaria. Sin embargo, si el ambiente del sistema cambia rápidamente» entonces se deberá considerar seriamente la elaboración de prototipos. Por su naturaleza, los prototipos son evolucionarios y pueden absorber muchas revisiones.

El sistema prototipo es, de hecho, una parte operacional del sistema que eventualmente se construirá. No es un sistema completo debido a que se estará urgido de construirlo rápido y solamente serán incluidas algunas funciones esenciales en el modelo. Sin embargo, es importante visualizar y luego construir el prototipo como parte del sistema actual con el que interactuará el usuario. Debe incorporar las suficientes funciones representativas para que permita a los usuarios comprender que están interactuando con un sistema real.

La elaboración de prototipos es una forma magnífica para deducir realmente información acerca del sistema propuesto y qué tan fácilmente está satisfaciendo las necesidades de información de los usuarios, tal como se muestra en la figura 8.7. El primer paso en la elaboración de prototipos es estimar el costo involucrado en la construcción de un módulo de sistema. Si los costos cié 1 tiempo de programadores y analistas, así como los costos de equipo, están dentro del presupuesto, se puede continuar con la construcción del prototipo. La elaboración de prototipos es una forma excelente para facilitar la integración del sistema de información en el sistema más grande de la organización.

### **Líncamientos para el desarrollo de un prototipo**

Una vez que ha sido tomada la decisión de realizar el prototipo, hay cuatro líncamientos principales a realizar cuando se integra la elaboración del prototipo en la fase de determinación de requerimientos del ciclo de vida de desarrollo de sistemas:

1. Trabajar en módulos manejables.
2. Construir a 1 prototipo rápidamente.
3. Modificar el prototipo en iteraciones sucesivas,
4. Enfatizar la interfaz de usuario-

Tal como puede ver, los líncamientos sugieren formas de proceder con el prototipo que están interrelacionadas necesariamente. En las siguientes subsecciones se explica cada lineamiento.

**TRABAJO EN MÓDULOS MANEJABLES**, Cuando se realiza el prototipo de alguna de las características de un sistema para obtener un modelo fun-

# OPORTUNIDAD DE CONSULTA 8.1

## ¿Eseíreip prototipo?

Tal como sabe, somos un grupo entusiasta. Todavía no somos una dinastía, pero estamos trabajando en ello". le dice PauE Le Gon. Paul (a quien presentamos en la Oportunidad de Consulta 8.2) a sus 24 años de edad es el Vey niño' de PVramití, Inc., una pequeña pero exitosa empresa editora de libros independiente, que se especializa en libros en rústica fuera de la corriente principal de publicaciones. Como analista de sistemas, usted ha sido contratado por Pyramidí, Inc.. para ayudar a desarrollar un sistema de inventario de bodega y de distribución de información computerizado para ellos,

■Estamos contratando gran cantidad de trabajadores", continúa diciendo Paul como para convencerse de la enormidad de los alcances de Pyramid. "Y sentimos que Pyramid está en posición perfecta por lo que se refiere a nuestros mercados del norte, sur, este y oeste".

"Mi asistente, Ceil Toom y yo, hemos estado trabajando como esclavos pensando acerca del nuevo sistema, Y hemos llegado a la conclusión de que lo que realmente necesitamos es un prototipo. De hecho, nos hemos sumergido en gran cantidad de material.



Nuestra fascinación con la idea completa se ha hecho real me ni d una pirámide".

Mientras formula una respuesta para Paul, usted piensa en las pocas semanas que ha trabajado con Pyramid. Usied siente que los problemas del negocio que debe resolver su sistema de información es muy directo También sabe que ellos tienen un presupuesto limitado y no pueden sufragar el gasto como reyes. De hecho, el proyecto completo es bastante pequeño.

Ceil, abundando sobre lo que Paul ha dicho dice. "No queremos decir que estemos muy involucrados con ello, pero sentimos que la elaboración de prototipos representa el nuevo mundo, Y allá es donde todos queremos estar. Sabemos que necesitarnos un prototipo, ¿Lo fiemos convencido?

Con base en el entusiasmo de Paul y Ceil sobre los prototipos y lo que sabe acerca de las necesidades de Pyramid. ¿soportaría usted la construcción de un prototipo? ¿Por qué, o por qué no? ¿Cuáles son los criterios que deberían satisfacerse para justificar la elaboración de prototipos? Piense una respuesta adecuada para Paul! Le Gon y Ceil Toom,

cianal es imperativo que el analista trabaje en módulos manejables. Una de las ventajas distintivas de la elaboración de prototipos es que no es necesario, ni deseable construir un sistema funcional completo para efectos del prototipo.

Un ejemplo de módulos manejables fue tratado en una sección anterior. Recuerde que un módulo manejable es aquel que permite la interacción con sus características principales, pero todavía puede ser construido por separado de otros módulos del sistema. Las características del modulo que se consideran menos importantes son intencionalmente dejadas fuera del prototipo inicial.

**CONSTRUCCIÓN RÁPIDA DEL PROTOTIPO.** La velocidad es esencial para la elaboración satisfactoria de un prototipo en un sistema de información. Recuerde que una de las quejas contra el seguimiento del ciclo de vida de desarrollo de sistemas tradicional es que el intervalo entre la determinación de requerimientos y la entrega de un sistema completo es demasiado Urge para atacar efectivamente las necesidades evolucionantes del usuario.

Los analistas pueden usar la elaboración de prototipos para acortar este lapso, usando técnicas de recolección de información tradicionales para resaltar los requerimientos de Información salientes y luego tomando decisiones rápidamente que lleven a un modelo funcional. En efecto\* el usuario ve y usa el sistema muy pronto en el ciclo de vida de desarrollo de sistemas, en vez de esperar un sistema terminado para empezar a experimentar con él.

Después de un breve análisis de los requerimientos de información, usando métodos tradicionales tales como las entrevistas, la observación y

la investigación de datos de archivo, es construido el modelo funcional para el prototipo. El prototipo debe llevarse menos de una semana para ensamblarse\* y lo preferible son dos o tres días. Recuerde que para construir un prototipo tan rápidamente se deben usar herramientas especiales, tales como los sistemas para administración de base de datos y software existentes que permiten la entrada y salida generalizada, sistemas interactivos, etc. Todas estas herramientas permiten velocidad de construcción que es imposible de obtener con la programación tradicional,

Es importante enfatizar que en esta etapa del ciclo de vida el analista está todavía recolectando información acerca de lo que necesitan y quieren los usuarios del sistema de información. El prototipo se convierte en una extensión valiosa a la determinación tradicional de requerimientos. El analista valora la retroalimentación del usuario acerca del prototipo para obtener una mejor imagen de las necesidades generales de información.

El poner junto un prototipo operacional rápidamente, en las primeras etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas, permite al analista obtener observaciones valiosas sobre la manera en que debe realizarse el resto del proyecto. Mostrando a los usuarios muy pronto en el proceso cómo van a actuar las partes del sistema, la elaboración rápida de prototipos previene sobre el exceso de asignación de recursos a un proyecto que puede eventualmente llegar a ser inmanejable.

**MODIFICACIÓN DEL PROTOTIPO.** Un tercer lincamiento para el desarrollo del prototipo es que su construcción debe dar soporte a las modificaciones. El hacer el prototipo modifiable significa crearlo en módulos que no son muy interdependientes. Si se observa este lineamiento se encuentra menor resistencia cuando es necesario hacer modificaciones al prototipo.

Por lo general, el prototipo es modificado varias veces, pasando a través de varias iteraciones. Los cambios al prototipo detren mover al sistema más cerca a lo que los usuarios dicen que es importante. Cada modificación necesita otra evaluación de los usuarios.

Tal como sucede con el desarrollo inicial, las modificaciones deben realizarse velozmente, por lo general en un día o dos, para mantener la inercia del proyecto. Sin embargo, la lemponzación exacta de las modificaciones depende de qué tan dedicados estén los usuarios a interactuar con los prototipos modificados. Los analistas de sistemas deben motivar a los usuarios a que hagan su parte evaluando los cambios rápidamente.

El prototipo no es un sistema terminado. El entrara la fase de elaboración de prototipos con la idea de que requerirá modificaciones es una actitud útil que muestra a los usuarios qué tan necesaria es su retroalimentación si es que el sistema va a mejorar.

**ÉNFAT1J2AR LA INTERFAZ DE USUARIO.** La interfaz del usuario con el prototipo (y eventualmente con el sistema) es muy importante. Debido a que lo que se está tratando realmente de lograr con el prototipo es hacer que los usuarios muestren cada vez más sus requerimientos da Información, deben ser capaces de interactuar fácilmente con el prototipo del sistema. Para muchos usuarios la interfaz es el sistema. No debe ser un obstáculo.

Por ejemplo, en esta etapa el objetivo del analista es diseñar una interfaz que permita al usuario interactuar con el sistema con un mínimo de entrenamiento y que permita el máximo de control del usuario sobre las funciones representadas. Aunque en el prototipo quedarán sin desarrollar muchos aspectos del sistema, la interfaz de usuario debe estar lo suficiente

teniente bien desarrollada paia que Jos usuarios adopten el sistema rápidamente y no lo dejen a un lado. Los sistemas interactivos en línea, usando salida en pantalla, son idealmente adecuados para los prototipos. El capítulo 18 describe a detalle las consideraciones que son importantes para ei diseño de la interfaz de usuario\*

Muchas de las complicaciones de las interfaces deben ser agilizadas o ignoradas en la fase del prototipo. Sin embargo, si las interfaces del prototipo no son lo que los usuarios necesitan o quieren, o si el analista de sistemas encuentra que las interfaces no permiten el acceso adecuado al sistema, entonces éstas también son candidatos para modificación.

### *Desventajas fte los prototipos*

Tal como pasa con cualquier técnica de recopilación de tnformacidn, hay varias desventajas en la elaboración de prototipos. La primera es de que puede ser bastante difícil el manejar el prototipo como un proyecto dentro de un esfuerzo para un sistema más grande. La segunda desventaja es que los usuarios y analistas pueden adoptar a! prototipo como un sistema completo cuando es, de hecho, inadecuado y nunca se pretendió que sirviera como un sistema terminado.

El analista necesita ponderar estas desventajas contra las ventajas conocidas cuando decida si hace el prototipo, cuándo lo hace y qué tanto del sistema debe incluir en el prototipo.

**MANEJO DEL PROYECTO.** Todas las habilidades de administración del analista de sistemas que se aprendieron en el capítulo 3 entran en juego cada vez que el equipo de análisis de sistema construye y modifica un prototipo. Todos los problemas posibles a los que está sujeta la administración de proyectos son relevantes en este caso.

Aunque puedan ser necesarias varias iteraciones del prototipo, la extensión del prototipo indefinidamente también crea problemas. Es importante que el equipo de análisis de sistemas imagine y luego lleve a cabo un plan en relación con cómo será recolectada, analizada e interpretada la retroalimentación sobre el prototipo. Ponga periodos específicos durante los cuales usted y los tomadores de decisiones de ía administración usarán la retroalimentación para evaluar que tan bien se desempeña el prototipo. Aunque el prototipo sea apreciado por su naturaleza evolucionada, el analista no puede permitir que el prototipo sobrepase otras fases en el ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

Obtenga retroa I i mentación de los usuarios periódicamente y no sola mente una vezT y pregúnteleS si Us sugerencias anteriores de mejoras o cambios se han realizado satisfactoriamente. La retroalimentación es dirigida hacia el equipo de analistas de sistemas para ver sus reacciones y las posibles modificaciones al prototipo y que se ajuste mejor a las necesida des de los usuarios. Tome en cuenta que las modificaciones al prototipo deben ser manejadas con una calendarizaciidn apretada de solamente un día o dos entre cada iteración sucesiva,

ff

**ADOPCIÓN DE UN SJSTEMA INCOMPLETO COMO SI ESTUVIERA COMPLETO.** Una segunda mayor desventaja de la elaboración de prototipos es que si un tema es muy necesario y es bienvenido rápidamente, puede ser aceptado el prototipo en su estado sin terminar y presionado para que sea puesto en servicio sin los refinamientos necesarios. Aunque aparentemente esto

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 8/2

### *Incubar un pez*

Tenga un poco de paciencia Creo que necesitamos añadir unas cuantas características más antes de que se lo envíemos. De no ser así, todo el prototipo se hundirá y no nadará', dice Sam Monroe, un miembro del equipo de analistas cíe sistemas de usted. Los cuatro miembros del equipo están sentados juntos en una reunión convocada de prisa discutiendo el prototipo que están desarrollando para un sistema de información que ayude a los administradores a monitorear y controlar la temperatura del agua, la cantidad de peces liberados y otros factores en una gran incubadora de peces comerciar.

"Ya tienen mucho que hacer. Por qué, porque el sistema comerlo con cuatro características y ya llevamos nueve. Siento como si estuviéramos nadando completamente arriba en esto. Ellos no necesitan todo esto. Ni siquiera Jo quieren", argumenta Seile Uga, un segundo miembro del equipo de analistas de sistemas. "No es que me queje, pero démosles simplemente lo básico» Ya tenemos bastante para enfrentarlo como está\*.

"Yo pienso que Monroe está más en lo debido", sugiere Wally Ide, un tercer miembro del equipo, mofándose de Bel y un poco. "Tenemos que mostrarles lo mejor de nosotros. Aunque signifique estar unas cuantas semanas atrasado en incubar nuestro prototipo como lo prometimos".

"Bien", dice Bolle con precaución, "pero quiero que ustedes dos le digan a los gerentes de la incubadora el por qué no estamos entregando el prototipo. Yo no quiero hacerlo. Y no estoy segura que te deje soltar el anzuelo tan fácilmente".

Monroe replica, \*Bieri, espero que podamos, pero probablemente no lograremos gran cosa de estar más

atrasados de lo que quisiéramos. No quiero encallar el barco".

Walíy interrumpe, "Sí. ¿Por qué hacerle ver a cualquiera nuestros errores? Además, cuando vean el prototipo se olvidarán de todas las quejas que han hecho. Les encantará". Baile encuentra un memorándum en su bloque de notas de la última reunión con los gerentes de la incubadora y lo lee en voz alta, "Agenda para la reunión de 22 de septiembre. 'Elaboración de prototipos- la importancia del desarrollo rápido juntando al equipo usuario de un analista obteniendo retroalimentación rápida para modificaciones' La voz de Bel se apaga omitiendo los últimos conceptos de la agenda. Ante sus comentarios. Monroe e Ide se miran descorazonados entre ellos.

Monroe habla primero. "Creo que intentamos hacer que todo mundo se entusiasma para la recepción rápida de un prototipo. Y para estar involucrada desde el primer día". Observando que todos se quedan callados, Monroe continúa, "Pero las aguas tranquilas están profundas. ¿Qué creen que debemos hacer después?" le pregunta a Ide.

¿Como cuarto miembro del equipo de analistas de sistemas qué acciones piensa usted que deberían tomarse? ¿Deberían añadirse más características al prototipo de sistema de incubadora antes de dárselo a los gerentes de la incubadora para que experimenten con él? ¿Qué tan importante es el desarrollo rápido del prototipo? ¿Cuáles son los compromisos involucrados en la adición de más características al prototipo, en vez de entregar un prototipo más básico al cliente cuando fue prometido?

pareciera ser una manera atractiva de acortar el esfuerzo de desarrollo, va en contra del negocio y del personal.

Los usuarios desarrollarán patrones de interacción con el prototipo de sistema que no son compatibles con lo que de hecho sucede con el sistema completo. Además, un prototipo no realizará todas las funciones necesarias. Eventualmente, cuando se den cuenta de las deficiencias, se puede desarrollar un rechazo del usuario si es que el prototipo ha sido erróneamente adoptado e integrado en el negocio como si fuera un sistema completo.

### Ventajas de los prototipos

Como hemos visto, la elaboración de prototipos no es necesaria o adecuada en todo proyecto de sistemas. Sin embargo, también se deben considerar las ventajas cuando se decide si se hace el prototipo. Las tres ventajas principales de la elaboración de prototipos son: la posibilidad de cambiar el sistema en etapas tempranas de su desarrollo, la oportunidad para detener el desarrollo de un sistema que no es funcional y la posibilidad de desarro-

Desventajas de la elaboración de prototipos	Ventajas de la elaboración de prototipos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es difícil manejar la elaboración de prototipos como un proyecto dentro de un esfuerzo de sistemas más grande. ■ Los usuarios y analistas pueden adoptar a un prototipo como un sistema terminado cuando es inadecuado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Existe el potencial para hacer cambios en el sistema en las primeras etapas de su desarrollo,</li> <li>• Existen oportunidades para detener el desarrollo de un sistema que no es funcional - Puede atacar necesidades da usuario y expectativas oídas de cerca</li> </ul>

FIGURA B.8  
Desventajas y ventajas de la elaboración de prototipo

llar un sistema que ataca más adecuadamente las necesidades y expectativas de los usuarios. Las tres ventajas están interrelacionadas.

#### CAMBIO DE UN SISTEMA EN ETAPAS TEMPRANAS DE SU DESARROLLO.

La elaboración de prototipos satisfactoria depende de la retroalimentación temprana y frecuente de los usuarios para que ayuden a modificar el sistema y hagan que tenga una respuesta más ágil a las necesidades actuales\*. Tal como sucede con cualquier esfuerzo de sistemas, los cambios tempranos son menos caros que los cambios hechos posteriormente en el desarrollo del proyecto.

Debido a que el prototipo puede ser cambiado muchas veces, y debido a que la flexibilidad y adaptación son la parte medular de la elaboración de prototipos, el uso de la retroalimentación para cambiar el sistema es frecuentemente la acción tomada. La retroalimentación ayudará a decirle a los cambios están garantizados en la entrada, el procesamiento o la salida, o si los tres necesitan ajuste.

Cuando se cambia un prototipo los analistas no necesitan preocuparse acerca de gastar muchas horas-hombre de sus esfuerzos y las de los programadores que han desarrollado un sistema completo, sólo para darse cuenta que necesita modificación. Aunque el prototipo representa una inversión de tiempo y dinero, es siempre considerablemente menos caro que un sistema completo. De manera similar, los problemas del sistema y olvidados son más fáciles de trazar y detectar en un prototipo con características limitadas, e interfaces limitadas que como sucede en un sistema complejo.

**DESECHADO DE SISTEMAS INDESEABLES.** Una segunda ventaja del uso de prototipos como una técnica para la recopilación de información es la posibilidad de desechar un sistema que no es lo que los usuarios y analistas esperaban. Nuevamente, viene al caso al tema del tiempo y el dinero gastado. Un prototipo representa mucho menos inversión que un sistema completamente desarrollado.

La eliminación permanente del uso del sistema prototipo se hace cuando ha llegado a ser evidente que el sistema no es útil y no satisface los requerimientos de información (y otros objetivos) que habían sido puestos. Aunque desechar el prototipo es una decisión difícil de tomar, es muchísimo mejor que poner cantidades de tiempo y dinero cada vez más grandes en un proyecto que es realmente no funcional. .

**DISEÑO DE UN SISTEMA PARA LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS USUARIOS.** Una tercera ventaja de la elaboración de prototipos es que el sistema que está siendo desarrollado debe ajustarse mejor a las necesidades y expectativas de los usuarios. Muchos estudios de sistemas de información fallidos acusan al largo intervalo entre la determinación de

**FIGURA a.9**

Un paso importante en la elaboración de prototipos es registrar adecuadamente las reacciones de usuario, sugerencias de usuario, innovaciones y planes de revisión\*

Forma de evaluación de prototipo				
Nombre del observador	Fecha			
Nombre de sistema o proyecto	Compañía o ubicación			
Nombre o número de programa	Versión			
	User 1	User 2	User 3	User 4
Nombre del usuario				
Periodo observado				
Reacciones del usuario				
Sugerencias del usuario				
Innovaciones				
Planes de revisión				

requerimientos y la presentación del sistema terminado, precisamente debido a que es común que los analistas de sistemas desarrollen sistemas mientras están separados de los usuarios durante este periodo.

Es una mejor práctica interactuar con los usuarios a lo largo del ciclo de vida de desarrollo de sistemas. Si el equipo compromete a los nuevos usuarios a involucrarse en todas las fases del proyecto, el prototipo puede ser usado como una herramienta interactiva que da forma al sistema final para que refleje precisamente los requerimientos de los usuarios.

Los usuarios que se apropián tempranamente del sistema de información trabajan más fuerte para lograr su éxito. Una manera de alentar el soporte temprano de los usuarios es involucrarlos activamente en la elaboración de prototipos.

Si la evaluación de usted acerca del prototipo indica que el sistema está funcionando bien dentro de los límites que han sido puestos, la decisión debe ser de mantener el prototipo andante y continuar expandiéndolo para incluir otras funciones tal como ha sido planeado. Esto es luego considerado un prototipo operacional. Se toma la decisión de mantener el prototipo funcionando si el prototipo se encuentra dentro del presupuesto asignado para el tiempo de programación y analistas, los usuarios encuentran que el sistema vale la pena y está satisfaciendo los requerimientos de información y objetivos que han sido puestos. En la figura B.8 se da una lista que compara las ventajas y desventajas de la elaboración de prototipos.

## PAPEL DEL USUARIO EN LOS PROTOTIPOS

El papel de los usuarios en la elaboración de prototipos puede ser resumido en dos palabras: involucramiento honesto. Si no queda involucrado el usuario hay pocas razones para hacer prototipos. Los comportamientos

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 8.3

### *prototipo está bien mojado*

"Se le pueden hacer cambios. Recuerde que no es un producto terminado", afirma fíandy Beach, un análisis de sistemas de RainFall. un gran fabricante de gabinetes para duchas y linas de fibra de vidrio para baños. Beach está ansioso asegurándole a Will Lather, un planeador de producción de RainFall que te está dando la primera salida en papel producida por él para el prototipo del nuevo sistema de información.

"Bueno, está bien\ dice Lather tranquilamente, "No quisiera rnoJestarlo con afgo más. Veamos,... sí, aqui está\ dice cuando por fin encuentra el reporte mensual totalizando las materias primas compradas, las materias primas usadas y las materias primas en inventario.

Lather continúa pasando las hojas del estorboso listado de computadora. "Esto estará bien". Haciendo una pausa ante un reporte, comenta, "Acabo de pedirle a Ms Fawcett que copie esta parte para las gentes de Con tabicad\*. Pasando unas cuantas páginas más dice, "Y eí tipo de QA debe reafmente ver esta columna de cifras aunque el restó no es de mucho interés para él. Lo he puesto entre circuitos y saqué una copia para él. Tal vez deba enviar parte de esto por teléfono a la bodega también".

Cuando Sandy se prepara para salir, Lather junia las hojas de los reportes comentando, "Éí nuevo sistema será de gran ayuda. Me aseguraré de que todos sepan acerca de él. De cualquier manera, cualquier cosa será mejor que el 'viejo monstruo'. Me gusta que tengamos algo nuevo",

Sandy sale cíe la oficina de Will Lather sintiéndose perditfo en el mar. Pensando sobre ello, ss pregunta porqué Contabilidad, QA y la bodega no están obligeando lo que Will piensa que deberían. Beach habta



por teléíono con unas cuartas personas y confirma que lo que Lather le ha dicho es asi. Eílos ne-cesitan Pos reportes y no los están obteniendo.

Posteriormente en la semana, Sandy se acerca a Lather y le comenta sobre Ja reelección de la salida así como sobre cambios a algunas ca-racterísticas del sistema para permitir que Lather ob-tenga respuestas en pantalla con relación a escenarios "qué tal si" acerca de cambios en proveedores, pre-cios, cambios en la calidad o ambos, así como per-mitirle ver lo que podría pasar si un embarque se atrasa. Lather está visiblemente molesto con las sugerencias de Sandy de alterar sí prototipo y sus salidas. "Oh,b no lo hag? por mi. Realmente está bien. No me preocupa tomar la responsabilidad de enviar la información a te gente. De cualquier manera siempre los estoy bañando con inFormación, Realmente esto trabaja muy bien. No me gustaría que nos lo quitara en este momento. Déjelo como está".

A Sandy le agrada que Lather parezca tan satisfecho con la salida del prototipo, pero está preocupado acerca de ta negativa de Lathef para cambiar eJ prototipo, debido a que ha esido motivando a los usu-arios para que piensen de él corno un producto en evolución y no uno terminado,

¿Cuáles son algunos de los cambios que usted piensa que Sandy debería hacer al prototipo con base en sus observaciones sobre la manera en que Wilí re-accionó ante la salida<sup>7</sup> ¿Corno puede Sandy calmar los temores de Lalher acerca de hacer que eJ prototi-po "se lo lleven? ¿Cuáles son algunas cosas qu9 pue-den ser hechas *antes* de que un prototipo sea probado para preparar a los usuarios ante su naturaleza evolucionaria?

---

precisos necesarios para la interacción con el prototipo pueden variar, pero está claro que el usuario es un punto básico para el proceso de la elaboración de éste. Al darse cuenta de la importancia del usuario para el éxito del proceso, el equipo de análisis de sistemas debe motivar y dar buena acogida a los comentarios recibidos y resguardarse contra su propia resis-tencia natural a cambiar el prototipo.

#### *Interacción con tí prototipo*

Hay tres formas principales en que un usuario puede ser de qyuda en la elaboración del prototipo:

1. Experimentando con el prototipo,
2. Reaccionar abiertamente ante el prototipo.
3. Sugiriendo adiciones y/o eliminaciones del prototipo.

Todo lo anterior se aplica para la interacción inicial y sucesiva de los usua-rios con el prototipo.

**EXPERIMENTACIÓN CON EL PROTOTIPO.** Los usuarios deben tener libertad para experimentar con el prototipo. A diferencia de una simple lista de características del sistema, el prototipo permite a los usuarios la realidad de la interacción real

Se necesita motivar a los usuarios para que experimenten con el prototipo. El sistema final será entregado con documentación que indique la manera en que debe ser usado el sistema y esto, de hecho, restringe la experimentación. Pero en la etapa de prototipo el usuario está liberado de casi todas, a excepción de las instrucciones mínimas, sobre la manera de usar el sistema. Cuando ésta es *el* caso, la experimentación debe ser necesaria para hacer que funcione el prototipo.

Los analistas necesitan estar presentes al menos parte del tiempo en que sucede la experimentación. Pueden observar las interacciones de los usuarios con el sistema y están expuestos a ver interacciones que nunca planearon. Una forma para observar la experimentación de los usuarios con el prototipo se muestra en la figura 8.9. Algunas de las variables que se deben observar incluyen las reacciones del usuario ante el prototipo, sus sugerencias para cambiar o expandir el prototipo, sus innovaciones para el uso del sistema en formas completamente nuevas y cualquier plan de desarrollo del prototipo que ayude para la asignación de prioridades. Cuando se revisa el prototipo los analistas deben circular sus observaciones registradas entre los miembros del equipo para que todos estén completamente informados,

**REACCIONAR ABIERTAMENTE ANTE EL PROTOTIPO.** Otro aspecto del papel de los usuarios en la elaboración de prototipos requiere que reaccionen abiertamente ante el prototipo. Desafortunadamente, esto no es algo que suceda bajo pedido. En vez de ello, el hacer que los usuarios se sientan lo suficientemente seguros para dar una reacción abierta es parte de la relación entre los analistas y usuarios que el equipo tiene que construir.

Adicionalmente, si los usuarios se sienten temerosos de hacer comentarios, o criticar lo que puede ser un proyecto consentido de superiores o iguales dentro de la organización, es poco probable que se den reacciones abiertas ante el prototipo. Una forma para aislarlos de influencias organización es no deseadas es proporcionar un periodo privado (relativamente sin supervisar) para que los usuarios interactúen con y respondan al prototipo.

**Sugerencia de cambios al prototipo.** Un tercer aspecto del papel de los usuarios en la elaboración de prototipos es sugerir adiciones y/o eliminaciones a las características que se están probando. El papel del analista es deducir tales sugerencias, asegurando a los usuarios que la retroalimentación que proporciona es tomada en serio, observando a los usuarios mientras interactúan y realizando entrevistas cortas y específicas con los usuarios en relación con su experiencia con el prototipo.

Aunque se les pedirá a los usuarios que proporcionen sugerencias e innovaciones para el prototipo, es, a final de cuentas, responsabilidad del analista valorarlas y traducirlas a cambios funcionales cuando sea necesario. Se debe motivar a los usuarios para que aporten ideas acerca de posibilidades y que se les recuerde que lo que aporten durante la fase de prototipo ayudará a determinar si se conserva, desecha o modifica un sistema. En otras palabras, los usuarios nunca deben estar resignados a aceptar algo menos de lo que desean en la etapa del prototipo. El analista de sistemas debe recordar quiénes hay que enfatizar ante los usuarios y la administración que cuando se está elaborando el prototipo es el momento más adecuado para hacer cambios al sistema.

Para facilitar el proceso de elaboración de prototipo el analista debe comunicar claramente los objetivos de la elaboración de prototipos a los usuarios, junto con la idea de que la elaboración de prototipos es valiosa solamente cuando los usuarios están involucrados en forma significativa.

## RESUMEN

La elaboración de prototipos es una técnica de recopilación de información útil para complementar el ciclo de vida de desarrollo de un sistema tradicional. Cuando el analista de sistemas usa prototipos está buscando reacciones, sugerencias, innovaciones y planes de revisión del usuario para hacer mejoras al prototipo y, por lo tanto, modificar los planes del sistema con un mínimo de gastos y trastornos. Los sistemas que apoyan la toma de decisiones semiestructuradas (tal como lo hacen los sistemas de apoyo a decisiones) son buenos candidatos para la elaboración de prototipos.

El término *prototipo* tiene diferentes significados, de los cuales son comúnmente usados cuatro de ellos- La primera definición de la elaboración de prototipos es la de construcción de un prototipo parchado. Una segunda definición es un prototipo no operacional que es usado para probar determinadas características del diseño. Un tercer concepto es la creación de un prototipo primero de la serie que es completamente operacional. Este tipo de prototipo es útil cuando están planeadas muchas instalaciones del mismo sistema de información (bajo condiciones similares). El cuarto tipo es un prototipo con características seleccionadas que tiene algunas, pero no todas, de las características esenciales del sistema. Usa módulos autónomos como bloques de construcción, para que si las características prototípicas son satisfactorias puedan ser conservadas e incorporadas en el sistema terminado mucho más grande.

Los cuatro lineamientos principales para el desarrollo de un prototipo son: (1) trabajar en módulos manejables, (2) construir el prototipo rápidamente, (3) modificar el prototipo y (4) enfatizar la interfaz de usuario.

Una desventaja de los prototipos es que el manejo del proceso de elaboración del prototipo es difícil, debido a la rapidez del proceso y a sus muchas iteraciones. Una segunda desventaja es que puede haber presiones para que sea puesto en servicio un prototipo incompleto, como si fuera un sistema completo.

Aunque la elaboración de prototipos no es siempre necesaria o deseable, debe hacerse notar que hay tres ventajas principales interrelacionadas de su uso: {1} el potencial para cambiar el sistema en etapas tempranas de su desarrollo, (2) la oportunidad de detener el desarrollo de un sistema que no es funcional y (3) la posibilidad de desarrollar un sistema que satisfaga en mejor forma las necesidades y expectativas de los usuarios.

Los usuarios tienen un papel distinguido en el proceso de elaboración de prototipos. Su primer interés debe ser interactuar con el prototipo mediante experimentación. Los analistas de sistemas deben trabajar sistemáticamente para obtener y evaluar las reacciones de los usuarios ante el prototipo, y luego trabajar para incorporar las sugerencias e innovaciones de los usuarios que valgan la pena en las modificaciones subsecuentes.

## PALABRAS Y CONCEPTOS IMPORTANTES

prototipo  
prototipo parchado .  
prototipo no operacional

prototipo primero de una serie  
prototipo de características  
seleccionadas

CAPÍTULO 8:  
PROTOTIPOS  
213

construcción rápida del prototipo  
modificación del prototipo eufatizado de la interfaz de usuario

involúcrame en todo del usuario con la elaboración del prototipo módulos manejables

## PREGUNTAS DE REPASO

- i. ¿Cuáles cuatro tipos de información está buscando el analista por medio de la elaboración de prototipos?
- 2- ¿Qué significa el término "prototipo parchado"?
3. Defina un prototipo que sea un "modelo a escala no funcional\*".
4. De' un ejemplo de un prototipo que sea un "primer modelo a escala completad
5. Defina lo que significa un prototipo que es un modelo con algunas, pero no todas, las características esenciales.
6. Liste las ventajas y desventajas del uso de prototipos para *reemplazar* al ciclo de vida de desarrollo de sistemas tradicional.
7. Describa la manera en que puede ser usada la elaboración de prototipos para aumentar el ciclo de vida de desarrollo de sistemas tradicional.
8. ¿Cuáles son los criterios para decidir si un sistema debe tener un prototipo?
9. Liste cuatro linaamientos que debe observar el analista en el desarrollo de un prototipo.
10. ¿Cuáles son los dos problemas principales identificados coa la elaboración *de* prototipos?
11. Liste las tres ventajas principales del uso de prototipos,
12. ¿Cuáles son tres formas en que un usuario puede ayudar en el proceso de elaboracion de prototipos?

## PROBLEMAS

1. Como parte de un proyecto de sistema más grande, el Clone Bank, de Clone, Colorado, quiere que usted le ayude para hacer una nueva forma de reporte mensual para sus clientes de cuentas de cheques y de ahorros. El presidente y vicepresidentes están muy enterados de lo que están diciendo los clientes de la comunidad. Sienten que sus clientes quieren un resumen de cuentas de cheques que se parezca al ofrecido por los otros tres bancos del pueblo. Sin embargo, no quieren comprometerse a esa forma sin un resumen formal de la retroalimentación de los clientes que dé soporte a su decisión. La retroalimentación no será usada para cambiar el prototipo de forma de ninguna manera. Ellos quieren enviar el prototipo de una forma a un grupo y enviar la forma antigua a otro grupo.
  - a. En un párrafo, explique por qué es probable que no valga la pena hacer un prototipo de la nueva forma bajo esas circunstancias.
  - b. En un segundo párrafo, explique una situación bajo la cual sería aconsejable hacer el prototipo de una nueva forma.
2. G K Itall ha sido un analista de sistemas para Tun-L-Visión Corporation desde hace muchos años. Cuando usted se integró como parte del equipo de analista de sistemas y sugirió la elaboración de prototipos

,mo parte del SDLC para un proyecto actual, C. N. dijo. "Claro, pero j se puede poner atención a lo que dicen los usuarios. Ellos no tienen idea de lo que queremos. Haré el prototipo, pero no estaré 'observando' a ningún usuario".

- a. Con la mayor delicadeza posible, para no irritar a C. N. Itall, haga una lista de las razones que apoyen la importancia de la observación de las reacciones, sugerencias e innovaciones del usuario en el proceso de elaboración de prototipos.
  - b. En un párrafo describa lo que podría pasar si para una parte de un sistema se construye un prototipo pero no se incorpora nada de la retroalimentación del usuario en el sistema sucesivo.
3. "Cada vez que pienso que he capturado los requerimientos de información del usuario, éstos ya han cambiado. Es como tratar de pegarle a un blanco móvil. No creo que ni la mitad de las veces ellos mismos sepan lo que quieren\*", exclama Fia Chart, un analista de sistemas de 2 Good 2 Be tiene, una compañía que hace investigaciones sobre el uso de productos para las divisiones de ventas de varias compañías manufactureras.
- a. En un párrafo explíquelo a Fia Chart cómo la elaboración de prototipos puede ayudarle a definir mejor los requerimientos de información del usuario,
  - b. En un párrafo comente la siguiente observación de Fia: "No creo que ni la mitad de las veces ellos mismos sepan lo que quieren"<sup>1</sup>. Asegúrese de explicar cómo la elaboración de prototipos pueda, de hecho, ayudar a que los usuarios comprendan y expresen mejor sus propios requerimientos de información,
4. Harold, un gerente de distrito para la cadena de muchos establecimientos de Spracket's Gifts, piensa que la construcción de un prototipo puede significar solamente una cosa: un modelo que es casi no funcional. También cree que es demasiado problemático elaborar prototipos de sistemas de información y, por lo tanto, es reticente a hacerlo.
- a. Brevemente (en dos o tres párrafos) compare y señale las diferencias con las otras tres maneras posibles de elaborar prototipos, para que Harold tenga una comprensión de lo que puede significar la elaboración de prototipos.
  - b. Harold tiene una opción de implementar un sistema, probarlo y luego hacer que sea instalado en otras cinco ubicaciones de Spracket's, en caso de ser satisfactorio. Nombre un tipo de elaboración de prototipos que se ajuste bien con este enfoque y en un párrafo defienda su selección.
5. "¡Tengo la idea del siglo!", exclama Bea Kwick, una nueva analista de sistemas en el grupo de sistemas de usted. "Brinquémonos toda esta basura SDLC y hagamos el prototipo de todo. Nuestro proyecto avanzará mucho más rápido, ahorraremos tiempo y dinero y todos los usuarios se sentirán como si les diéramos atención en vez de ignorarlos durante meses y no hablar con ellos".
- a; Liste las razones que usted, (como miembro del mismo equipo que Bea) le daría para disuadirla de intentar dejar a un lado el SDLC y hacer prototipo de todo proyecto.
  - b. Bea está un poco molesta con lo que acaba de decir. Para motivarla use un párrafo para explicar las situaciones que conducen por sí mismas a la elaboración de prototipos.
6. El siguiente comentario fue oido en una reunión entre gerentes y un equipo de analistas de sistemas en la compañía de cercas Fence -Me-In:

"Usted nos dijo que el prototipo estaría terminado hace tres semanas, i Todavía lo estamos esperando!"\*

- a. En un párrafo comente la importancia de la entrega rápida de una parte del prototipo de un sistema de información,
  - b. Liste tres elementos del proceso de elaboración de prototipos que deben ser controlados para asegurar la entrega rápida del prototipo.
  - c. ¿Cuáles son algunos elementos del proceso de elaboración de prototipos que son difíciles de manejar? Lístelos,
- 7\* Nordic Designs, una cadena de tiendas especializada en mobiliario contemporáneo de Escandinavia, ha estado circulando una carta corporativa jactándose acerca del prototipo de su sistema de información para entregas. La historia de la carta dice, "El prototipo de nuestro sistema de información para entregas fue puesto en servicio tan pronto como fue entregado. Sin necesidad de ningún cambio» los gerentes dijeron que es la solución perfecta para llevar cuenta de los envíos de mobiliario. Espere ver pronto el prototipo en su tienda".
- a. ¿Como ha comprendido erróneamente el escritor de esta historia el concepto de la elaboración de prototipos? Explique lo en un párrafo.
  - b. Liste los problemas enfrentados por los diseñadores de prototipos si los usuarios esperan que "no es necesario ningún cambio".

## PROYECTOS DE GRUPO

- 1, Divila el grupo en dos subgrupos más pequeños. Haga que el grupo 1 siga los procesos especificados en este capítulo para la creación de prototipos. Usando una herramienta CASE o un procesador de palabras\* el grupo 1 debe imaginar dos pantallas de prototipo no funcional, usando la información recolectada en las entrevistas con los empleados de Maverick Transport que se realizaron en el ejercicio de grupo del capítulo 5. Haga cualquier suposición necesaria para crear dos pantallas para los despachadores de camiones. El grupo 2 (representando los papeles de los despachadores) *debe* reaccionar ante las pantallas prototipo y proporcionar retroalimentación acerca de adiciones o eliminaciones deseadas.
- 2, EJ grupo 1 debe revisar las pantallas prototipo con base en los comentarios de usuarios que ha recibido. El grupo 2 debe responder con comentarios acerca de qué tan bien fueron resueltas sus preocupaciones iniciales con los prototipos refinados.
- 3, Como un solo grupo, escriba un párrafo discutiendo las experiencias con la elaboración de prototipos para lograr los requerimientos de información,

## BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Alavi, M. "An Assessment of the Prototyping Approach to Information Systems Development". *Communications of the ACM*. Junio 1984, vol 27, no. 6> pp. 556-63.
- Avisen, D., y D. N- VWilson. "Controls for Effective Prototyping\*. *Journal of Management Systems*, 1991. vol. 3<sub>r</sub> no. 1.
- Da vis, G. B., y M H- Olson. *Management Information Systems, Conceptual Foundations. Structure\* and Development*. Segunda edición, New York: McGraw-Hill Book Company. 1985.

- Dearnley, P., y P- Maybew. "In Favour of system Frototypes and their Integration into the Systems Development Cycle'V *The Computer Journal*. Febrero 1983, vol 26, p. 36-42.
- Gremillion, L, L., y P. Pyburn. <sup>11</sup>Breaking the Systems Development Bottleneck<sup>h</sup>\ *Harvard Business Review*. Marzo-abril 1983, pp. 130-37.
- Harrison, T. S. "Techniques and Issues in Rapíd Prototyping", *Journs] oí Systems Management*. Junio 1985» vol, 36, no. 6, pp. 8-13.
- Naumann, J. D.<sub>r</sub> y A. M Jenkins. "Prototyping: The New Paradigm for Systems Development". *Management Information Systems Quarterly*, Septiembre 1982, pp, 29-44.

;

# TIEMPO DE REACCIÓN



"Necesitamos obtener una apreciación de alguna de las salidas que necesitan los usuarios", dice Ana.

"Nos ayudará para afírmar algunas de nuestras ideas sobre la información que requieren",

"Estoy de acuerdo", contesta Chip. "También nos ayudará a determinar la entrada necesaria. A partir de ello podemos diseñar las pantallas de captura de datos correspondientes. Creemos prototipos de pantallas y reportes y obtengamos alguna retroalimentación del usuario".

Ana comienza a desarrollar el prototipo del reporte de mantenimiento preventivo, Con base en el resultado de \*us entrevistas, ella se pone a trabajar creando el reporte que siente que necesita Mike Crowe.

"Este reporte debe ser usado para predecir cuándo deben recibir mantenimiento preventivo las máquinas", piensa Ana. "Me parece que Mike querría saber cuál máquina necesita que se le haga el trabajo, así como para cuándo se debe programar al trabajo. Veamos ahora, ¿que' información identificaría claramente a la máquina? El numero de inventario, marca y modelo, podría identificar la máquina. Me imagino que debe ser incluido el numero de cuarto y campus para localizar rápidamente a la máquina. Una lecha de mantenimiento calculada le podría decii a Mike cuándo debería ser terminado el trabajo. ¿En qué\* orden deberá estar ei reporte? Probablemente el más útil serfa por ubicacidn/'.

La pantalla de Diseño de Reporte Prototipo, que muestra el REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO completo, se muestra en la figura E8.1.

PREVENTIVE MAINTENANCE REPORT							
Options		PREVENTIVE MAINTENANCE REPORT				PAGE 1	
Column	10 . . + . . 20 . . + . . 30 . . + . . 40 . . + . . 50 . . + . . 60 . . + . . 70 . . + . .	WEEK OF 01/06/95					
Repeat	✓ 06/95						
Field							
Exit	ROOM NUMBER	MICROCOMPUTER INVENTORY NO.	BRAND NAME	MODEL	MAINTENANCE DATE	DONE	
CODE							
10	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
20	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
	XXXX	99999999	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	Z9-99-99		
TOTAL MICROCOMPUTERS SCHEDULED FOR PREVENTIVE MAINTENANCE						ZZZ.ZZ9	

## FIGURA EEL

Ejemplos de prototípo de reporte, PREVENTIVE MAINTENANCE REPORT (reporte de mantenimiento preventivo).

Forma de evaluación de prototipo				
Nombre del observador	ChipFdier	fecha	Í/Q&/95	
Nombre de sistema o proyecto <b>Sistema de microcomputadora</b>	Compañía o ubicación Central F^ciRc Univer^i-t^			
Nombre o número BB programa	VerJún T			
	Utuano 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4
Nombre del usuario	Mikff C.			
Periodo observado	1/06/95 AW			
Reacciones del usuario	Favorable su general. Se emocionó con el prefecto			
Sugerencia del usuario	Añadir la fecha y cuando se realiza el mantenimiento	Es necesario un número de forma que incluya la página superior para referencia, y añadir la palabra SEMANAL al final de la frase		
Innovaciones				
Planes de revisión	Modificado el 1/06/95. Se realizó con Dpt y Mikf			

FIGURA EB.2

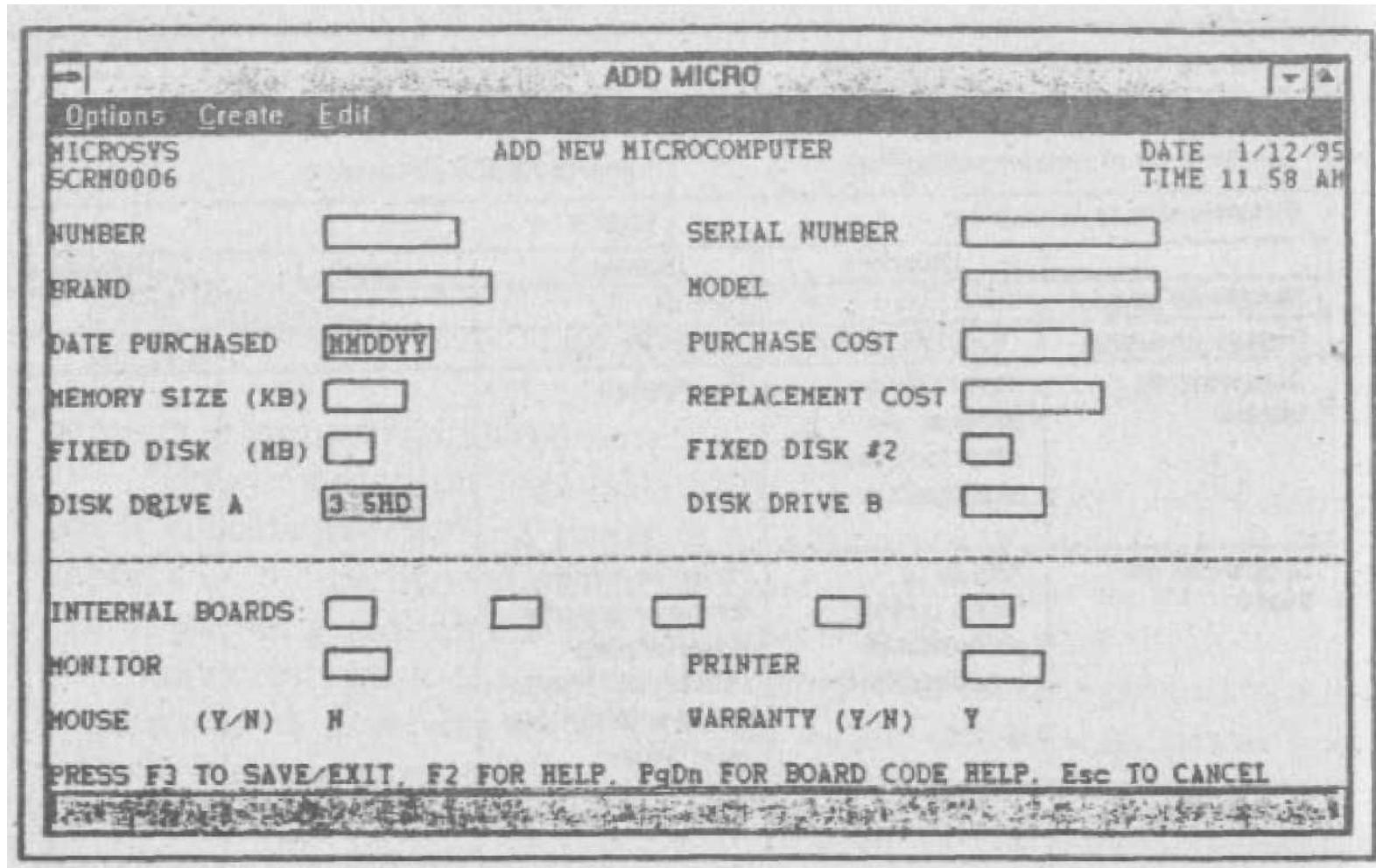
Forma de evaluación de prototipo.

Observe que las teclas rápidas se muestran en los menús desplegables en la parte superior de la pantalla. CAMPUS CODE y ROOM NUMBER están impresos solamente una vez para cada ubicación. MICROCOMPUTER INVENTORY NO<sub>4</sub>, BRAND NAME, MODEL y MAINTENANCE DATE son repetidos hacia abajo para crear columnas. Las X y 9 son códigos similares a los usados en los lenguajes de programación, que muestran el tipo de dato, ya sea alfanumérico o numérico,

El prototipo de reporte es terminado rápidamente. Después de imprimir la copia final Ana lleva el reporte a Mike Crowe y Dot Matricks. Sus observaciones son registradas en la forma de evaluación de prototipo mostrada en la figura E8.2. Mike Crowe se entusiasma acerca del proyecto y quiere saber cuándo estará el reporte en producción. Dot queda igualmente impresionado,

Varios cambios aparecen. Mike quiere un área para escribir la fecha de terminación del mantenimiento preventivo para que el reporte pueda ser usado para volver a capturar las fechas en la computadora. Dot quiere que el número asignado por el control de datos aparezca en la parte superior de la forma para efectos de referencia. También sugiere que el título del reporte sea cambiado a REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMANAL. El siguiente paso es modificar el prototipo de reporte para que refleje los cambios recomendados y luego hacer que tanto Mike como Dot revisen el resultado.

El reporte es fácilmente modificado e impreso. Dot está satisfecha con el resultado final. "Esto es realmente un buen método para diseñar el sistema<sup>1\*</sup>", comenta. "Es muy agradable sentir que es una parte del proceso de desarrollo y que nuestras opiniones cuentan. Estoy comenzando a sentir bastante confianza de que el sistema final será lo que siempre hemos querido".



**FIGURA E8.3**

Pantalla para diseño del trazado, ADD NEW MICROCOMPUTER {adición de nueva microcomputadora}.

Mike tiene un elogio similar, observando, "Esto hará que nuestro trabajo sea mucho *más* tranquilo. Elimina la adivinación acerca de cuáles máquinas necesitan recibir mantenimiento. Y el ponerlas en orden por cuarto es una buena idea. No tenemos que gastar mucho tiempo regresando a los cuartos para trabajar sobre las máquinas\*<sup>1</sup>,

Chip y Ana luego pasan su atención a los prototipos de pantalla, "Debido a que me gustan los aspectos de hardware del sistema, ¿por qué no comenzamos a trabajar sobre el diseño de pantalla de Add New Microcomputer?", propone Chip.

"Me parece bien", contesta Ana. "Yo me enfocaré en los aspectos de software".

Chip analiza el resultado de las entrevistas detalladas con Dot y Mike. Recopila una lista de elementos que cada usuario podría necesitar cuando añada una microcomputadora. Otros elementos, tales como la información, ubicación y mantenimiento podrían actualizar al MAESTRO DE MICROCOMPUTADORAS posteriormente, después de que la máquina haya sido instalada.

En la figura EB,3 se muestra la pantalla de diseño de Excelerator con el prototipo terminado para ADD NEW NOCROCOMPUTER (adición de una nueva microcomputadora). En la parte superior de la pantalla están la fecha y hora actual, así como el título de la pantalla centrado. Los títulos de campos están puestos en la pantalla alineados a la izquierda. Después de que todos los títulos están en la pantalla, Chip usa la opción FIELD de Excelerator para transferir a la pantalla las descripciones de elementos del XLDictionary.

Se despliega un área FIELD DEFINITION SCREEN [pantalla de definición de campo] en la parte inferior de la pantalla, tal como se muestra en la figura E8.4. Hay áreas para Field Name [nombre de campo] y para el control de atributos de pantalla como Bright (alta intensidad), Reverse (vídeo inverso) Underline (subrayado) y Blink [parpadeante]. El Default contiene

**ADD MICRO**

Options	Create	Edit	
MICROSYS SCRN0006		ADD NEW MICROCOMPUTER	
		DATE 1/12/95 TIME 11:58 AM	
NUMBER	<input type="text"/>	SERIAL NUMBER	<input type="text"/>
BRAND	<input type="text"/>	MODEL	<input type="text"/>
DATE PURCHASED	MMDDYY	PURCHASE COST	<input type="text"/>
MEMORY SIZE (KB)	<input type="text"/>	REPLACEMENT COST	<input type="text"/>
FIXED DISK (MB)	<input type="text"/>	FIXED DISK #2	<input type="checkbox"/>
DISK DRIVE A	<b>3.5HD</b>	DISK DRIVE B	<input type="checkbox"/>
*FIELD DEFINITION SCREEN*			
Field name	MICRO ID	Related ELE: HARDWARE INVENTORY NUMBER	
Length	8	I/O/T/I	Required: N Skip: Y Bright: N Reverse: Y Blink: N Underline: N
Storage type	C	Characters left of decimal	8 Characters right of decimal
Dfnt			0
Input format	9(8)	Output format:	9(8)
Edit rules	> 0		
Help: A UNIQUE NUMBER ASSIGNED TO EACH MACHINE. LOCATED ON MACHINE			
PRESS F3 TO SAVE/EXIT F2 FOR HELP PgDn FOR BOARD CODE HELP Esc TO CANCEL			

**FIGURA EB-4**

Pantalla de diseño de definición de campo. ADD NEW MICROCOMPUTER (adición de nueva microcomputadora).

cualquier información que debe aparecer en el campo de datos cuando la pantalla sea desplegada por primera vez- **Edit rules** (reglas de edición) limita lo que puede ser tecleado, y el mensaje **Help** (ayuda) se desplegará si es oprimida la tecla de función F2,

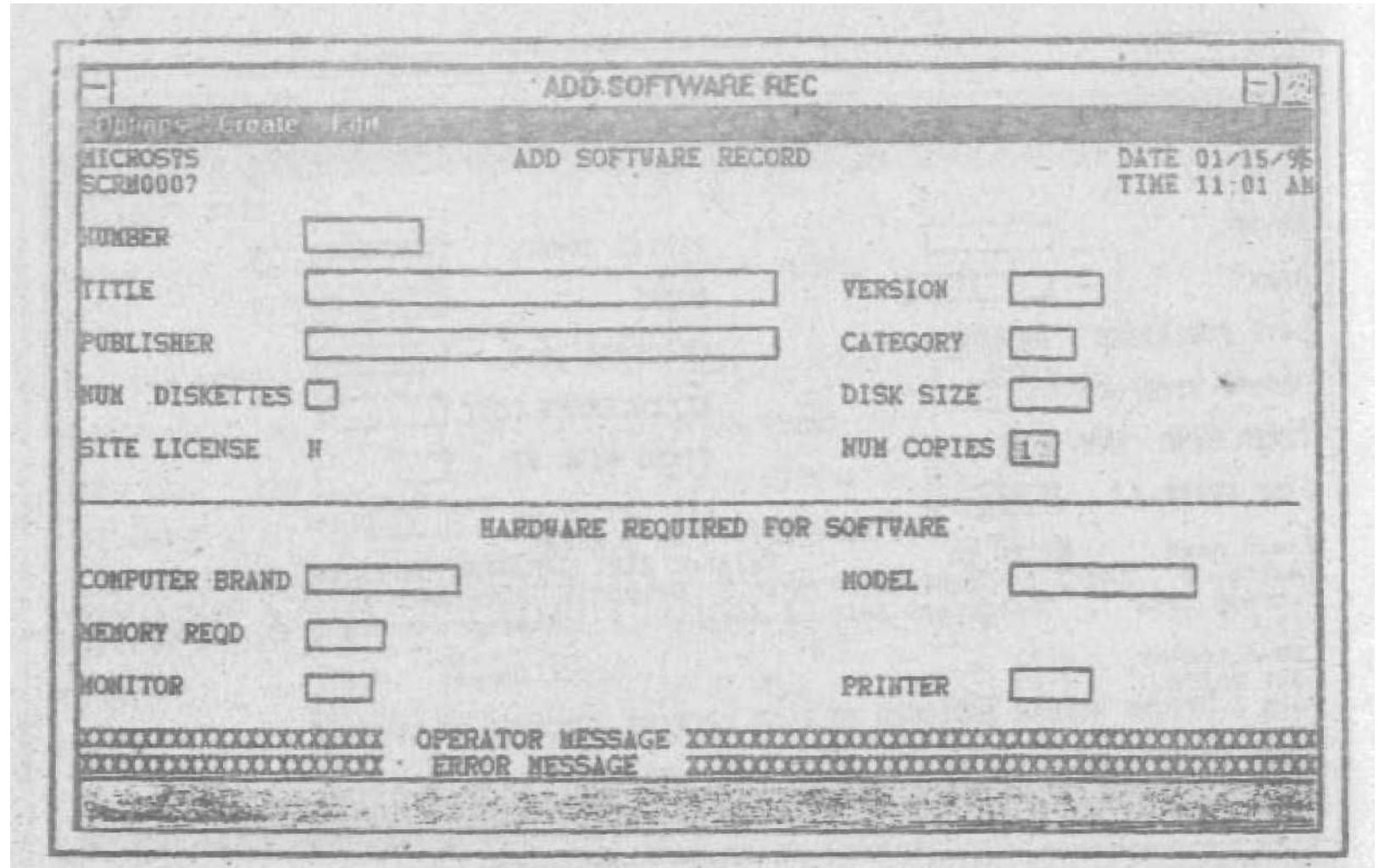
“+E1 tener definidos los elementos del diccionario de datos es clara que ayuda a hacer prototipos rápidos”, comenta Chip. “No me llevó mucho tiempo completar la pantalla, ¿Te gustaría verme probar el prototipo?”

**Open Record - 10000000**

MICROSYS SCRN0006		ADD NEW MICROCOMPUTER	DATE 1/12/95 TIME 11:58 AM
NUMBER	10000000	SERIAL NUMBER	970005534533
BRAND	IBM	MODEL	SX 386
DATE PURCHASED	042191	PURCHASE COST	2450.00
MEMORY SIZE (KB)	2000	REPLACEMENT COST	2450.00
FIXED DISK (MB)	50	FIXED DISK #2	
DISK DRIVE A	3.5HD	DISK DRIVE B	
INTERNAL BOARDS: VGA MOD			
MONITOR		PRINTER	LASER
MOUSE (Y/N)	Y	WARRANTY (Y/N)	Y
PRESS F3 TO SAVE/EXIT F2 FOR HELP PgDn FOR BOARD CODE HELP Esc TO CANCEL			

**FIGURA**

Pantalla de diseño ADD NEW MICROCOMPUTER (adición de nueva microcomputadora) con datos de prueba



**FIGUKE8.6**  
U pantalla protoüpoo ADD SOFTWARE RECORD {adición de registro de software}.

"Claro\*! responde Ana. "Esta es mi parte favorita de la elaboración de prototipos".

Chip usa Excelerator para ejecutar el diseño de pantalla. Ana, Mike y Dat observan mientras la pantalla es desplegada y Chip fácilmente teclea datos.

"Realmente me gusta esto", dice Dot. "\*;Puedo probar el añadir algunos datos?"

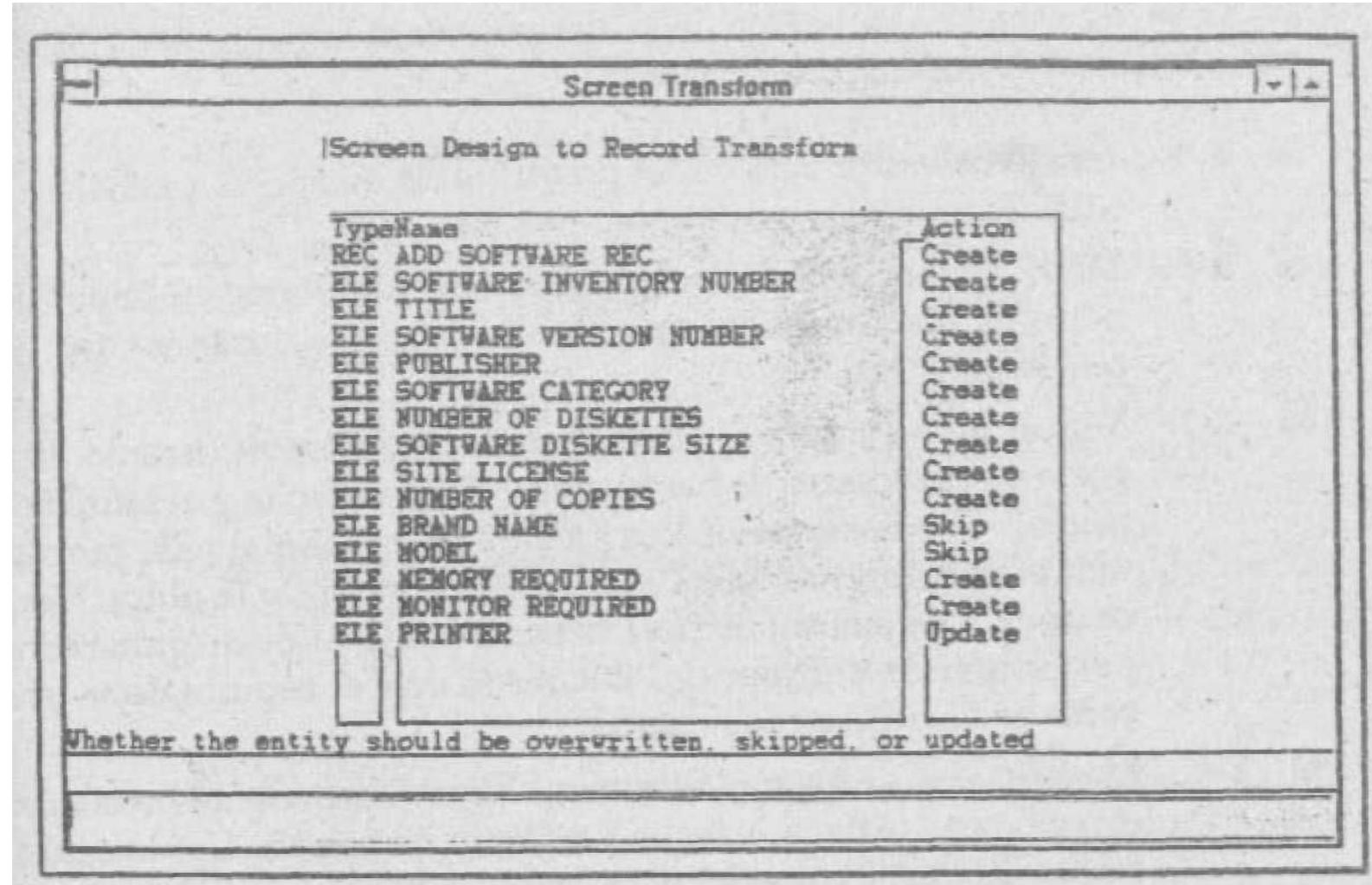
"Te invito", replica Chip. "Trata de añadir datos válidos e inválidos. Y asegúrate de oprimir F2 para ver algunos de los mensajes de ayuda".

Dot la goza mientras teclea datos y prueba la pantalla. Mike también se pasa un rato probando la pantalla. Ambos usuarios comentan que tienen una buena comprensión del sistema y la manera en que operará cuando esté terminado. El entusiasmo por el proyecto está tomando vida por sí mismo. U figura E8.5 es un ejemplo de la pantalla ADD NEW MICROCGMPUTER mostrando datos de prueba.

Ana regresa a su escritorio y crea el diseño de pantalla ADD SOFTWARE RECORD (añadir registro de software}. El proceso es considerablemente más lento, debido a que no ha creado ningún elemento de diccionario de datos para los campos de software. Mientras describe cada campo en la pantalla, deben ser tecleados la longitud, mensajes de ayuda, representaciones y otros atributos.

Cuando Ana completa el diseño de la pantalla, le pide a Cher que pruebe el prototipo\* Cher teclea informaddn, ejercita los criterios de edición y ve loa mensajes d© ayuda.

"Realmente me gusta el diseño de esta pantalla y la forma en que se ve", comenta Cher. "Sin embargo, le faltan algunos de los campos que me gustaría que fueran incluidos cuando sea capturado ún paquete de software, tales como la marca y modelo de computadora en que ejecuta el software, la cantidad de memoria requerida, el monitor y la impresora o graficador requeridos".



**FIGURA EB.7**  
**La pantalla de transforma\*: idn de acciones.**

"Todo eao es factible^ Haré los cambios y volveré contigo", comenta Ana tomando unas notas para sí misma.

Un poco tiempo después, Cher prueba nuevamente la pantalla ADD SOFTWARE RECORD. Ya incluye todas las características que ella requiere. El diseño de pantalla terminado se muestra en la figura E8<6. Observe que hay una línea que separa la información de software de los datos de hardware requeridos\*

"¡Mira esto, Chip!" dice Ana. Chip camina al escritorio de Ana. "Con la característica Transform (transformar) de ExceleratoT puedo crear registros de diccionario de datos a partir del diseño de pantalla".

Cuando es llamada la característica Transform, una pantalla de acción proporciona retroalimentación sobre el registro y los elementos que son creados. En la figura E8.7 se muestra un ejemplo usando el diseño de pantalla ADD SOFTWARE RECORD. Después de que Ana confirma de que todos los datos son correctos, son creadas las entradas para el XLDiccionary a partir del diseño de pantalla. Las entradas con acción de Skip (saltar) son ignoradas, debido a que ya existe en el diccionario.

Ana y Chip continúan trabajando sobre los prototipos diseñando, obteniendo retroalimentación del usuario y modificando el diseño para acomodar los cambios del usuario. Ahora que el trabajo está completo tienen un sentido real de los requerimientos del sistema.

### *Ejercicios\**

Modifique o cree los prototipos de reporte y pantalla para los siguientes problemas. Haga que su instructor o algún miembro de equipo revise los prototipos y sugiera los cambios adecuados. Registre los cambios en una

- Los ejercicios precedidos por un ícono de disco requieren el programa Excelerator (u otra herramienta CASE),

copia de la forma de evaluación de prototipo (véase la figura E8.2) y modifique e imprima los prototipos finales.

- O E-1. Use Excelerator para ver el prototipo de diseño de pantalla ADD MICRO.
- O E-2. Modifique el prototipo de Preventive Maintenance Report (reporte de mantenimiento preventivo) con los cambios sugeridos por Mike y Dot.
- E-3. Modifique el Hardware Inventory Listing Report (listado de reporte de inventario de hardware)\* Añada la fecha y el numero de página. Use la característica COLUMN (columna) para propagar todas las columnas hacia abajo a excepción de la ubicación de campus y de cuarto. Incluya la cantidad total de máquinas en la parte inferior del Reporte. Recuerde que el reporte debe tener corle de hoja para cada cuarto.
- E-4. Modifique el Software Investment Report (reporte de inversiones de software)\* Añada la fecha y numero de página. Use la característica REPEAT (repetir) para crear un bloque de columnas que llenen la hoja. Cada linea del reporte debe estar a doble espacio. La última línea del reporte debe contener el contador de la cantidad de títulos de software únicos y un gran total de inversión en todo el software.
- E-5\* Modifique el Installed Microcomputer Report [reporte de microcomputadoras instaladas). Añada las siguientes nuevas columnas a la derecha del reporte parcialmente terminado:

MEMORY [Memoria)	DISK DRIVE B (Unidad de disco B)	FIXED DISK 2 [Disco duro 2)
DISK		MONITOR (Monitor)
DRIVE A (Unidad de disco A)	FIXEDDrSK (Disco duro)	PRINTER (Impresora)
		MOUSE (Ratón)
		<sup>1</sup> BOARDS (Hasta 5) (Tarjetas)
		E-6. Cree un prototipo para el Microcomputer Problem Report (reporte de problemas de microcomputadora) que contenga los siguientes elementos. El reporte debe ser producido para todas las microcomputadoras cuyos costos de reparación sean superiores a un límite predeterminado.
		HARDWARE INVENTORY
		NUMBER (número de inventario de hardware)
		MODEL (modelo)
		COST OF REPAIRS (costo de las reparaciones)
		TOTAL COSTS (costo total)
		BRAND NAME {marca)
		NUMBER OF REPAIRS (cantidad de reparaciones]
		WARRANTY (garantía)
		TOTAL NUMBER OF MACHINES [cantidad total de máquinas)
PARTE 2: ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN	E-7. Produzca el Software Installation Listing (listado de instalación de software). Los elementos del reporte son:	SOFTWARE INVENTORY
224		NUMBER (número de
		TITLE (Título) NUMBER OF DISKETTES

inventario de software)	(cantidad de discos flexibles)
VERSIÓN NUMBER (número de versión)	HARDWARE INVENTORY
DISKETTE SIZE (tamaño de disco flexible) ,	NUMBER (número de . inventario de hardware}
CAMPUS LOCATION [ubicación en el campus)	ROOM LOCATION (ubicación en cuarto)

E-S, Cree el prototipo para el Software Cross^Reference Report (reporte de referencia cruzada de software), mostrando en cuál máquina está ubicado cada paquete de software. Los elementos son:

TITLE (título)	VERSIÓN NUMBER
PUBLISHER (editor)	[número de versión)
ROOM LOCATION (ubicación en cuarto)	CAMPUS LOCATION (ubicación en campus)
BRAND NAME (marca)	HARDWARE INVENTORY NUMBER (numero de inventario de hardware)
	MODEL (modelo)

Imprima en grupo el título, numero de versión y editor. Para cada grupo imprima la cantidad total de copias de software disponibles,

SI E-9. Modifique el diseño de la pantalla DELETE MICRO (eliminar micro), Imprima y pruebe el resultado final La pantalla despliega un área de registro para el M1CROCOMPUTER INVENTORY NUMBER (número de inventario de microcompuutadora). Una vez que el numero es tecleado, el programa obtiene un registro concordante y despliega la información de identificación en la pantalla. El área de entrada ha sido creada y los títulos están incluidos en la pantalla. Complete el diseño añadiendo los siguientes campos de datos a la derecha de los títulos alienados bajo el INVENTORY NUMBER {número de inventario}: SERIAL NUMBER (número de serie), BRAND (marca), MODEL (modelo), DATE PURCHASED (fecha de compra}, MEMORY SIZE (tamaño de memoria), CAMPUS (campus) y ROOM LOCATION (ubicación en cuarto). Cambie el OPERATOR MESSAGE (mensaje de operador) para que diga "PRESS ENTER TO DELETE RECORD. F1 TO CANCEL" (oprima Enter para borrar el registro, F1 para cancelar).

Sí E-10. Mike Crowe necesita una pantalla que le permita cambiar la información de mantenimiento sobre las microcomputadoras. A veces éstos son cambios de rutina, tales como LAST PREVENTIVE MAINTENANCE DATE (última fecha de mantenimiento preventivo) o NUMBER OF REPAIRS (cantidad de reparaciones), pero otros cambios pueden suceder sólo esporádicamente, tal como la expiración de una garantía. Se teclea el HARDWARE INVENTORY NUMBER (número de inventario de hardware) y se lee el correspondiente M1CROCOMPUTER RECORD (registro

de Tnicrocomputadora), Se despliegan BRAND (marca) y MODEL (modelo) para reí roa I i mentación. El operador puede entonces cambiar WARRANTY (garantía), MAINTENANCE INTERVAL {intervalo de mantenimiento}, NUMBER OF REPAIRS (cantidad de reparaciones), LAST PREVENTIVE MAINTENANCE DATE (fecha del último mantenimiento preventivo) y TOTAL COST OF REPAIRS (costo total de las reparaciones). El diseño de pantalla ha sido terminado parcialmente con áreas para captura y títulos\*. Su tarea es modificar eJ diseño de pantalla UPDATE/MAINT Information (actualización/mantenimiento de información]. Añada los campos de datos a la derecha de los títulos para completar la pantalla. Guarde e imprima *el* diseño. Revise el producto terminado con sus compañeros de grupo o instructor,

**E»ll.** A Cher Ware le gustaría una pantalla que le permitiera borrar software obsoleto, tal como versiones; antiguas de procesadores de palabras o programas de base de datos. La pantalla DELETE SOFTWARE (borrado de software) está parcialmente terminada con un área de captura para ei SOFTWARE INVENTORY NUMBER (número de inventario de software). Añada títulos y áreas de campos de datos para TÍTLE {Uitulo}, VERSIÓN ¡versión), PUBLISHER (editor) y SITE LICENSE [licencia de sitio). Imprima el diseño y haga que sus compañeros o Instructor critiquen el resultado final.

**E-12.** Cree y pruebe la pantalla Update Microcomputer Record (actualización de registro de mi ero computad ora). Loa elementos de pantalla son:

HARDWARE INVENTORY  
NUMBER [número de  
inventario de hardware]  
CAMPUS LOCATION  
(ubicación de campas)  
FIXED DISK 2 (disco duro 2)  
PRINTER (impresora)

BRAND NAME (marca)  
ROOM LOCATION  
(ubicación en cuarto)  
MOUSE [ratón)  
BOARDS INSTALLED  
(Hasta 5 tarjetas)  
(tarjetas instaladas)

**£♦13.** Construya y pruebe el prototipo de Change Miciocomputer Record (cambio de registro de micro computa dora). Eata pantalla debe permitir ai usuario cambiar toda la información del maestro de raicrocotíputadoras, a excepción de la llave primaria, HARDWARE'INVENTORV NUMBER (número de inventario de hardware}. Debido a que hay demasiados elementos en el archivo maestro, cree dos pantallas enlazadas.

**E-14.** Diseñe una pantalla para teclear registros Software Expert (expertos de software). Los expertos de software son personas de la universidad que tienen experiencia en un paquete de software particular y pueden ser consultados para que den consejos. Los elementos de diseño de pantalla

EXPERT NAME [nombre del  
experto!  
EXPERT  
DEPARTAMENT

EXPERT CAMPUS  
(campus deJ experto)  
EXFERT TELEPHONE  
(teléfono del expeno)

(departamento del experto)	<b>EXFERT ROOM</b>
<b>EXPERT EMPLOYEE NUMBER</b> (número de empleado del experto)	<b>LOCATION</b> (ubicación del cuarto del experto)
	<b>EXPERT TITLE</b> (título del experto)
	<b>SOFTWARE TITLE</b> (título del software)

#### VERSIÓN NUMBER

[Nota: Use ALL (todos) por omisión) (número de versión] -

Use la opción Transform (transformar) para crear el registro XLDictionary y los elementos para el experto, sáltese todos los elementos que ya existen en el XLDictionary.

- E-15. Diseñe la pantalla Software Location Inquiry (consulta de ubicación de software). El campo de entrada a la pantalla es **TITLE** (título) y **VERSIÓN NUMBER** (número de versión). La parte de salida de la pantalla consiste de una serie de líneas donde cada línea contenga **CAMPUS LOCATION** (ubicación de campus), **ROOM LOCATION** (ubicación de cuarto), **HARDWARE INVENTORY NUMBER** (número de inventario de hardware), **BRAND NAME** [marca] y **MODEL** (modelo)> Se debe desplegar un mensaje que informe al operador que hay otra página de información.
- E-16. Construya el diseño de pantalla Hardware Characteristic Inquiry (consulta de características de hardware). Los campos de entrada son **BRAND NAME** (marca), **GRAPHICS TYPE** (tipo gráfico), **MONITOR** [monitor] y **PRINTER** (impresora). Las entradas pueden ser puestas en uno o más de estos campos para localizar los registros correspondientes. La parte a desplegar de la pantalla de consulta consiste de **CAMPUS LOCATION** [ubicación de campus], **ROOM LOCATION** (ubicación de cuarto) y **HARDWARE INVENTORY NUMBER** (número de inventario de hardware). {

## USO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

El analista de sistemas necesita, hacer uso de la libertad conceptual lograda por los diagramas de flujo de datos (DFD), que representan gráficamente los procesos y flujos de datos en un sistema de negocios. En su estado original, los diagramas de flujo de datos muestran el panorama más amplio posible de entradas, procesos y salidas del sistema, que corresponden con las del modelo del sistema general tratado en el capítulo 2. También puede ser usada una serie de capas de diagramas de flujo de datos para representar y analizar procedimientos detallados dentro de un sistema más grande,

### EL ENFOQUE DE FLUJO DE DATOS PARA LA DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Cuando los analistas de sistemas tratarán de comprender los requerimientos de información de los usuarios, deben ser capaces de conceptualizar la forma en que los datos se mueven a través de la organización, los procesos o transformaciones que sufren los datos y lo que son las salidas. Aunque las entrevistas y la investigación de datos relevantes proporcionan una-narración verbal del sistema, una representación visual puede cristalizar esta información en una forma útil.

Mediante una técnica de análisis estructurado llamada diagramas de flujo de datos (DFD), el analista de sistemas puede reunir una representación gráfica de los procesos de datos a lo largo de la organización. El enfoque de flujo de datos enfatiza la lógica subyacente del sistema. Mediante el uso de combinaciones de solamente cuatro símbolos, el analista de sistemas puede crear una representación pictórica de los procesos que eventualmente proporcionaran documentación firme del sistema.

Ventajas del enfoque & el flujo de datos

El enfoque de flujo de datos tiene cuatro ventajas principales sobre La explicación narrativa de la forma en que se mueven los datos a través del sistema. Las ventajas son:

1. Libertad para realizar en forma muy temprana la implementación técnica del sistema.
2. Una mayor comprensión de las interrelaciones de los sistemas y subsistemas.
3. Comunicación del conocimiento del sistema actual a los usuarios por medio de diagramas de flujo de datos.
4. Análisis de un sistema propuesto para determinar si han sido definidos los datos y procesos necesarios.

Tal vez la mayor ventaja se encuentra en la libertad conceptual que se obtiene con el uso de los cuatro símbolos (que son tratados en una sección próxima sobre convenciones de DFD). Ninguno de los símbolos especifica los aspectos físicos de la implementación. Por ejemplo, aunque un analista indicará que los datos son guardados en un punto particular, el enfoque de flujo de datos no dicta que se especifique el medio de almacenamiento. Esto permite que el analista de sistemas conceptualice los flujos de datos necesarios y evite el comprometerse demasiado pronto con la realización técnica.

El enfoque de flujo de datos tiene la ventaja adicional de servir como un ejercicio útil para los analistas de sistemas, permitiéndoles comprender mejor las interrelaciones de sistema y sus subsistemas. Recuerde que en el capítulo 2 enfatizamos la importancia de ser capaz de diferenciar el sistema de su ambiente ubicando sus fronteras. Esto requiere disciplina y una comprensión cierta para conceptualizar el sistema en un amplio panorama y luego explotarlo hacia sus subsistemas funcionales.

Una tercera ventaja del enfoque de flujo de datos es que puede ser usado como una herramienta para interactuar con los usuarios. Un uso interesante del DFD es mostrarlo a los usuarios como una representación incompleta de la comprensión del sistema que tiene el analista. Luego se les puede pedir a los usuarios que hagan comentarios sobre la precisión de la conceptualización del analista, el analista puede incorporar cambios

#### **reflejen con mayor precisión al sistema de la perspectiva de los usuarios**

Aunque muchos textos consideran como un hecho la facilidad de comunicación con los usuarios mediante los diagramas de flujo de datos, esto no sucede automáticamente. Si se quiere usar el DFD para interacción, se debe asumir la responsabilidad de educar a los usuarios acerca de sus objetivos. Es necesario proporcionarles información de fondo a los usuarios antes de que los diagramas de flujo de datos sean significativos en vez de confusos.

La última ventaja del uso de diagramas de flujo de datos es que permite a los analistas describir cada componente que es usado en el diagrama. Luego se puede realizar análisis para asegurarse de que toda la salida necesaria pueda ser obtenida a partir de los datos de entrada y la lógica de procesamiento reflejada en el diagrama. La detección y corrección de errores y fallas de diseño de esta naturaleza en las primeras etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas es mucho menos costosa que en las fases posteriores de programación, pruebas e implementación,

#### *Convenciones usadas en diagramas de flujo de datos*

Se usan cuatro símbolos básicos para diagramar el movimiento de datos en los diagramas de flujo de datos. Son un cuadrado doble, una flecha, un rectángulo con esquinas redondeadas y un rectángulo de extremo abierto (cerrado al lado izquierdo y abierto del derecho), como se muestra en la figura 9.1,

Simbolo	Significado	Ejemplo
	Entidad	
	Flujo de datos	
	Proceso	
	Almacén de datos	

**FIGURA 9.1**

Los cuatro símbolos básicos usados en los diagramas de flujo de datos. s\l significado y ejemplos

Se pueden representar gráficamente un sistema completo y numerosos subsistemas con la combinación de estos cuatro símbolos.<sup>1</sup>

E! cuadrado doble es usado para representar una actividad externa (otro departamento, un negocio, una persona o una máquina) que pueden enviar datos o recibirlas del sistema. La entidad externa también es llamada ■ da una fuente destino de datos y se considerada externa al estudio. Cada entidad externa es etiquetada con un nombre adecuado. Aunque interactúa con el sistema, ésta es considerada externa a las fronteras del sistema. Las entidades externas deben ser nombradas. La misma entidad externa puede ser usada más de una vez en un diagrama de flujo de datos dado para evitar el cruce de líneas de finjo de datos.

La flecha muestra el movimiento de datos de un punto a otro, ésta señala hacia el destino de los datos. Los flujos de datos que suceden simultáneamente pueden ser representados simplemente mediante el uso de flechas paralelas. Debido a que una flecha représenla datos acerca de una persona, lugar o cosa, también debe ser descrita con un nombre.

Un rectángulo con esquinas redondeadas es usado para mostrar la aparición de un proceso de transformación. Los procesos siempre denotan un cambio o transformación de los datos y, por lo tanto, el flujo de dalos

<sup>1</sup> Los símbolos de diagramación lisa ti os para los diagramas de flujo de datos están basados en un trabajo de C.Gane y T. Sarsoti, *Simcturod Systems Analysis and Ucsign Tools and Techniques* [Englcv.-oocl Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc.. 1Q79].

Que sale de un proceso siempre es etiquetado en forma diferente al que entra a él. Los procesos representan trabajo que está siendo desarrollado dentro del sistema y deben ser nombrados usando alguno de los siguientes formatos. Un nombre claro facilita la comprensión de lo que se está logrando con el proceso.

1. Asigne el nombre del sistema completo cuando esté nombrando un proceso de alto nivel. Un ejemplo es SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO.
2. Para nombrar un subsistema principal use un nombre tal como SUBSISTEMA DE REPORTE DE INVENTARIO.
3. Use un formato verbo-nombre-adjetivo para un proceso detallado. El verbo describe el tipo de actividad, por ejemplo, CALCULAR, VERIFICAR, PREPARAR, IMPRIMIR o AÑADIR. El nombre indica qué es la salida principal del proceso, por ejemplo, REPORTE o REGISTRO. El adjetivo ilustra cuál salida específica es producida, tal como ENTRE GAS DIFERIDAS o INVENTARIO. Ejemplos de nombres de proceso completo son: CALCULAR IMPUESTOS DE VENTAS, VERIFICAR EL ESTADO DE CUENTAS DE CLIENTES, PREPARAR LAS FACTURAS DE EMBARQUE, IMPRIMIR REPORTE DE ENTREGAS DIFERIDAS y AÑADIR REGISTRO DE INVENTARIO..

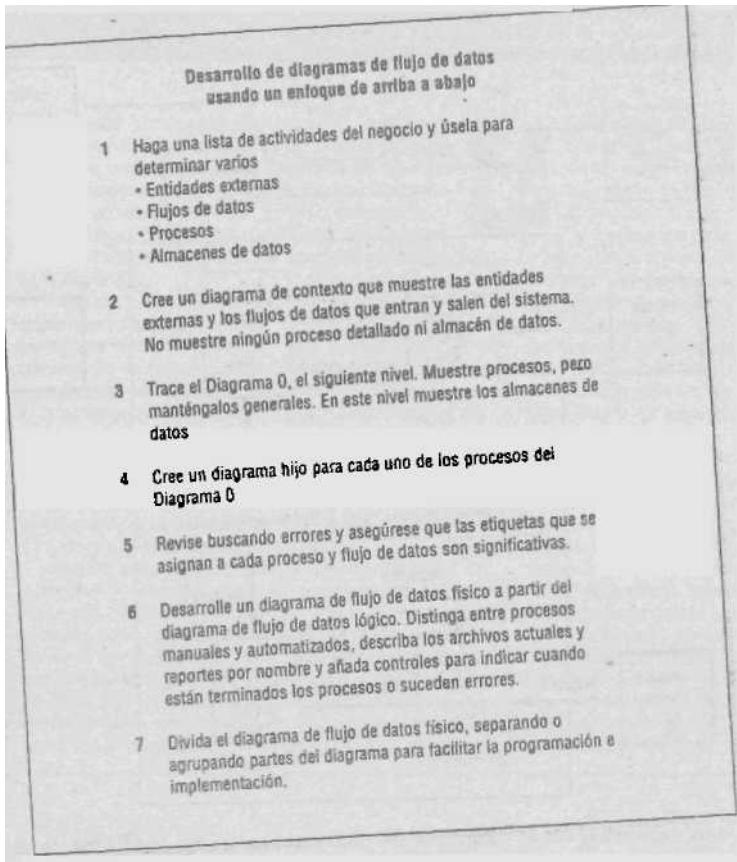
A los procesos también se les debe dar un número de identificación único, indicando el nivel del diagrama. Esta organización es tratada posteriormente en este capítulo. Varios flujos de datos pueden entrar y salir de cada proceso. Examine los procesos que tengan una sola entrada y una sola salida para flujos de datos que se hayan olvidado.

El último símbolo básico usado en los diagramas de flujo de datos representa un almacén de datos y es un rectángulo abierto. Este es trazado con dos líneas paralelas que son cerradas por una línea corta al lado izquierdo, y se deja abierto del lado derecho. Estos símbolos son trazados solamente del ancho suficiente para permitir las letras entre las líneas paralelas. En los diagramas de flujo de datos el tipo de almacenamiento físico (por ejemplo, cinta, disco flexible, etc.) no es especificado. En este momento, el símbolo de almacenamiento de datos está simplemente mostrando un recipiente para los datos que permita adición y recuperación de datos.

El almacenamiento de datos puede representar un almacenamiento manual, tal como un archivero, o un archivo o base de datos computarizado. Debido a que el almacén de datos representa a una persona, lugar o cosa, es nombrado usando un nombre. Los almacenamientos de datos temporales, tal como un borrador en papel o un archivo de computadora temporal, no son incluidos en el diagrama de flujo de datos. Tampoco son incluidos ni en forma en blanco ni discos flexibles en blanco, aunque pueden ser necesarios para la actividad del negocio. Se debe dar a cada almacén de datos un número de referencia único, tal como D1, D2, D3, etc., para identificar su nivel, tal como se describe en la siguiente sección.

## DESARROLLO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Los diagramas de flujo de datos pueden y deben ser trazados en forma sistemática. La figura 9.2 sumariza los pasos involucrados en los diagramas de flujo de datos bien terminados. Primero, el analista de sistemas necesita conceptualizar los flujos de datos desde una perspectiva de arriba hacia abajo.



**FIGURA 9.2**  
Pasos en el desarrollo de diagramas de flujo de datos.

Para comenzar un diagrama de flujo de datos, colapse la narrativa de Sistema de la organización a una lista con las cuatro categorías de entidad externa, flujo de dato?, proceso y almacenamiento de datos. Esta lista a su vez ayuda a determinar las fronteras del sistema que se va a describir. Una vez que se ha compilado una lista básica de elementos de datos, comience a trazar un diagrama de contexto.

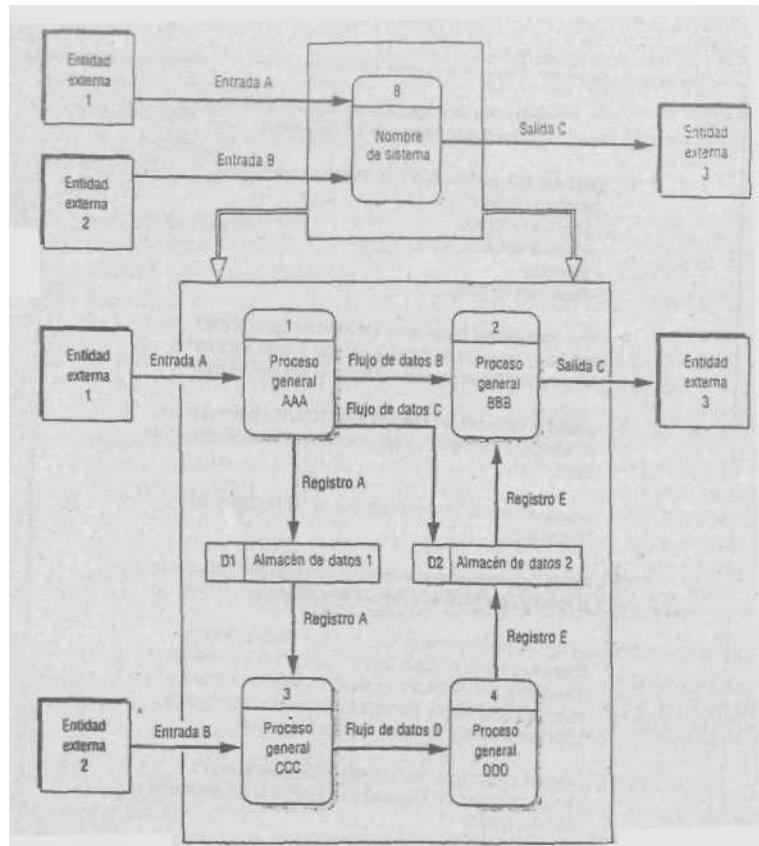
#### *Creación del diagrama de contexto*

Con un enfoque de arriba hacia abajo para diagramar el movimiento de datos, los diagramas de mueven de lo general a lo específico. Mientras el primer diagrama ayuda al analista de sistemas a ilustrar el movimiento de datos básico, su naturaleza general limita su utilidad. El diagrama de contexto inicial debe ser un panorama que incluya entradas básicas, el sistema en general y las salidas. Este será el diagrama más genérico, realmente una vista a ojo de pájaro del movimiento de datos en el sistema y la conceptualización más amplia posible del mismo.

El diagrama de contexto es el nivel más alto en un diagrama de flujo de datos, y contiene solamente un proceso que representa al sistema completo. Al proceso le es dado el número cero. Todas las entidades externas

**FIGURA 9.3**  
Los diagramas de contexto (en la parte superior) pueden ser "explosados" en el Diagrama 0 (en la parte inferior). Observe el mayor detalle en el Diagrama D.

PARTE 3:  
EL PROCESO DE ANÁLISIS  
**234**



son mostradas en el diagrama de contexto, así como los flujos de datos principales que entran y salen de él. El diagrama no contiene ningún almacenamiento de datos, y es bastante simple de crear una vez que las entidades externas y el flujo de datos de y hacia ellas es conocido por los analistas a partir de entrevistas con usuarios y análisis de documentos.

#### Cómo dibujar de Diagrama 0 (el siguiente nivel)

Un mayor detalle que el que permite el diagrama de contexto se logra "explotando o fragmentando los diagramas". Las entradas y salidas especificadas en el primer diagrama permanecen constantes en todos los diagramas subsecuentes. Sin embargo, el resto del diagrama original es explotado en acercamientos que involucran de tres a nueve procesos, y muestran almacenes de datos y nuevos flujos de datos de nivel más bajo. Es el efecto que se obtendría usando una lupa para ver el diagrama de flujo de datos original. Cada diagrama explotado debe usar solamente una hoja de papel. Mediante la explosión del DFD hacia subprocessos, el analista de sistemas comienza a llenar los detalles acerca del movimiento de datos. En los dos o tres primeros niveles de diagramación del flujo de datos es ignorado el manejo de excepciones.

El Diagrama 0 es la explosión del diagrama de contexto y puede incluir hasta nueve procesos. El incluir más procesos a este nivel dará como

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 9.1

### Va con el flujo

"Veamos. Tenemos a una empleada que suma los recibos cíel día de la cinta de la caja registradora con una calculadora. Después de que los suma inicialmente, luego los separa en departamentos aparte, incluyendo juvenil, maternidad y 'niños. Luego, obtiene los subtotalles departamentales y el total en un papel de borrador para mí", dice Luis Asperilla.

Pamela Coburn, una analista de sistemas que está trabajando con un grupo de 26 tiendas de ropa con franquicia llamada Bonton's, está platicando con el gerente de la tienda South Street, Luis, tratando de comprender los flujos de datos dentro de la tienda. Luis continúa su narración: "Luego vuelvo a checar los recibos del día buscando cualquier discrepancia. Luego registro el análisis diario de los recibos del día, sus departamentos y el total de recibos del día en el libro Mayor y lleno la ficha de depósito para el banco. Toda la información sobre recibos diarios es guardada en un lugar en el Libro Mayo en mi oficina".

Pamela pregunta, "¿Guarda usted una copia en cualquier otro lugar?". Luis hace una pausa y luego responde, "Bien, hay un reporte semanal que totaliza toda la información semanal para las oficinas centrales de la franquicia en Nueva York. Ellos lo cargan en Sus computadoras y nos envian una impresión a fin de mes. Por lo tanto, si espero cinco semanas, en efecto obtengo una copia. A excepcion de que yo conservo las impresiones y las concilio contra mi propio

total mensual que elaboro a mano. Usted se sorprenderá de qué tan frecuentemente hay un error en lo que me regresan. Luego les escribo una carta y trato de que quede corregido, para que mis inventarios a seis meses salgan correctos. Guardo copias (je toda la correspondencia de Nueva York en un archivero. Siempre estoy escribiéndoles sobre algo que no han resuelto bien. Y necesito una copia para probar que he enviado una corrección".

Luis continua, "Las compradoras de Nueva York parece que lo valen, supongo, pero pienso que introducen una enormidad de errores si no se usa el sentido común cuando se teclean los números. Pero el libro Mayor se hace pesado de sacar del librero a final de año".

"También guardo en la cabeza mucho de lo que sucede en la tienda" añade Luis, con satisfacción. "Es tan difícil escribir ya que estamos ocupados. Como a cuales clientes se les permite privilegios de apartados y otras cosas. Conservo unas cuantas notas en mi escritorio. Yo creo que usted encontrará que estoy realmente organizado a comparación de los otros gerentes de la ciudad".

¿Cuáles son las ventajas de trazar un diagrama de flujo de la descripción de Luis sobre los flujos de datos de la tienda? ¿Cuáles son algunas de las barrera físicas específicas de la implementación que Pamela puede eliminar, representando el flujo de datos de la tienda en un diagrama de flujo de datos?

resultado un diagrama amontonado que es difícil de comprender. Cada proceso es numerado con un entero, comenzando, por lo general, en la esquina superior izquierda del diagrama y trabajando hacia la esquina inferior derecha. Los almacenes de datos principales del sistema (representando archivos maestros) y todas las entidades externas son incluidas *ev. ni* Diagrama 0. La figura 9.3 ilustra esquemáticamente tanto el diagrama de contexto como el Diagrama 0.

Debido a que un diagrama de flujo de datos es de dos dimensiones (en vez de lineal), se puede comenzar en cualquier punto y trabajar hacia adelante o atrás a lo largo del diagrama. Si no se está seguro de lo que se debería incluir en algún punto, tome una entidad externa diferente, proceso o almacén de datos y comience a trazar el flujo a partir de él. Se puede:

1. Comenzar con el flujo de datos a partir de una entidad externa del lado de la entrada. Hágase preguntas tales como: ¿Qué pasa con los datos que entran al sistema? ¿Son guardados? ¿Son alimentados a varios procesos?
2. Trabaje hacia atrás a partir de un flujo de datos de salida. Examine los campos de salida de un documento o pantalla. (Este enfoque es más fácil si han sido creados prototipos.) Para cada campo de la salida pregúntese: ¿De dónde viene? ¿Es calculado o está guardado en un archivo? Por ejemplo, cuando la salida es un CHEQUE DE PAGO, el NOMBRE DE EMPLEADO y DIRECCIÓN podrían estar ubicados en un

- archivo EMPLEADOS, las HORAS TRABAJADAS podrían estar en un REGISTRO DE TIEMPO y el PAGO BRUTO y DEDUCCIONES podrían ser calculados- Cada archivo y registro podría ser conectado con el proceso que produce el cheque de pago.
3. Examine los datos que fluyen hacia o de un almacén de datos. Pre gúntese: ¿Qué procesos ponen datos en el almacén? ¿Qué procesos usan los datos? Observe que un almacén de datos usado en el sistema en que se está trabajando puede ser producido por un sistema diferente. Por lo tanto, para su ventaja puede ser que no haya ningún flujo de datos hacia el almacén de datos.
  4. Analice un proceso bien definido. Observe Qué datos de entrada necesita el proceso y qué salida produce. Luego conecte la entrada y la salida a los almacenes de datos adecuados y a entidades externas.
  5. Tome nota de cualquier área incierta donde no esté seguro de lo que debe ser incluido o qué entrada o salida es requerida. El tomar conciencia de áreas problemáticas le ayudará a formular una lista de preguntas para entrevistas de averiguación con usuarios principales.

#### *Crearían de diagramas hijos, (niveles más detallados)*

Cada proceso del Diagrama 0 puede a su vez ser explotado para crear un diagrama hijo más detallado. El proceso del Diagrama 0 que es explotado se le llama *proceso padre*, y el diagrama que resulta es llamado *diagrama hijo*. La regla principal para la creación de diagramas hijos, el balanceo vertical, indica que un diagrama hijo no puede producir salida o recibir entrada que el proceso padre no produzca o reciba. Todos los flujos de datos de entrada o salida del proceso padre deben ser mostrados entrando o saliendo del diagrama hijo.

Al diagrama hijo se le da el mismo número que a su proceso padre en el Diagrama 0- Por ejemplo, el proceso 3 explotará al Diagrama 3. Los procesos en el diagrama hijo son numerados usando el número del proceso padre, un punto decimal y un número único para cada proceso hijo. En el Diagrama 3 los procesos serían numerados 3.1, 3.2, 3.3, etc. Esta convención permite al analista trazar una serie de procesos a través de trinchas niveles de explosión. Si el Diagrama 0 muestra los procesos 1, 2 y 3, entonces los diagramas hijos 1, 2 y 3 están todos en el mismo nivel -

Por lo general no son mostradas las entidades externas en los diagramas hijo por abajo del nivel 0. El flujo de datos que concuerda con el flujo del padre es llamado flujo de *datos cié interfaz*, y es mostrado como una flecha que viene de o va a un área en blanco del diagrama hijo. Si el proceso padre tiene un flujo de datos que está conectado a un almacén de datos, el diagrama hijo también puede incluir el almacén de datos. Además, este diagrama de nivel inferior puede contener almacenes de datos que no son mostrados en el proceso padre. Por ejemplo, pueden ser incluidos un archivo que contenga una tabla de información, tal como una tabla de impuestos, o un archivo que enlaza dos procesos en el diagrama hijo - flujos de datos menores, tal como una línea de error, pueden ser incluidos en un diagrama hijo, pero no en el padre.

Los procesos pueden o no ser explotados, dependiendo de su nivel de complejidad. Cuando un proceso no es explotado se dice que es funcionalmente primitivo y es llamado un proceso *primitivo*. Se escribe lógica para describir estos procesos, y serán tratados a detalle en el capítulo II. La figura 9.4 ilusiva niveles detallados dentro de un diagrama de flujo de datos hijo.

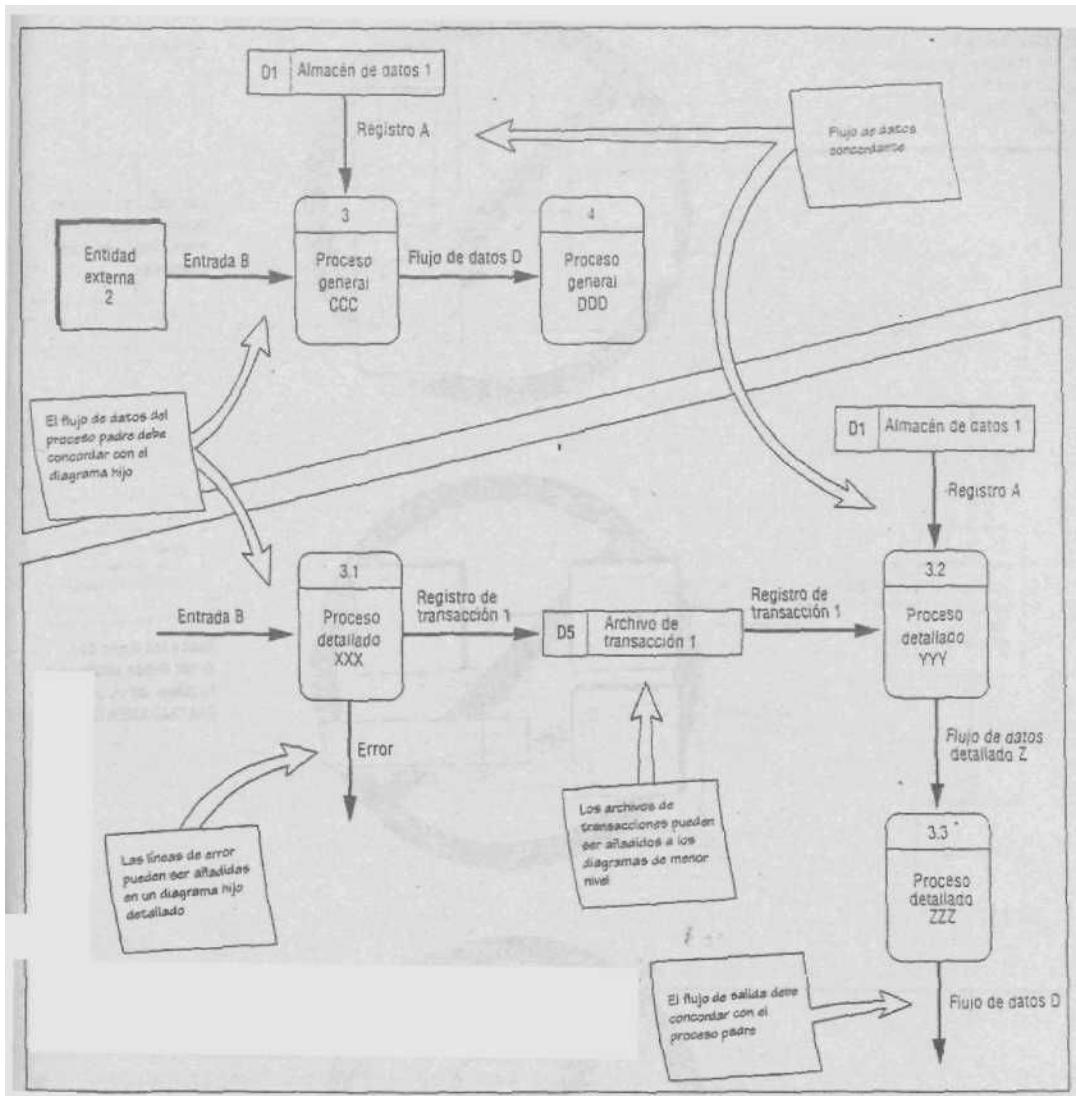


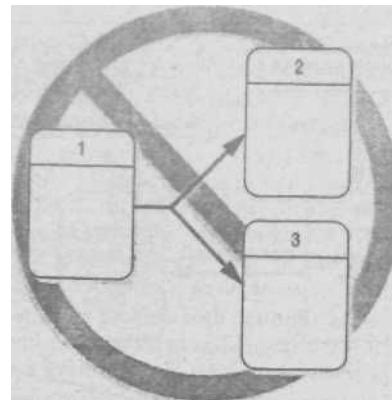
FIGURA 9.4  
Diferencias entre el diagrama padre (arriba) y el diagrama hijo [abajo].

#### errores en los diagramas

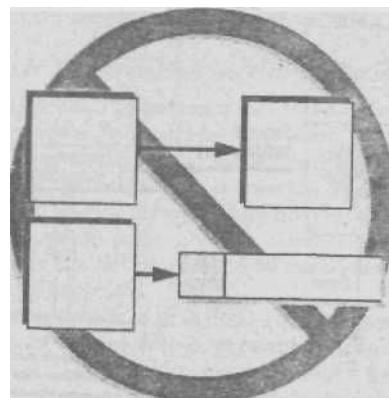
Pueden suceder diversos errores cuando se trazan diagrama de flujo. Algunos de los más comunes se muestran en la figura 9.5.

Es útil ver corno pueden suceder errores en un diagrama de flujo de datos. La figura 9.6 es un ejemplo de un diagrama de flujo de datos que, de ser implementado, podría producir un cheque de pago de un empleado con muchas fallas. Varios errores comunes que se cometan cuando se traían diagramas de flujo de datos son:

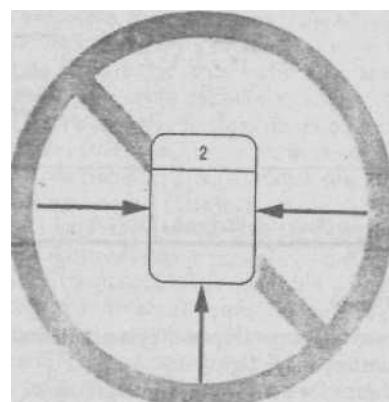
**FIGURA 9.5**  
No rampa las reglas  
cuando trace  
diagramas de flujo de  
datos.



Los flujos de datos no  
deben dividirse en  
dos o más flujos de  
datos diferentes.



Todos los flujos de  
Datos deben Iniciarse  
o terminar en un  
proceso  
OBLIGADAMENTE.



Los procesos  
necesitan tener al  
menos un flujo de  
datos de entrada y un  
flujo de datos de  
salida.

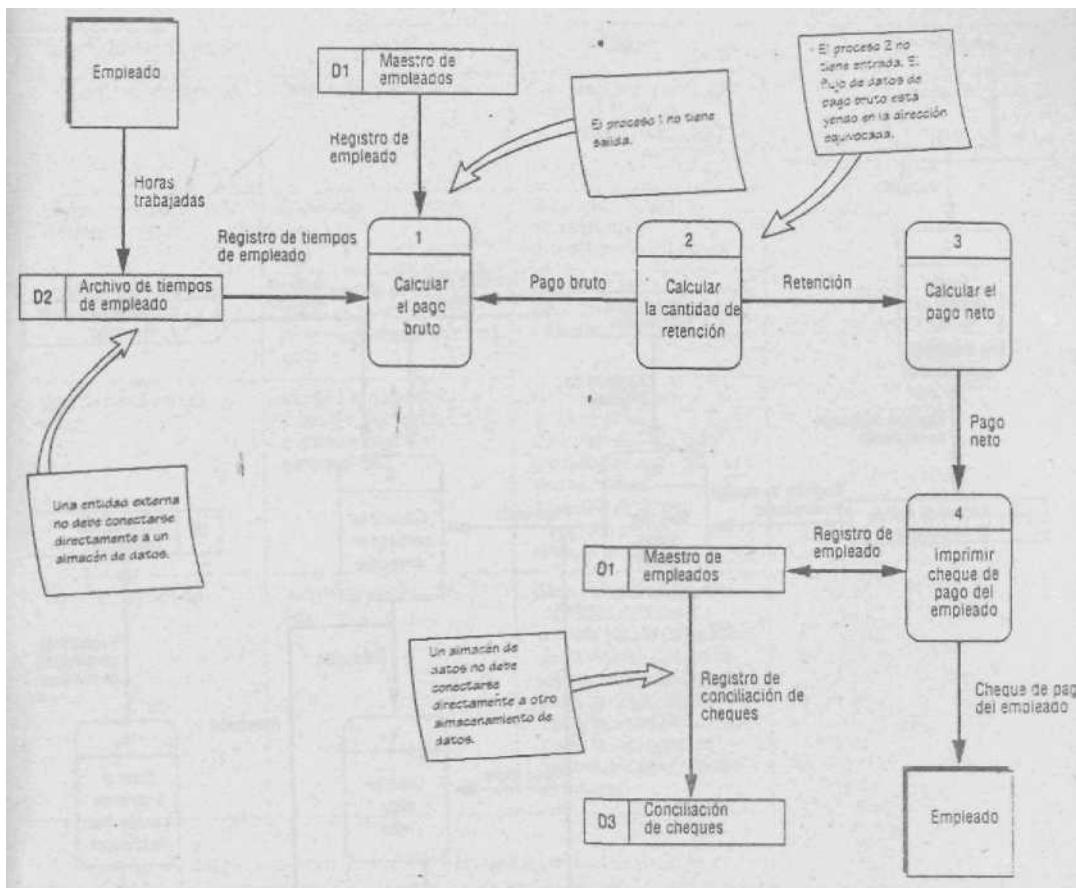


FIGURA 9.6

Errores típicos que pueden suceder en un diagrama de flujo de datos (ejemplo de una nómina).

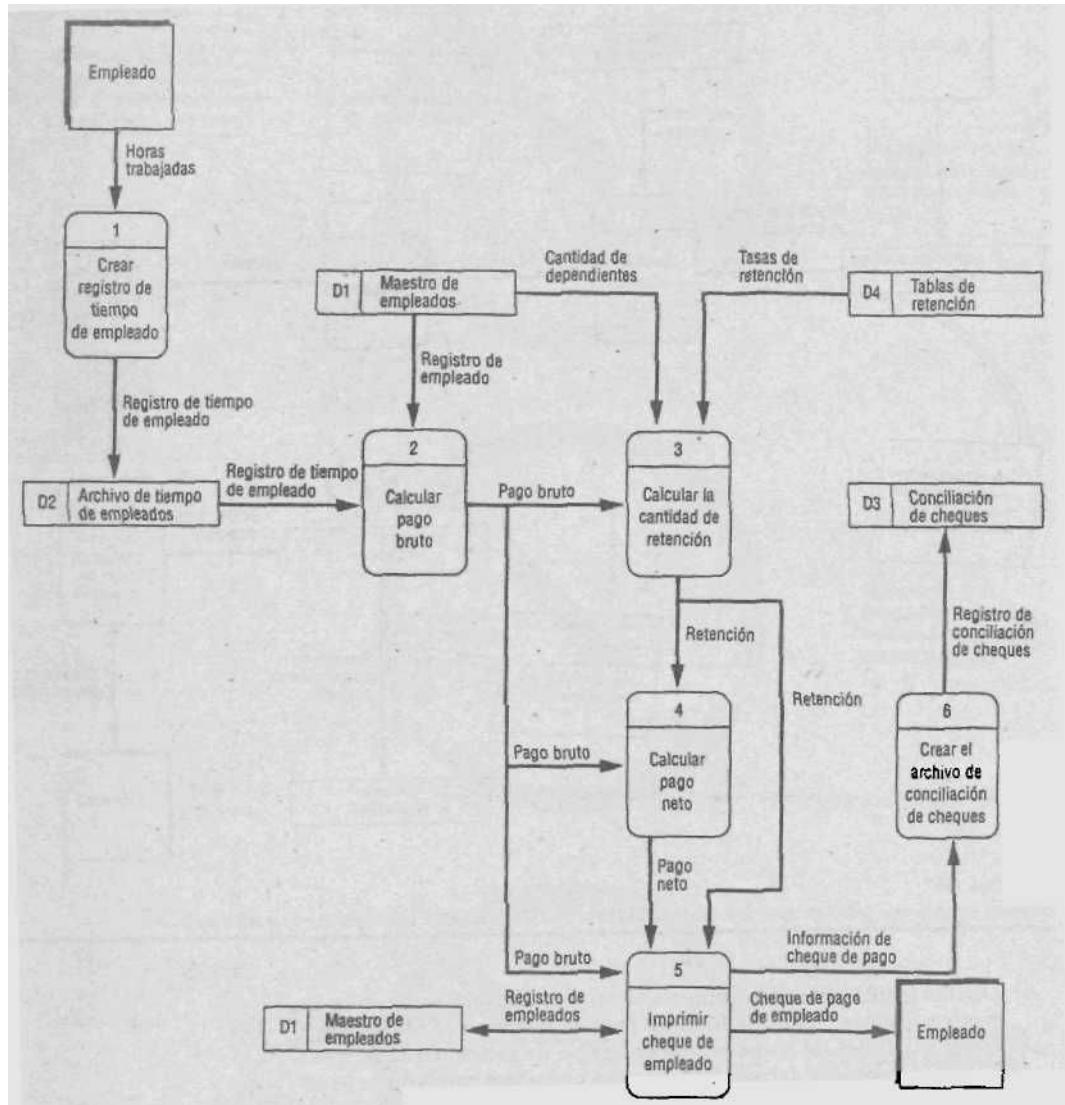
Olvidar la inclusión de un flujo de datos o colocar una flecha en la dirección errónea. Un ejemplo es un proceso trazado que muestra que todos sus flujos de datos son de entrada o de salida. Cada proceso transforma datos, y debe recibir entradas y producir salidas. Por lo general, este tipo de error sucede cuando el analista ha olvidado incluir un flujo de datos, o puesto una flecha apuntando en la dirección errónea. El proceso 1 tiene una sola entrada, debido a que la flecha PAGO BRUTO está apuntando en la dirección equivocada. Este error afecta también al proceso 2, CÁLCULO DE CANTIDAD RETENIDA, que le está faltando un flujo de datos que representa entrada de las tasas de retención y de la cantidad de dependientes.

Conectar almacenes de datos y entidades externas directamente entre ellos. Los almacenes de datos y las entidades no pueden estar conectados entre ellos, ya que los almacenes de datos y las entidades externas deben conectarse solamente con un proceso. Un archivo no puede interactuar con otro archivo sin la ayuda de un programa o una persona.

Características de diserto	Lógica	Físico
Lo que el modelo muestra	Como trabaja el negocio	Cómo será implementado el sistema (o como opera el sistema actual)
Lo que el proceso representa	Actividades del negocio	Programas, módulos de programa y procedimientos manuales
Lo que los almacenes de datos representan	Conjuntos de datos sin tomar en cuenta la manera en que son almacenados los datos	Archivos y bases da datos físicos, archivos manuales
Tipo de almacenes de datos	Muestra almacenes de datos que representan conjuntos de datos permanentes	Archivos maestros, archivos de transacciones. Cualquier proceso que opera en dos momentos diferentes debe estar conectado por un almacén de datos
Controles de sistema	Muestra controles del negocio	Muestra controles para la validación de datos de entrada, para la obtención de un registro (estado de registro encontrado), para asegurar la terminación satisfactoria de un proceso y para la seguridad del sistema (ejemplo: registro de eventos)

de flujo de datos, a menos de que el sistema esté facilitando la comunicación- La producción de un reporte es un ejemplo de este tipo de comunicación, Sin embargo, un proceso debe estar todavía interpuesto entre las entidades para producir el reporte.

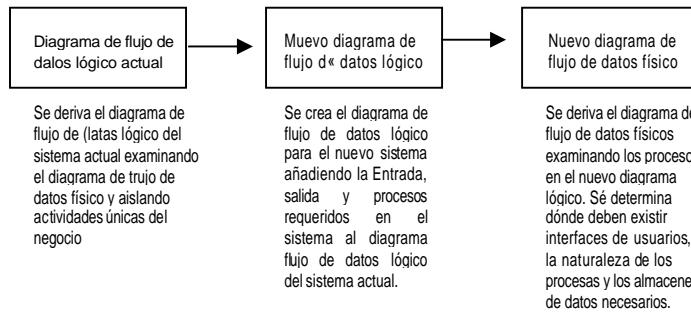
3. El etiquetado incorrecto de procesos y/o flujos de datos. Inspeccione el diagrama de flujo de datos para asegurarse de que cada objeto o flujo de datos esté etiquetado adecuadamente. Un proceso debe indicar el nombre del sistema o usar un formato verbo-nombre-adjetivo. Cada flujo de datos debe ser descrito con un nombre.
4. La inclusión de más de nueve procesos en un diagrama de flujo de datos. Esto crea un diagrama amontonado que es confuso de leer e impide la comunicación en vez de mejorarla. Si están involucrados más de nueve procesos en un sistema, agrupe algunos de los procesos que trabajan juntos en un subsistema y póngalos en un diagrama hijo.
5. Omitir un flujo de datos. Examine el diagrama para un flujo lineal, esto es, un flujo de datos donde cada proceso tiene solamente una entrada y una salida. A excepción del caso de diagramas de flujo de datos hijos muy detallados, el flujo de datos lineal es bastante raro. Su presencia indica, por lo general, que al diagrama le faltan flujos de datos. Por ejemplo, en la figura 9.6 el proceso CALCULAR CANTIDAD RETENIDA necesita como entrada la cantidad de dependientes que tiene el empleado y las tasas de retención. Además, PAGO NETO no puede



El diagrama de flujo de datos correcto para el ejemplo de la ndmina.

que mueva los datos. Por lo que el MAESTRO DE EMPLEADOS no puede producir directamente el archivo de RECONCILIACIÓN DE CHEQUES. Las entidades externas no trabajan directamente con archivos. Es probable que no se quiera qué un cliente ande revolviendo en el archivo maestro de clientes. Por lo tanto, en la figura 9.6 e! EMPLEADO no crea el ARCHIVO DE TIEMPOS DE EMPLEADOS. Si dos entidades externas están directamente conectadas, indica que desean comunicarse entre alias. Esta conexión no es incluida en e! diagrama

**FÍGLRA9.9**  
La progresid  
modelos de 16  
físico.



ser calculado solamente a partir de retenciones, y el CHEQUE DE PAGO no puede ser creado con el PAGO KETO solamente También necesita incluir un NOMBRE DE EMPLEADO y la nómina actual y acumulada del año y las cifras de RETENCIones.

Crear descomposición desbalanceada en diagramas hijos. Cada diagrama hijo debe tener los mismos flujos de datos de entrada y salida que ;1 proceso padre. Una excepción a esta regla es la salida menor, tal :omo líneas de error, que son incluidas solamente en el diagrama hijo. El diagrama da flujo de datos de la figura 9.7 está correctamente trazado. Note que, aunque el flujo de datos no es lineal, se puede seguir con claridad una ruta directamente de la entidad origen a la entidad destino.

### DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS LÓGICOS Y FÍSICOS

Los diagramas de flujo de datos son categorizados como lógicos o físicos. Un diagrama de flujo de datos lógico se enfoca en el negocio y la manera en que opera el negocio. No le importa la manera en que el sistema será construido. En vez de ello, describe los eventos del negocio que suceden y los datos requeridos y producidos por cada evento. En forma inversa, un diagrama de flujo de datos físico muestra cómo será implementado el sistema, incluyendo el hardware, software, archivos y personas involucradas en el sistema. El cuadro mostrado en la figura 9.8 contrasta las características de los modelos lógico y físico. Observe que el modelo lógico refleja al negocio y, en cambio, el modelo físico representa al sistema.

Idealmente, los sistemas son desarrollados analizando el sistema actual (el DFD lógico actual) y añadiendo después características que debe incluir el nuevo sistema (el DFD lógico propuesto). Por último deben ser desarrollados los mejores métodos para implementar el nuevo sistema (el DFD físico).

El desarrollo de un diagrama de flujo de datos lógico para el sistema actual le da los medios para que obtenga usted una comprensión clara sobre la manera en que opera el sistema y, por lo tanto, un buen punto de inicio para el desarrollo del modelo lógico. Este paso consumidor de tiempo es a veces omitido para ir directamente al DFD lógico propuesto.

Un argumento a favor de tomarse el tiempo para construir el diagrama flujo de datos lógico- del sistema actual es que puede ser usado para crear el diagrama de flujo de datos para el nuevo sistema. Los procesos tu serán innecesarios en el nuevo sistema pueden ser eliminados, y pueden ser añadidas nuevas características, actividades, salidas, entradas y datos guardados. Este enfoque proporcionan un medio de asegurarse de que sean conservadas las características esenciales del sistema antiguo en el nuevo

Diagrama de flujo de datos lógico

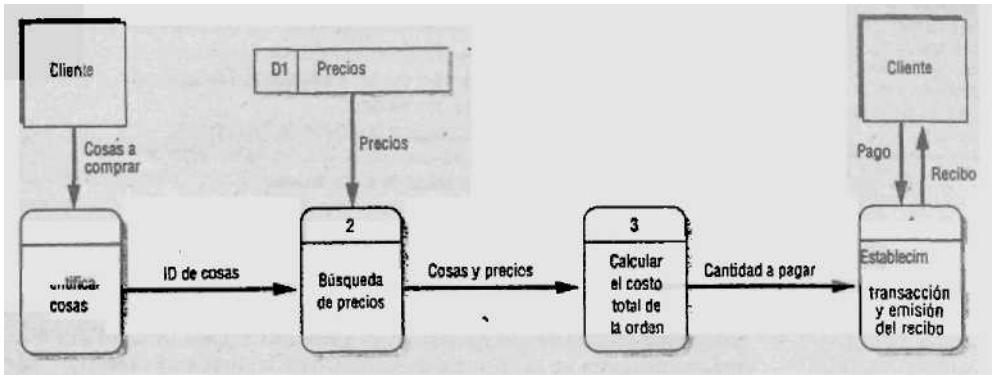
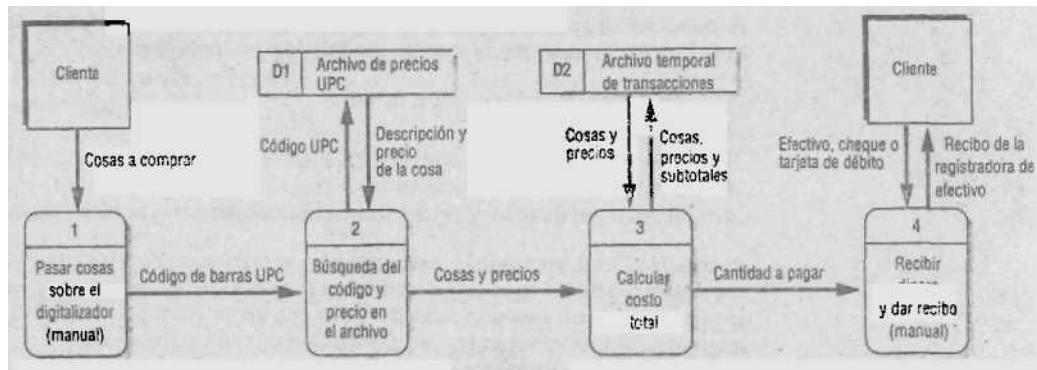


Diagrama de flujo de datos físico



**FIGURA 9.10**  
El diagrama de...

sistema. Además, el uso del modelo lógico para el sistema actual como una base para el sistema propuesto proporciona una transición gradual para el diseño del nuevo. Después de que ha sido desarrollado el modelo lógico para el nuevo sistema, puede ser usado para crear un diagrama de flujo de datos físico, para el nuevo. La progresión de estos modelos se ilustra en la figura 9.5. La figura 9.10 muestra un diagrama de flujo de datos lógico y un diagrama de flujo de datos físico para un cajero de una tienda de abarrotes. El CLIENTE trae las COSAS a la registradora; los PRECIOS de todas las COSAS son BUSCADOS y luego totalizados. Luego, el PAGO es dado al cajero y, por último, al CLIENTE se le da un recibo. El diagrama de flujo de datos lógico ilustra el proceso involucrado sin pasar a detalles acerca de la implementación física de las actividades. El diagrama de flujo de datos

'IGURA 9.11 ..os diagramas de flujo Le datos físicos contienen ranchos conceptos que no se encuentran en los diagramas de flujo de datos lógicos.	CONTENIDO DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS FÍSICO
	<p>. Procesos manuales • Procesos para la adición, borrado, cambio y actualización de registros . Procesos de captura y verificación de datos ■ Procesos da validación para asegurar la entrada de datos precisa Secuenciado de procesos para reacomodar el orden de los registros . Proceses para producir cada salida de sistema única . Almacenes de ciatos intermedios Nombres de archivo actuales usadas para guardar dalos . Contraías que indiquen la terminación de tareas a condiciones de error</p>

físico muestra que se usa un código de barras, el código UPC DEL PRECIO que se encuentra en la mayoría de las cosas de la tienda de abarrotes. Además, el diagrama de flujo de datos físico menciona procesos manuales, tales como la digitalización, explica que se usa un archivo temporal para guardar un subtotal de las cosas e indica que el PAGO puede ser hecho en EFECTIVO, CHEQUE o TARJETA DE DÉBITO. Por último, hace referencia al recibo por su nombre, RECIBO DE LA REGISTRADORA DE EFECTIVO.

#### Desarrollo de *diagramas de flujo de datos lógicos*

Primero, construya un diagrama de flujo de datos lógico para el sistema actual. Hay varias ventajas de usar un modelo lógico, incluyendo:

1. Mejor comunicación con los usuarios
2. Sistemas más estables
3. Mejor comprensión de! negocio por los analistas
4. Flexibilidad del mantenimiento
5. Eliminación de redundancias y creación más fácil del modelo físico

Es más fácil usar un modelo lógico cuando se comunica con los usuarios del sistema, debido a que está centrado en las actividades del negocio. Por lo tanto, los usuarios estarán familiarizados con las actividades esenciales y muchos de los requerimientos de información de cada actividad.

Los sistemas formados usando un diagrama de flujo de datos lógico son frecuentemente más estables que aquellos que no lo son, debido a que estén basados en eventos del negocio y no en una tecnología o método de implementación particular. Los diagramas de flujo de datos lógicos representan características de un.sistema que podrían existir sin importar cuáles fueran los medios físicos para realizar negocios. Examine las actividades de negocios listadas para el sistema de renta de videos de FilmMagic en la figura 9.12. Esto sucederá sin tomar en cuenta si el sistema es implementado totalmente manual o totalmente automatizado. Un diagrama de flujo de datos lógico tiene un énfasis en el negocio, y ayuda a que el analista comprenda el negocio que está siendo estudiado, que entienda el porqué son ejecutados los procedimientos y que determine los resultados esperados de la ejecución de una tarea.

El nuevo sistema será más flexible y fácil de mantener si su diseño está basado en un modelo lógico. Las funciones del negocio no están sujetos a cambios frecuentes. Los aspectos físicos del sistema cambian más frecuentemente que las funciones del negocio.

El examen de un modelo lógico puede ayudarle a crear un mejor sistema, eliminando redundancias y métodos inefficientes que existen en el sistema actual. Adicionalmente, el modelo lógico es fácil de crear y simple de usar, debido a que frecuentemente no contiene almacenes de datos aparte de los archivos o bases de datos maestros.

#### *Desarrollo de diagramas de flujo de datos físicos*

Cuando el modelo lógico del nuevo sistema está terminado, puede ser usado para crear un diagrama de flujo de datos físico para el nuevo sistema. El diagrama de flujo de datos físico muestra cómo será construido el sistema. Así como los diagramas de flujo de datos lógicos tienen ciertas ventajas, los diagramas de flujo de datos físicos tienen otras, incluyendo:

1. Clarifican cuáles procesos son manuales y cuáles son automatizados
2. Describen procesos a mayor detalle que como lo hacen los DFD lógicos
3. Secuencian los procesos que deben ser hechos en un orden particular
4. Identifican almacenes de datos temporales
5. Especifican los nombres actuales de archivos e impresiones
6. Añaden controles para asegurar que los procesos son realizados adecuadamente

La figura 9.11 lista el contenido de los diagramas de flujo de datos físicos. Observe que la lista incluye procesos manuales, tales como la apertura de órdenes por correo, creación de un lote de formas para ser capturadas, la inspección visual de una forma, etc. También están incluidos procesos para adición, borrado, cambio y actualización de registros. Cada archivo maestro debe enlazarse con un proceso correspondiente para cada una de estas tareas. Los procesos de captura de datos, tales como *ej tecleo* (ya sea en lote o en línea) y la verificación, también son parte de los diagramas de flujo de datos físicos.

Debido a que mucho del trabajo ejecutado en un sistema involucra validación, deben ser incluidos tales procesos para asegurar la entrada precisa. Se estima que del 50 al 00 por ciento del código del programa se relaciona con la validación. También puede ser incluido el secuenciado de procesos tales como ordenamiento e intercalación. Deben ser añadidos procesos para producir cada salida del sistema única, debido a que cada reporte pantalla debe ser producido por un proceso separado. Los diagramas de flujo de datos físicos también tienen almacenes de datos intermedios, frecuentemente un archivo de transacciones. Se requieren archivos de transacciones, o maestros o bases de datos para enlazar dos procesos cualesquiera que operen en momentos diferentes. Por ejemplo, se puede usar un programa para procesar pedidos de clientes en una base minuto a minuto. La información que genera ese programa puede tener que ser guardada, luego en un archivo mensual, para el envío de cuentas a los clientes, y en un archivo anualmente para producir un reporte de ventas totales anual. También los almacenes de datos físicos son parte de los diagramas de flujo de datos físicos. Estos son indicados por los nombres actuales de los archivos o bases de datos (por ejemplo, ARCHIVO MAESTRO DE CLIENTES, *ej voz da* la etiqueta CLIENTES usada en un diagrama de flujo de datos lógico), y pueden ser descritos, adicionalmente incluyendo el nombre del juego de datos, cantidad de registros y otros atributos principales.

También se incluyen controles en los diagramas de flujo de datos, físicos. Entre ellos están: edición de datos de entrada, estado de "registro encontrado" cuando se accesa un archivo o base de datos, controles de seguridad y respaldo, tales como un registro diaria, y controles de actualización en lote, para asegurar que los archivos producidos por un proceso sean transmitidos correctamente al siguiente proceso. Haga distinciones en el diagrama de flujo de datos físicos sobre cuáles procesos son manuales y cuales automatizados.

Los procesos manuales deben ser documentados con procedimientos por escrito que instruyan a los empleados sobre la manera de lograr ja tarea a que se refieren. Los procedimientos automatizados requieren programa-de computadora, ya sea escritos en casa o comprados a un vendedor. I Js procesos que son automatizados deben ser descritos en el diagrama cerno en línea o por lotes, y también se debe incluir la temporización de la información. Por ejemplo, un programa de edición debe ser ejecutado antes de un programa de actualización. Las actualizaciones deben ser ejecutadas antes de producir un reporte de resumen. Observe que, debido a tales consideraciones, un diagrama de flujo de datos físico puede parecer más lineal que un modelo lógico.

Los almacenamientos cíe datos intermedios consisten frecuentemente en archivos de transacciones usados para guardar datos entre procesos. De-bido a que es poco probable que la mayoría de los procesos que requieren acceso a un juego de datos dado, se ejecuten en ei mismo instante, Los archivos de transacciones deben guardar los datos de un proceso ai siguiente. Un ejemplo fácilmente comprensible de este concepto se encuentra en la expe-riencia diaria de compras en una tienda de abarrotes. Las actividades son:

1. Seleccionar cosas de los estantes
2. Ir a la caja y pagar la cuenta
3. Transportar las cosas a la casa
4. Preparar la comida
5. Ingerir la comida

Cada una de estas cinco actividades debe ser representada por un proceso separado en un diagrama de flujo de datos ffsico y suceder en momentos diferentes. Por ejemplo, no sería típico transportar las cosas a la casa y comérselas al mismo tiempo. Por lo tanto, se requiere un "almacén de datos de transacción" para enlazar cada tarea. Cuando se están seleccionando cosas, el almacenamiento de datos de la transacción es et carrito de la tienda. Después del siguiente proceso (pasar a la caja) el carrito es innecesario. El almacén de datos de la transacción, que enlaza el paso a la caja y el transporte de las cosas a la casa, es la bolsa de la tienda (¡que es más barato que permitir que se lleve el carrito a la casa!)- Las bolsas son una forma ineficiente de almacenar las cosas una vez que se está en casa, por lo que se usan ala-cenas y el refrigerador corno almacenes de datos de transacción entre la ac-tividad de transportar las cosas a la casa y la preparación de la comida. Por último, un plato, tazón y taza son el enlace entre la preparación y la ingestión de la comida

#### PARTE 3:

Cree el diagrama de flujo de datos físico para un sistema, analizando su entrada y salida- Determine cuáles campos de datos o elementos necesi-an ser tecleados. Estos son llamados *elementos base* y deben ser guardados en un archivo. Los elementos que no son tecleados, sino que en vez de ello son el resultado de un cálculo o de una operación lógica, son llamados

*elementos derivados.* Cuando examine la salida determine si la información debe ser desplegada inmediatamente a ser puesta á disposición de. varios usuarios. Los procesos que procesos tal tipo de salida son, por lo general, en línea. Los procesos que involucran un alto volumen de transacciones tales como la facturación o procesamiento de cheques, o una gran cantidad de registros que necesitan ser totalizados, son, por lo general, procesos por lotes, lo que significa que los documentos son tecleados corno un grupo, editados corno un grupo o impresos como un grupo. Los reportes impresos son producidos, per lo general, por procesos por lotes, y las pantallas tienden a ser procesos en línea.

Analice el flujo de datos de salida y hágase la pregunta. "¿Está vinien-do la salida de información de elementos base del flujo de entrada o a par-tir de cálculos?". Frecuentemente la determinación de esto es más fácil después de que se tiene una comprensión del diccionario de datos del pro-yecto, que es tratado en el capítulo 10. De todas formas, cree un proceso para cada salida distinta. Si la información almacenada necesaria para el reporte o pantalla está ubicada en varios archivos, muestre cada archivo como un {lujo de datos de entrada. Si «1 dato de salida necesitaa aparecer en una secuencia específica, revise para ver si los archivos necesitan ser ordenados o indexados para que concuerden con la secuencia- El ordenado es incluido usualmente en un diagrama hijo de bajo nivel como un proceso separado. También analice la entrada. En un diagrama de bajo nivel incluya procesos para el tecleo, la validación del registro de entrada y la verificación. Por último, asegúrese de añadir procesos para la actualización de archivos maestros con datos de entrada.

A veces no es claro qué tantos procesos hay que poner en un diagra-ma y cuándo hay que crear un diagrama hijo. Una sugerencia es examinar cada proceso y contar la cantidad de flujos de datos que entran y salen de él. Si el total es mayor que cuatro, el proceso es un buen candidato para un diagrama hijo. Los diagramas de flujo de datos físicos serán ilustrados en un ejemplo, posteriormente en este capítulo.

## PARTICIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

La partición es el proceso de examinar un diagrama de flujo de datos y de-terminar cómo debe ser dividido en conjuntos de procedimientos manuales y conjuntos de programas de computadora. Analice cada proceso para de-terminar si debe ser un procedimiento manual o automatizado. Agrupe procedimientos automatizados en una serie de programas de computadora. Frecuentemente se traza una línea *de* guiones alrededor de un proceso, o grupo de procesos que deben ser puestos en un solo programa de computadora

Un proceso ejecutado por personas, en ve/, di: por computadoras, es un proceso manual. El llenado o la inspección de formas, la recolección de pedidos, etc.. son ejemplos de procesos manuales. Se deben desarrollar procedimientos por escrito para el entrenamiento de nuevos empleados y el desarrollo *de* consistencia operacional para que cada persona ejecute un procedimiento dado tm la misma forma

Los procesos automatizados usan tecnología de computadoras para ejecutar el trabajo, aunque tales procesos incluyan alguna actividad huma-na. tal como el tecleo o la verificación do dato? de entrada. Estos procesos se convierten en un programa POR LOTES o en línea cuando el sistema es de-sarrollado Para determinar si un proceso va a ser por lotes o en línea.

examine el flujo de datos de entrada y salida del proceso. Si los flujos de datos del proceso, tanto el de entrada como el de salida, están compuestos completamente de información almacenada, generada y accesada por la computadora que no requiere intervención humana, el proceso es por lotes. El uso de un archivo de transacción maestro para producir un reporte es un ejemplo de un proceso por lotes.

Si algo de la entrada a la salida es tecleado o examinado por personas, el proceso puede ser por lotes o en línea. Por ejemplo, el teclado de nueva información de cuentas podría ser realizado por lotes en un departamento de captura de datos o en línea por los usuarios. El flujo de datos que enlaza un proceso manual o una entidad externa, con un proceso automatizado representa una interacción persona-computadora que requiere una interfaz de usuario, un medio para que un individuo trabaje con la tecnología de la información. Típicamente, esta interfaz es en línea, y puede consistir de una pantalla, un reporte o un digitalizador óptico de mano, tal como los usados comúnmente en las tiendas al menudeo.

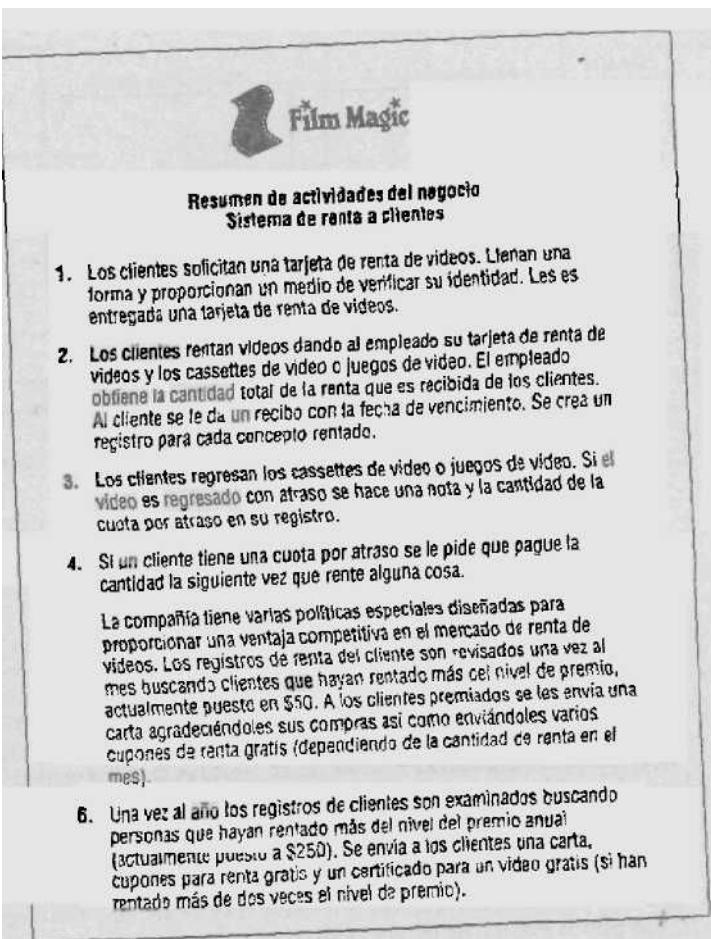
Los procesos por lotes son usados, por lo general, cuando los programas procesan un volumen alto de datos. Por ejemplo, puede ser necesario que se tecleen gran cantidad de datos cuando se procesa una bolsa de correo que contiene pedidos de clientes en una compañía de ventas por correo. Los procesos por lotes también son usados cuando debe ser leída y totalizada, o procesada, una gran cantidad de datos para producir la salida. Un ejemplo es la lectura de un archivo completo de clientes de un banco para determinar cuentas sobregiradas.

Otra consideración que debe atacar el analista en el diagrama de flujo de datos físico es si varios procesos por lotes deben ser combinados en un programa de computadora, o flujo de trabajos. Un *flujo de trabajos* son varios programas, escritos por separado, pero ejecutando uno a continuación de otro. Los programas en línea son reservados, por lo general, para transacciones de bajo volumen o consultas, *casos* en los cuales el empleado está trabajando directamente con un cliente, tal como una consulta telefónica acerca de su estado actual de una cuenta de banco.

Para desarrollar una colección o grupo de programas de computadora y procedimientos manuales, examine cada proceso y pregúntese sobre la naturaleza del trabajo que está siendo realizado. Un elemento de experimentación o juego puede entrar en el proceso de diseño en ese momento. Piense acerca de cada proceso sobre el diagrama de flujo de datos y vea si puede ser tanto en lote como en línea. Reflexione sobre cuál opción podría ser mejor para la comunidad de usuarios. Describa los procesos como manuales, por lotes o en línea.

Hay seis razones para la partición de diagramas de flujo de datos:

1. Diferentes grupos de usuarios. ¿Son realizados los procesos por varios grupos de usuarios diferentes, frecuentemente en diferentes ubicaciones físicas de la compañía? De ser así, deben ser seccionados en diferentes programas de computadora. Un ejemplo es la necesidad de procesar (evoluciones de clientes y pagos de clientes en una tienda de departamentos. Ambos procesos involucran la obtención de información financiera que es usada para ajustar las cuentas de clientes (restando la cantidad que debe el cliente), pero son realizados por diferentes grupos de usuarios en diferentes ubicaciones. El mostrador que maneja las cosas regresadas por los clientes está ubicado, por lo



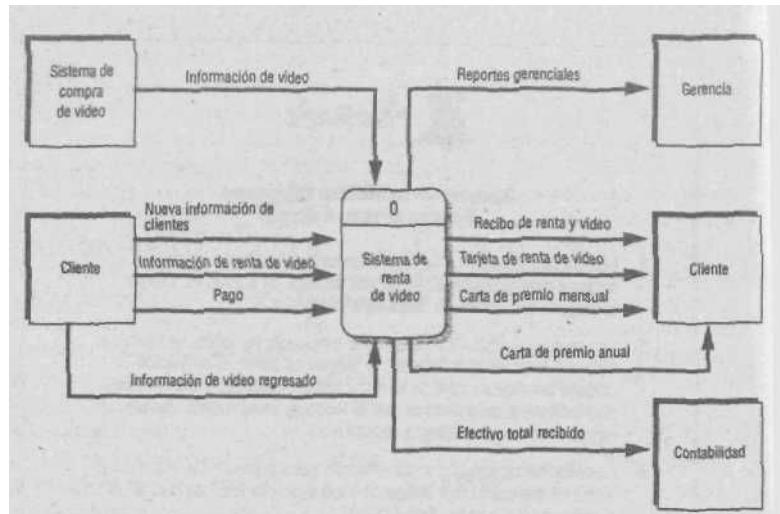
**FIGURA 9.12**  
Comiencen con una lista de actividades del negocio, la que le ayudara a identificar procesos, entidades externas y flujos de datos.

general, en un escritorio cerca de la entrada de la tienda. El mostrador de pagos está ubicado en algún lugar del interior de la tienda (por seguridad) y está atendido por personal de seguridad. Cada grupo necesita una pantalla diferente para el registro de los datos particulares de la transacción, ya sea una pantalla de crédito o una pantalla de pago. Temporizaron. Examine la temporización de los procesos. Si dos procesos ejecutan en diferentes momentos no pueden ser agrupados en un solo programa.

Tareas similares. Si dos procesos ejecutan tareas similares, y ambos son procesos por lotes, pueden ser agrupados en un programa de computadora. Por ejemplo, en una corrida mensual para ajustar los saldos de los clientes, tanto los créditos por cosas regresadas como los pagos de los clientes son restados del saldo del cliente. Estos dos procesos de ajuste pueden ser fácilmente combinados en un programa. Eficiencia. Se pueden combinar varios procesos por lotes en un solo programa para un procesamiento eficiente. Por ejemplo, si una serie de reportes necesita usar los mismos archivos de entrada grandes, el

4.

**FIGURA 9.13**  
Diagrama a nivel contexto para las tiendas de renta de video FilmMagic.



producirlos a partir del mismo programa por lotes puede ahorrar bastante tiempo de ejecución en la computadora.

3. Consistencia de los datos. Se pueden combinar varios procesos en un programa para la consistencia de los datos. Por ejemplo, un reporte de cuentas por cobrar necesita ser impreso periódicamente mostrando la cantidad que debe cada cliente. Las mismas cifras deben también ser incluidas en los estados de cuenta enviados a los clientes. Si estas dos salidas distintas fueran producidas en corridas de computadora separadas, y el archivo maestro de clientes fuera actualizado entre las corridas, los estados de cuenta tendrían diferentes datos. El resultado es un sistema inconsistente no confiable.

Seguridad. Los procesos pueden ser repartidos en programas diferentes por razones de seguridad. Un ejemplo es un sistema con un proceso para la adición de un nuevo cliente y un proceso para el cambio de la información financiera del cliente. Cada proceso debe tener un programa separado, debido a que aunque solamente una persona (o varias en una organización grande) debe tener acceso por contraseña al programa que cambia los datos financieros del cliente, puede ser que se necesiten muchas personas y que estén autorizadas para añadir nuevos registros de clientes.

### UN EJEMPLO DE DIAGRAMA DE FLUJO VI DATOS

La corporación de nuestro ejemplo es FilmMagic, una cadena de renta de videos fundada por 100 personas con experiencia en la renta de videos. El plan es tener una serie de tiendas repartidas estratégicamente en un área metropolitana. La compañía también ha adoptado una política única de dar rentas gratis y videos a sus clientes de alto volumen, en un intento de obtener una participación de mercado grande. De acuerdo con uno de los propietarios de la compañía, "si las aerolíneas pueden tener frecuentes programas de vuelo, nuestras tiendas de video pueden tener un problema de renta recurrente". Por consecuencia, será parte del sistema un programa mensual de premios a los clientes.

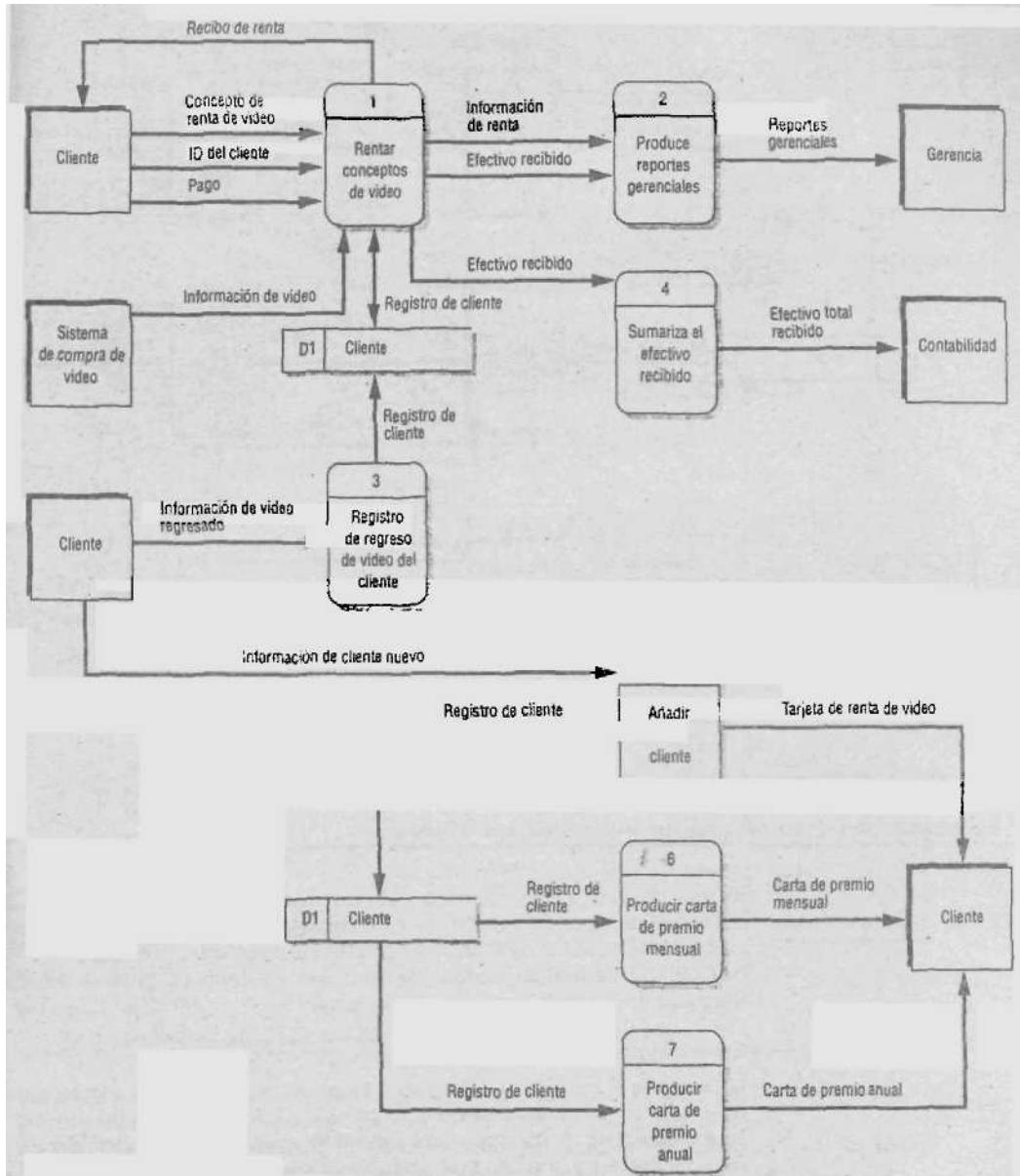
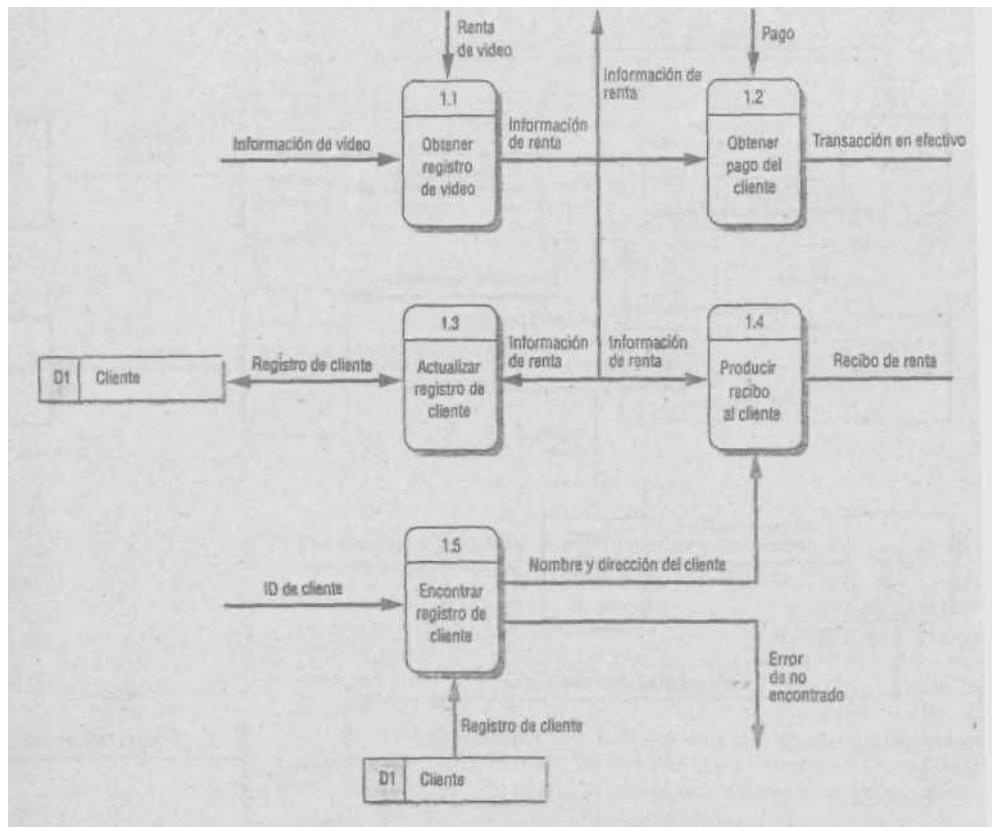


FIGURA 9.14  
Diagrama O para el sistema de renta de video FilmMagic, mostrando siete procesos principales.

Creación *bel diagrama* de contexto

En la figura 9.12 se ilustra un resumen de las actividades de negocios obtenida a partir de entrevistas con los propietarios de FilmMagic. El diagrama



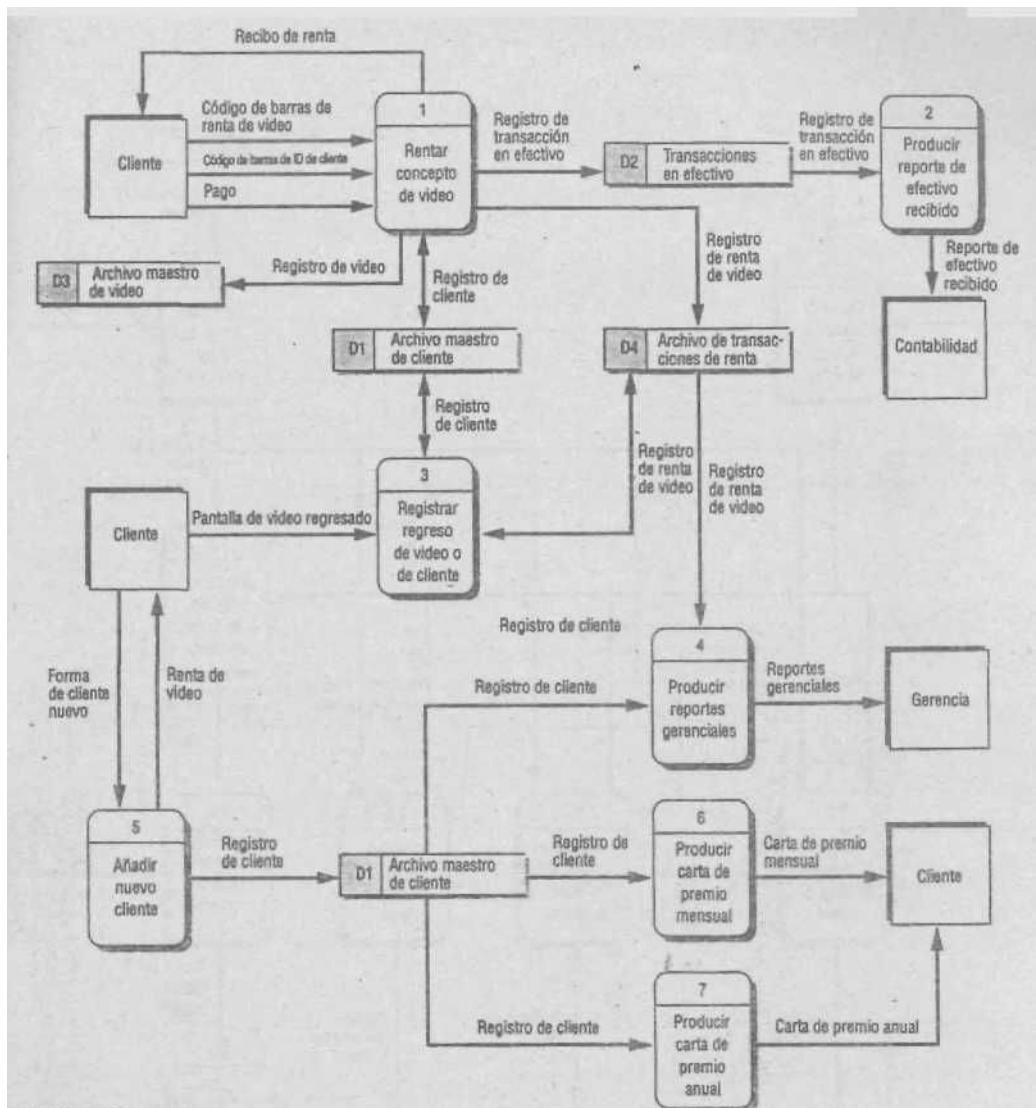
[FIGURA 9.13  
El diagrama hijo para el proceso 1 muestra mayor detalle que el Diagrama 0.

de flujo de datos a nivel contexto, que representa una panorámica de! sistema completo, aparece en la figura 9.13. Debido a que el sistema debe llevar cuenta de la cantidad de videos que ha rentado un cliente, la entidad externa CLIENTE tiene el mayor flujo de datos, hacia y desde él. Observe que el diagrama de contexto es relativamente simple.

#### CÓMO DIBUJAR EL DIAGRAMA 0

El Diagrama 0. mostrado en la figura 9.14. muestra las actividades principales del sistema de renta de videos FilmMagic. Observe que hay un proceso para cada actividad principal. Cada proceso es analizado para determinar los datos requeridos y la salida producida. El proceso 1, RENTAR CONCEPTOS DE VIDEO, sumariza la función principal del sistema y es, por lo tanto, un proceso complejo. Observe los muchos flujos de datos de entrada y salida.

Para trazar correctamente el diagrama de flujo de datos, hágase preguntas tales como, ¿Qué información es necesaria para rentar un video? UN CONCEPTO DE RENTA DE VIDEO (que puede ser un cassette de video o un juego de video) un PAGO y un ID DEL CLIENTE (una tarjeta de renta) son requeridos del CLIENTE. El CONCEPTO DE RENTA DE VIDEO es usado para

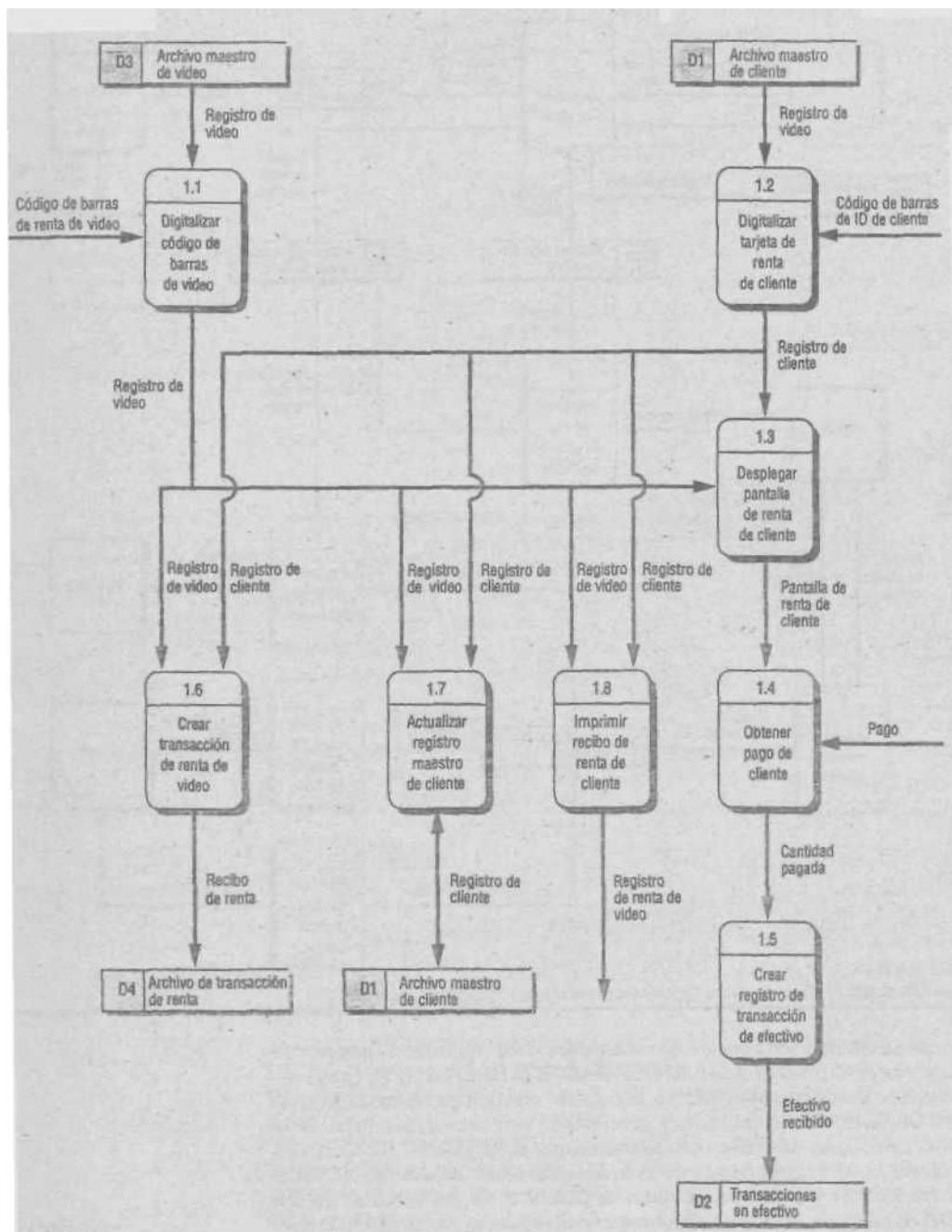


**FIGURA 9.16**

Este diagrama de flujo de datos físico concuerda con el diagrama lógico 0.

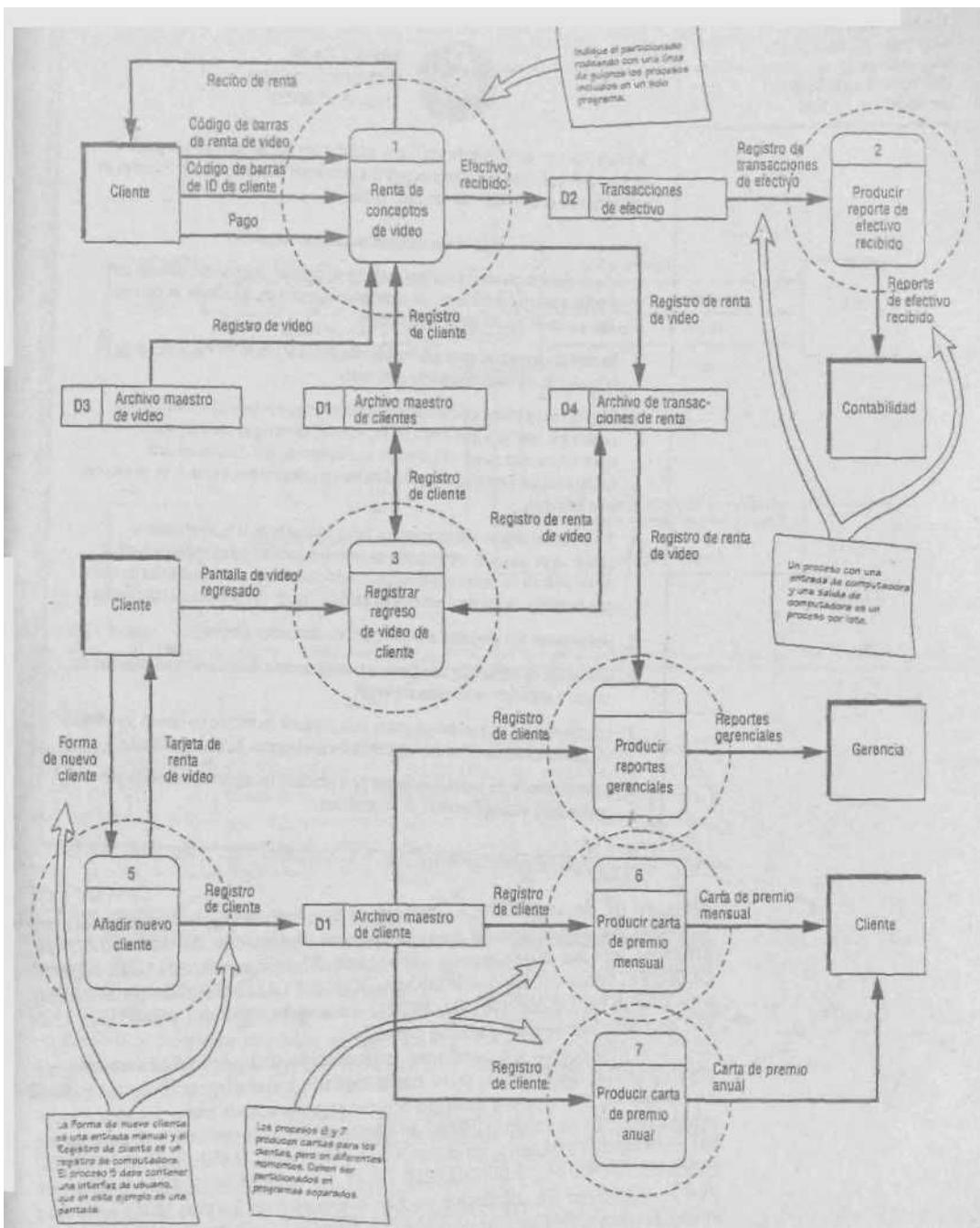
encontrar información concordante acerca del video, tal como el precio y la descripción. El proceso crea una TRANSACCIÓN DE EFECTIVO, que eventualmente producirá información acerca del efectivo recibido. El REGISTRO DE CLIENTE es obtenido y actualizado con la cantidad total de la renta. Una flecha de doble sentido indica que el REGISTRO DE CLIENTE es obtenido de y reemplazado en la misma ubicación del archivo. El RECIPO DE RENTA y el video son dados al CLIENTE. La INFORMACIÓN DE RENTA, tal como la fecha y el concepto rentedo, se produce para uso posterior para generar REPORTES GERENCIALES.

Los otros procesos son más simples, con menos entrada y salida. El proceso 3. REGISTRO DE REGRESO DE VIDEO DEL CLIENTE, actualiza el



GURA 9.17

el diagrama de flujo de datos hijo físico muestra detalles tales como el digitalizar códigos de barra,



**FIGURA 9-1B**  
Partitioning of the physical data flowchart of FilmMagic

**FIGURA S.19**  
Un resumen de actividades del negocio de la división de catálogos de World's Trend.

#### Wortó's Trendi 1000 international lane

Wortó's Trend es un proveedor mediante pedidos por correo de ropa a la moda de alta calidad. Los clientes hacen sus pedidos ya sea por teléfono, fax o por correo en forma de pedido incluida con un catálogo.

##### **Lista da actividades del negocio**

1. Añadir nuevos clientes al archivo maestro de cuentas. Cuando los clientes son añadidas al archivo maestro les es asignado un numero. de. cliente, el cual es usado cuando hacen pedidos siguientes.
2. Se realizan consultas para que los clientes sepan el precio de venta actual de un artículo y la cantidad disponible para venta.
3. Se procesan pedidos de los clientes verificando que toda la información del pedido sea precisa y que exista un registro del cliente que hace el pedido. Si no existe registro de cliente, es añadido al archivo maestro. Conforme son capturados los pedidos, son actualizados los campos de los maestros de clientes y de artículos.
4. Si cliente solicita mayor cantidad de un concepto de la que se dispone actualmente, se envía información de artículos pedidos pendientes de surtir al departamento de control de inventario. Cuando los artículos pendientes de surtir son recibidos de los proveedores de World's Trend, son enviados a los clientes.
5. Los pedidos son enviados a las bodega cuando están archivados.
6. Una orden de embarque se adjunta a la orden archivada. Se preparan etiquetas de correo y el pedido es enviado al cliente.
7. La información de pedidos es usada para producir un estado de cuenta para todos los clientes, cargándoles sus mercancías a sus cuentas da WorW's Trend.
8. La información de pedidos es usada para producir un reporte de cuemas por cobrar para el departamento de contabilidad.

almacén de datos CLIENTE, indicando que los conceptos pi no están entregados. Se deben añadir nuevos clientes al almacén de datos CLIENTE, antes de que un video pueda ser sacado. El proceso 5, AÑADIR NUEVO CUENTE, toma NUEVA INFORMACIÓN DE CLIENTE 3- emite al citeme una TARJETA DE RENTA DE VIDEO. La tarjeta debe ser presentada cada vez que un cliente desea retirar un video.

Los procesos 2 y 4 producen información útil para administrar el negocio y tomar decisiones, tales como cuándo bajar el precio de los videos que están en demanda y cuándo anunciar para atraer más clientes implementando, por lo tanto, el flujo de efectivo. Los procesos 6 y 7 usan la información del almacén de datos CUENTE para PRODUCIR CARTA DE PREMIO MENSUAL y PRODUCIR CARTA DE PREMIO ANUAL. Observe que los nombres de los flujos de datos que entran y salen de los procesos son diferentes, indicando que algo ha transformado los datos de entradas para producir salidas. Todos los procesos comienzan con un verbo, tal como RENTAR, PRODUCIR, Y AÑADIR

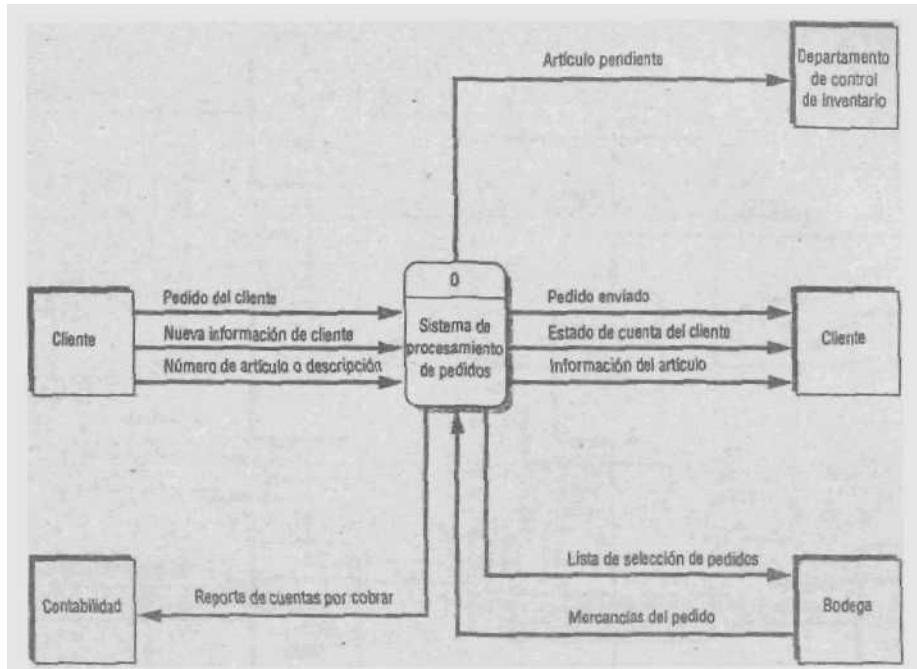


FIGURA 9.20

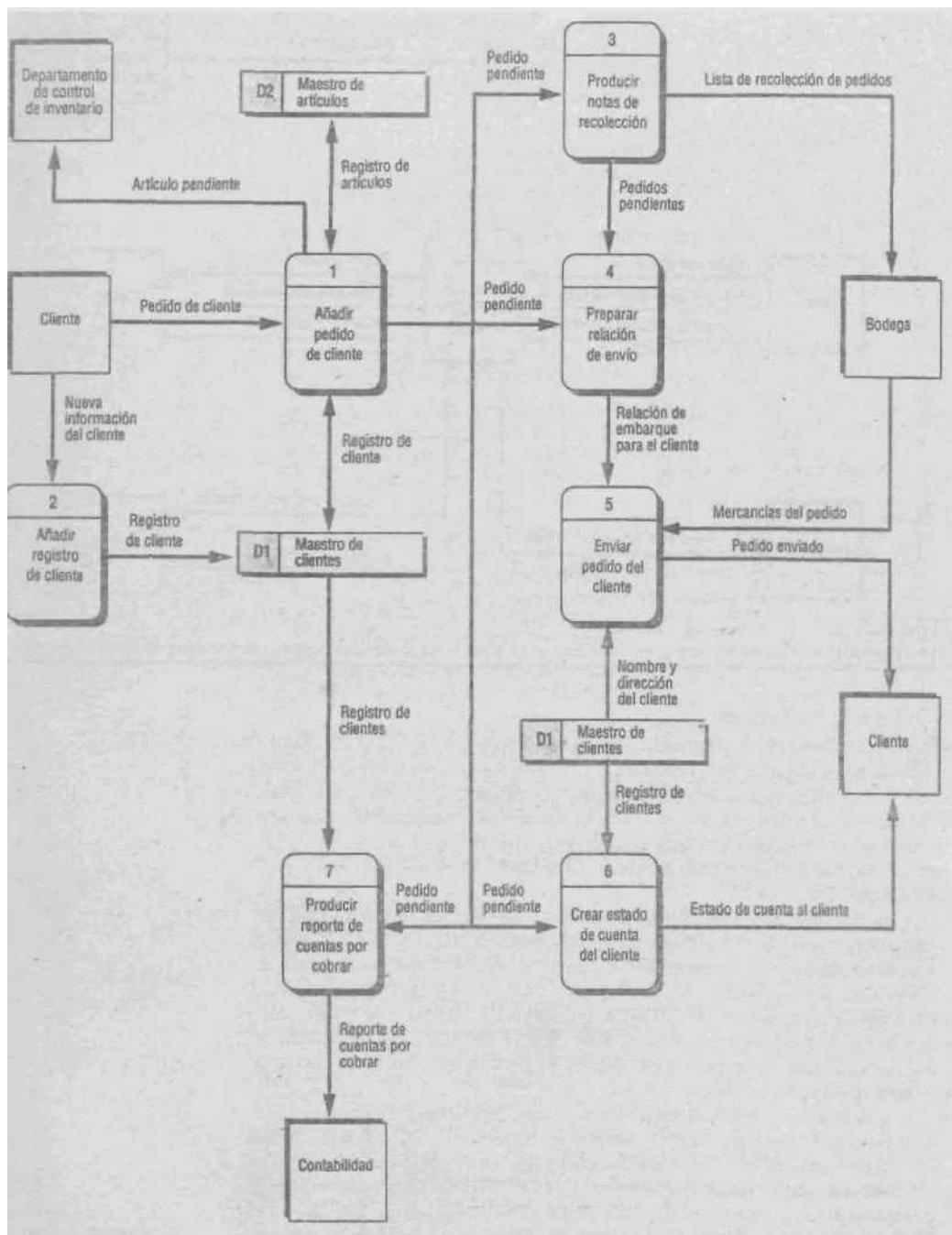
Un diagrama de flujo de datos a nivel contexto para el sistema de procesamiento de pedidos de Wnrl'd's Trflnd.

#### Creación de un *diagrama hijo*

La figura 9.15 es el diagrama hijo del proceso 1, RENTAR CONCEPTOS DE VIDEO, en el ejemplo de FilmMagic. El flujo de datos de entrada INFORMACIÓN DE VIDEO está conectado solamente al proceso OBTENER REGISTRO DE VIDEO. El origen de esta entrada es un área en blanco en el diagrama. Este flujo de interfaz incompleto concuerda con el flujo hacia el proceso 1 en el Diagrama 0. Lo mismo es cierto para RENTA DE VIDEO, PAGO e ID DE CLIENTE

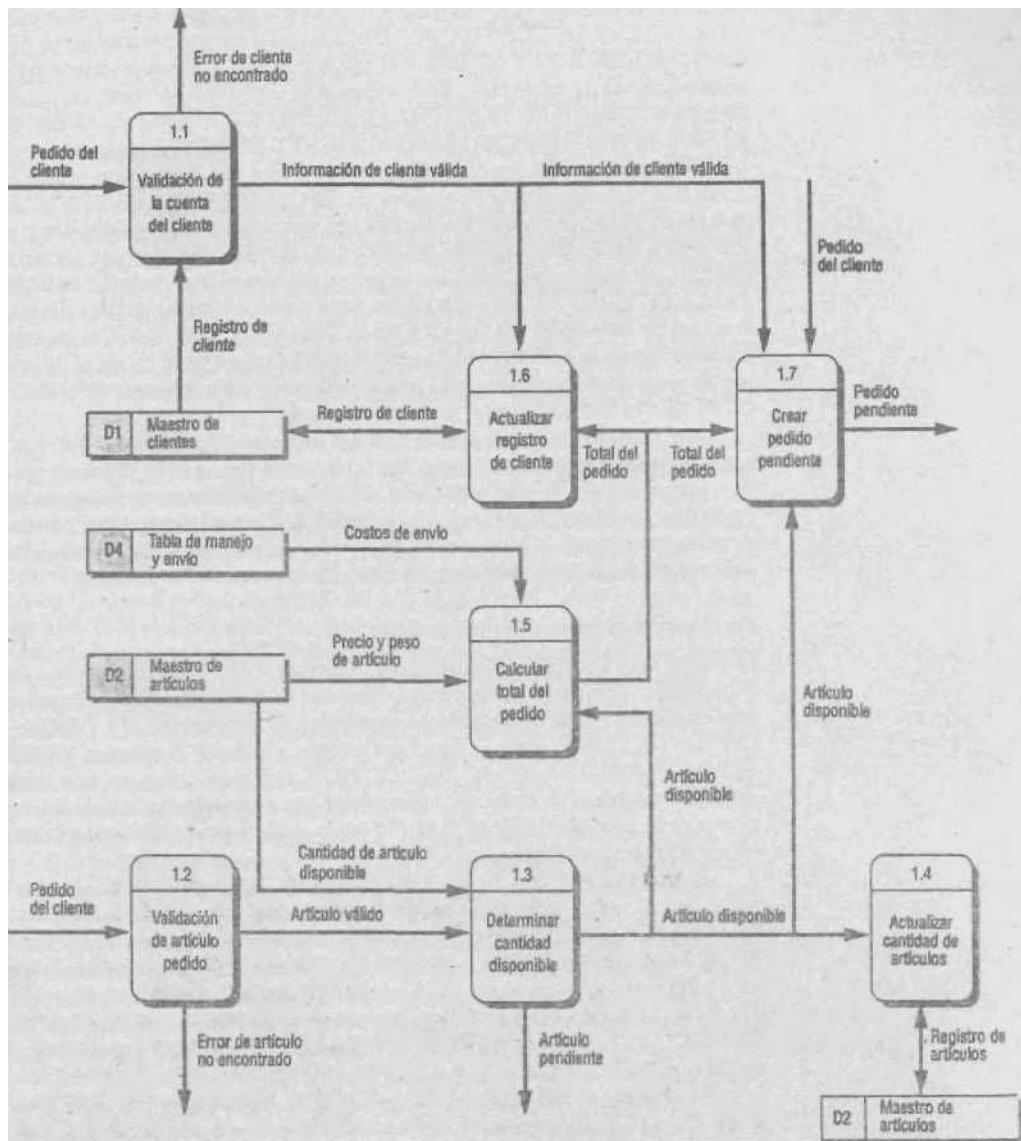
El REGISTRO DE CLIENTE también es un flujo de datos de interfaz, pero está conectado en el Diagrama 1 al almacén de datos CLIENTE, debido a que los almacenes de datos del diagrama padre también pueden ser incluidos en el diagrama hijo. Los flujos de datos de salida TRANSACCIÓN EN EFECTIVO y RECIBO DE RENTA son flujos de interfaz que concuerdan con la salida del proceso padre. El flujo ERROR DE NO ENCONTRADO no es mostrado en el proceso padre, debido a que una línea de error es considerada una salida menor.

Los procesos del diagrama hijo son más detallados, ilustrando la lógica requerida para producir la salida. El proceso OBTENER REGISTRO DE VIDEO usa RENTA DE VIDEO, que indica cuál video quiere rentar el cliente para encontrar la INFORMACIÓN DE VIDEO concordante (título, precio, etc.). El proceso 1.5, ENCONTRAR REGISTRO DE CUENTE, usa el ID DE CLIENTE de la tarjeta de renta de video para localizar el registro CLIENTE. El NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE son impresos en el RECIBO DE RENTA, impreso a partir de! proceso 1.4.



**RGUSA 9.21**

Diagrama 0 de sistema *dv* procesamiento de cSidenes para la división de catálogo de World's Trend.



**FIGURA 9.22**

Diagrama 1 del sistema de procesamiento de pedidos para la división de catálogo de World's Trend.

#### Creación de HM diagrama de flujo de datos físico

La figura 9.16 es el diagrama de flujo de datos físico que corresponde al diagrama de flujo de datos lógico. Diagrama 0, de FilmMagic. Observe que los nombres de los flujos de datos han sido cambiados para reflejar el método de implementación. El cliente ahora proporciona un CÓDIGO DE'

BARRAS DE RENTA DE VIDEO y un CÓDIGO DE BARRAS DE ID DE CLIENTE al proceso 1, RENTA DE CONCEPTO DE VIDEO. La entidad externa SISTEMA DE COMPRA DE VIDEO ha sido reemplazada con un ARCHIVO MAESTRO DF VIDEO, debido a que son usados archivos para comunicar entre sistemas. Ahora hay dos archivos de transacciones: TRANSACCIONES EN EFECTIVO y ARCHIVO DE TRANSACCIONES DE RENTA. El ARCHIVO DE TRANSACCIONES DE RENTA es usado para guardar información desde el momento que los videos son rentados hasta que sean regresados El archivo de TRANSACCIONES EN EFECTIVO es necesario debido a que los videos son rentados a lo largo del día y el REPORTE DE EFECTIVO RECIBIDO es producido una vez a la semana. Cuando los clientes regresan un video se capturan datos usando la PANTALLA DE VIDEO REGRESADO (para determinar cualquier cambio último} y actualiza el ARCHIVO DE TRANSACCIONES DE RENTA. Los nuevos clientes llenan la FORMA DE CLIENTE MUEVO y, en cambio, en el diagrama de flujo de datos lógico este paso es llamado simplemente INFORMACIÓN DE CLIENTE NUEVO.

Un ejemplo de un diagrama de flujo de datos hija físico es el Diagrama 1 del ejemplo de FilmMagic ilustrado en la figura 9.17. Observe que hay procesos para la digitalización de códigos de barras, desplegado de pantallas, localización de registros y creación y actualización de archivos. Aquí es importante la secuencia de actividades, debido a que el énfasis es sobre cómo trabajar el sistema y en qué orden suceden los eventos.

#### Partición del diagrama de flujo de *datos*

La figura 9.16 ilustra la partición del diagrama de flujo de datos físico de FilmMagic. Observe el uso de una línea de guiones para indicar cuáles procesos deben estar en programas separados. El proceso RENTA DE CONCEPTOS DE VIDEO opera en una base minuto a minuto. El proceso REGISTRAR REGRESO DE VIDEO DEL CLIENTE también opera en una base minuto a minuto. Sin embargo, los regresos son manejados en un momento posterior al proceso de renta y, por lo tanto, ambos procedimientos deben estar en programas separados.

El proceso PRODUCIR REPORTE DE EFECTIVO RECIBIDO es semanal 5', por lo tanto, debe estar en un programa separado. Debido a que las TRANSACCIONES DE EFECTIVO que entran a este proceso y el REPORTE DE EFECTIVO RECIBIDO que sale del proceso son ambos información de computadora, el proceso debe ser implementado como un programa por lotes. Lo mismo es cierto para los procesos 4, PRODUCIR REPORTES GERENCIALES, proceso 6 PRODUCIR CARTA DE PREMIO MENSUAL y el proceso 7 PRODUCIR CARTA DE PREMIO ANUAL.

El proceso 5, AÑADIR NUEVO CLIENTE, pudiera ser por lotes o en linea- Debido a que el cuento está probablemente esperando la tarjeta de renta de video al otro lado del mostrador, un proceso en línea podría proporcionar mejor servicio al cliente.

### UN SEGUNDO EJEMPLO DE DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Frecuentemente, la primera exposición de una persona a los diagramas de flujo de datos le parece confusa, debido a que hay demasiados nuevos conceptos y definiciones. Este ejemplo está orientado a ilustrar el desarrollo de un diagrama de flujo de datos, viendo selectivamente a cada uno de los componentes que exploramos anteriormente en este capítulo. El ejemplo

llamado "División de catálogo de World's Trend" también será usado para ilustrar los conceptos tratados en los capítulos 10 y 11.

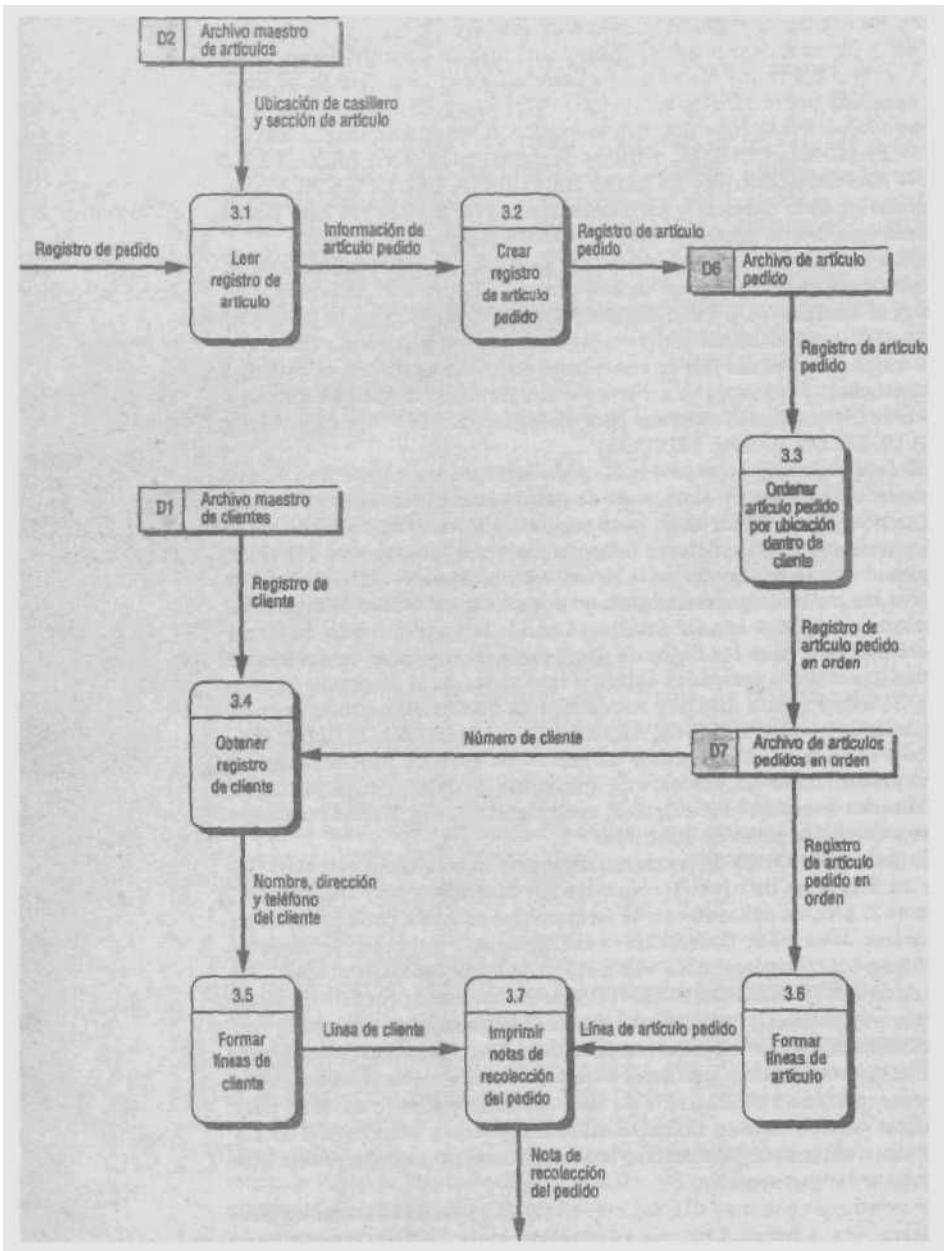
En la figura 919 se puede encontrar una lista de las actividades de negocios de World's Trend. Usted puede desarrollar esta lista usando información obtenida por medio de entrevistas, investigación y observación. La lista puede ser usada para identificar entidades externas como CLIENTE, CONTABILIDAD y BODEGA, y flujos de datos, tales como REPORTE DE CUENTAS POR COBRAR y ESTADO DE CUENTA DEL CLIENTE. Posteriormente (cuando desarrolle los diagramas a nivel 0 e hijo) la lista puede ser usada para definir procesos, flujo<sup>1</sup>; de dalos Y almacenes de datos.

Una vez que haya sido desarrollada esta lista de actividades, cree un diagrama de contexto, tal como se muestra en la figura 9.20. Este diagrama muestra el SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE PEDIDOS en la parte media (en el diagrama a nivel contexto no se describen procesos a detalle) y cinco entidades externas (las dos entidades llamadas CLIENTE en realidad son la misma). También son mostrados los flujos de datos que entran a y salen de las entidades externas (por ejemplo, PEDIDO DEL CLIENTE y LISTA DE SELECCIÓN DE PEDIDOS).

A continuación, regrese a la lista de actividades y haga una nueva lista de tantos procesos y almacenes de datos como pueda encontrar. Posteriormente podrá añadir más, pero comience a hacer la lista ahora. Si usted piensa que tiene suficiente información, trace un diagrama a nivel 0, tal como el que se encuentra en la figura 9.21. Llame a éste Diagrama 0, y conserve los procesos generales para no complicar en exceso el diagrama. Posteriormente podrá añadir detalles. Cuando haya terminado de trazar los siete procesos trace los flujos de datos entre ellos y hacia las entidades externas [las mismas entidades externas mostradas en el diagrama de contexto]. Si usted siente que hay necesidad de que existan almacenes de datos, tales como MAESTRO DE ARTÍCULOS o MAESTRO DE CLIENTES, trácelos y conéctelos a los procesos usando flujos de datos. Ahora tómese el tiempo para numerar los procesos de almacenes de datos. Ponga, particular atención para hacer que las etiquetas sean significativas. Revise buscando errores y corríjalos antes de continuar.

En este punto trate de trazar un diagrama hijo (a veces también llamado un diagrama de nivel 1). Numere los diagramas hijo Diagrama 1, Diagrama 2, etc., de acuerdo con el número que asignó a cada proceso en el diagrama de nivel 0. Cuando trace el Diagrama 1 (tal como se muestra en la figura 9.22) haga primero una lista de subprocesos. Un proceso, tal como AÑADIR PEDIDO DE CLIENTE, puede tener subprocesos (que en este caso hay siete). Conecte estos subprocesos entre ellos y también con los almacenes de datos cuando sea adecuado. Los subprocesos no tienen que estar conectados con entidades externas, debido a que siempre podemos hacer referencia al diagrama de flujo de datos padre (o nivel 0) para identificar esas entidades. Etiquete a los subprocesos como 1.1, 1.2, 1.3 etc. Tómese el tiempo para revisar buscando errores y asegúrese de que las etiquetas tengan sentido.

Si usted quiere ir más allá del modelo lógico y también trazar un modelo físico, vea la figura 9.23, que es un ejemplo de un diagrama de flujo de datos físico hijo para el proceso 3, PRODUCIR NOTAS DE RECOLECCIÓN. Cuando etique un modelo físico tenga cuidado de describir los procesos a mayor detalle. Por ejemplo, el subproceso 3.3 en un modelo lógico podría simplemente, ser ORDENAR CONCEPTOS DE PEDIDOS, pero en el modelo físico una etiqueta mejor es ORDENAR ARTÍCULO PEDIDO POR UBICACIÓN DENTRO DE CLIENTE- Cuando escriba una etiqueta



**FIGURA 9.23**  
Un diagrama de flujo de datos hija físico para la división de catálogo de World's Trend.

ARTE 3:

L PROCESO DE ANÁLISIS  
162

para un almacén de datos haga referencia al archivo o base de datos actual, tal como ARCHIVO MAESTRO DE CLIENTES o ARCHIVO DE ARTÍCULOS

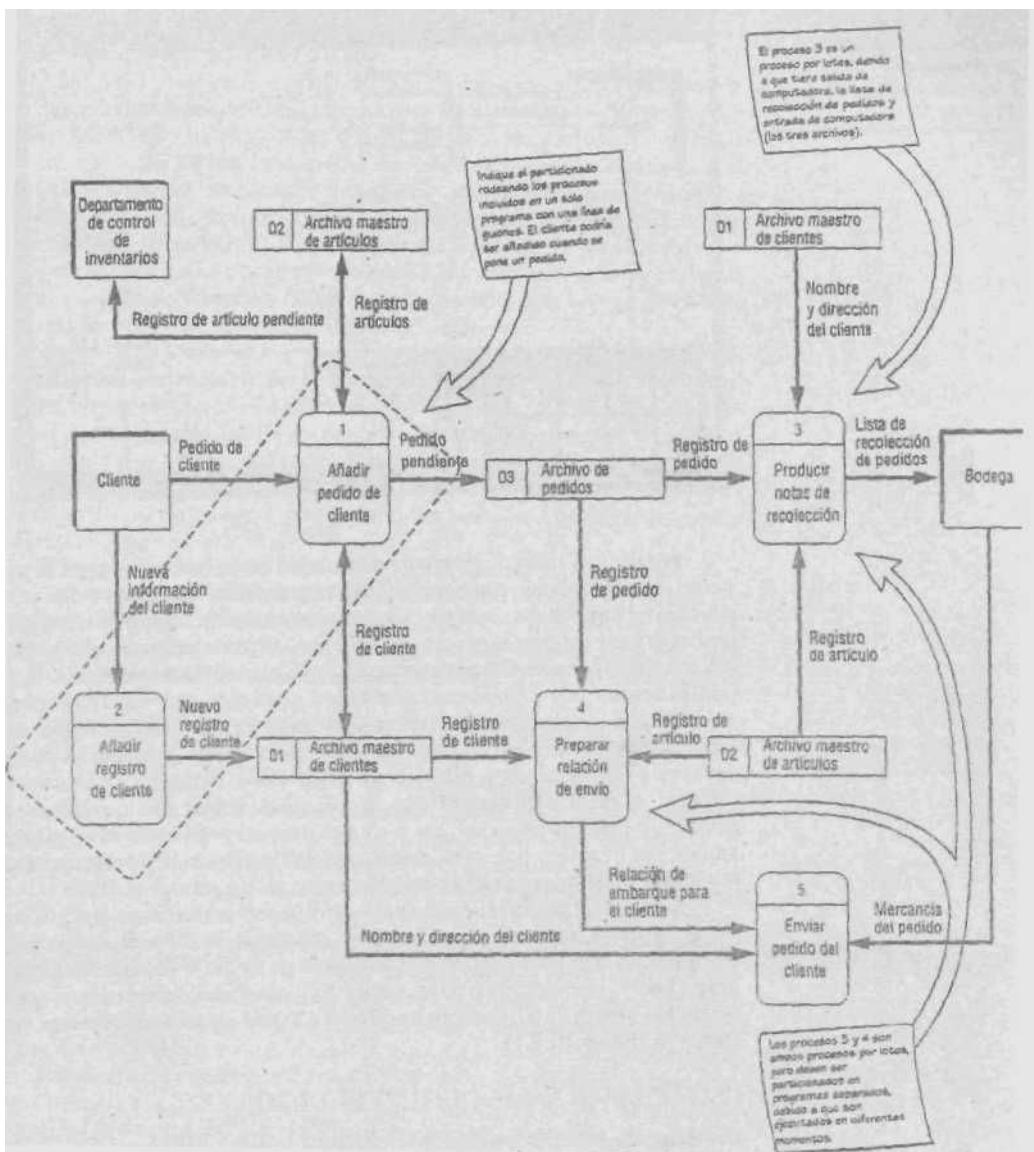


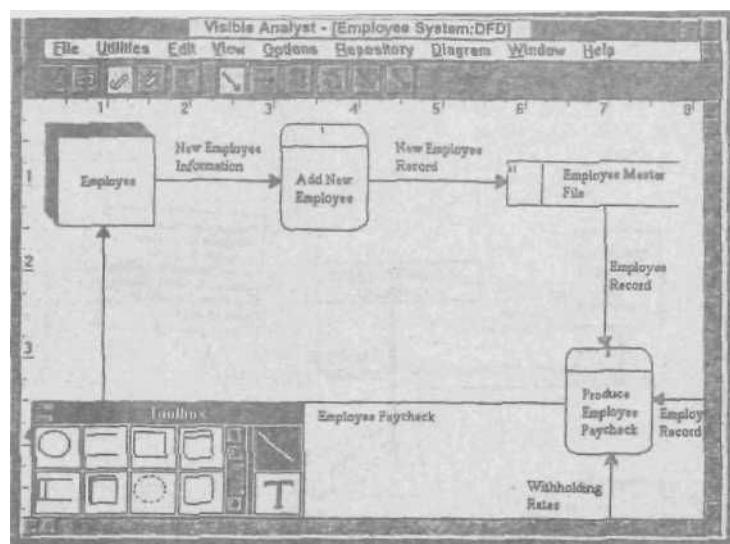
FIGURA 9.24

Particionado del diagrama de flujo de (latos (mostrando parte del Diagrama 0).

**PEDIDOS EN ORDEN.** Cuando describa flujos de datos describa la forma, reporte o pantalla actúa!. Por ejemplo, cuando imprima una neta de recolección para el pedido, llame a flujos de datos LISTA DE RECOLECCIÓN DE PEDIDOS.

CAPÍTULO 9:  
USO DE DIAGRAMAS  
DE FLUJO DE DATOS  
263

**FIGURA 9.25**  
La pantalla del Vízibl Aaalyst Workbencli (VAW) mostrando un diagrama de flujo de datos.



Por último, tome el diagrama de flujo de datos físico y sugiera la partición, la combinación o separación de los procesos. Tal como se dijo anteriormente, hay muchas razones para el particionado; Identificar distintos procesos para diferentes grupos de usuarios, separar procesos que necesiten ser ejecutados en diferentes momentos, agrupar tareas similares, agrupar procesos por eficiencia, combinar procesos por consistencia o separarlos por seguridad. La figura 9.24 muestra que la partición es útil en el caso de la división de catálogo de World's Trend. Primero, se podría agrupar a los procesos 1 y 2, debido a que tiene sentido añadir nuevos clientes, al mismo tiempo en que se coloca su primer pedido. Luego, se podrían poner los procesos 3 y 4 en dos particiones separadas. Aunque ambos son procesos por lotes, deben ser realizados en diferentes momentos v, por lo tanto, no pueden ser agrupados en un solo programa.

Esto completa el proceso de desarrollo de un diagrama de flujo de datos de arriba hacia abajo, trazando un diagrama de flujo de datos físico complementario para acompañar el diagrama de flujo de datos lógico, y luego hacer partición del diagrama de flujo de datos agrupando o separando los procesos. El ejemplo de World's Trend será usado nuevamente en los capítulos 10 y 11.

### USO DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Los diagramas de flujo de datos son útiles a lo largo del proceso de análisis y diseño. Use diagramas de flujo de datos originales y sin explotar en las primeras etapas, cuando esté averiguando los requerimientos de información. En esta etapa, pueden ayudar a proporcionar un panorama de movimiento de datos a través del sistema, prestando una perspectiva visual que no se encuentra disponible en los ciatos narrados.

Existen compromisos para decidir qué tanto deben ser explotados los flujos de datos. Se desperdiciará tiempo y se sacrificará comprensibilidad si los diagramas de flujo de datos son excesivamente complejos. Por

otro lado, si los diagramas de flujo de datos están muy poco explotados, pueden ocurrir errores u omisiones que pueden eventualmente afectar el sistema que está siendo desarrollado.

Sí se usan diagramas de flujo de datos como herramienta para solicitar requerimientos de información más específica de los usuarios, no deberán estar altamente explotados o finalizados en ningún medio antes de que los usuarios hayan tenido una oportunidad de recorrerlos con el analista de sistemas. Se necesita incorporar cambios después de obtener la entrada del usuario. Los diagramas excesivamente explotados pueden no ser útiles para los usuarios. Y si los diagramas de flujo de datos son demasiado complejos antes de ser presentados a los usuarios, es muy probable que el analista de sistemas defienda la representación en vez de recibir con agrado cualquier corrección de los usuarios.

Después de explotar los diagramas de flujo de datos originales, úselos como una herramienta para interacción subsecuente con los usuarios. En esta etapa, el diagrama de flujo de datos muestra la conceptualización propia de usted sobre los flujos de datos del negocio. Instruya a los usuarios principales acerca de las convenciones usadas en los diagramas de flujo de datos y luego recorra con ellos los niveles sucesivos. Pregúntele qué cambios pueden sugerir para aclarar los procesos o para hacer que los diagramas sean más precisos en alguna forma.

Después de que hayan sido añadidas las modificaciones de los usuarios, los usuarios y el equipo de analistas de sistemas aprueban los diagramas de flujo de datos como representación precisa de los flujos de datos de la organización. Luego los diagramas de flujo de datos pueden ser finalizados y trazados usando una herramienta CASE, tal como la se muestra en figura 9.25.

Una vez que el contenido está aclarado, los diagramas de flujo de datos necesitan ser vuelto a trazar y reetiquetados en una forma significativa. El analista de sistemas puede ser bastante competente para seguir la lógica de los flujos de datos en los diagramas de flujo de datos, pero para hacer que los diagramas estén completamente comunicativas también se requieren etiquetas significativas para todos los componentes de datos. Las etiquetas no deben ser genéricas, debido a que no nos dicen lo suficiente acerca de la situación a la mano. Todos los modelos de sistemas generales tienen la configuración de entrada, proceso y salida, por lo que las etiquetas para los diagramas de flujo de datos necesitan ser más específicas que eso. Considere la denominación efectiva como una prioridad máxima, para que cualquiera que no esté familiarizado con el sistema sea capaz de tomar un diagrama de flujo de datos y, con un poco de entrenamiento, comprender lo que representa. Haga las etiquetas tan específicas y concisas como le sea posible. Trate de evitar el uso de un mismo término para significar dos cosas diferentes. En forma inversa, consolide los términos cada vez que sea posible usando solamente unos cuantos términos para el concepto de datos. Parte de las razones por las que los diagramas de flujo de datos son efectivos es que son consistentes de página a página (recuerde entre los requerimientos de que las entradas y salidas permanecen constante entre los diagramas). El mismo tipo de consistencia debe ser evidente en el etiquetado.

Por último, recuerde que los diagramas de flujo de datos son usados como documentación del sistema. Suponga que los diagramas de flujos de datos van a estar ahí mucho más que la gente que los trazó, y esto, por supuesto, siempre cierto si un consultor externo los está trazando. Los

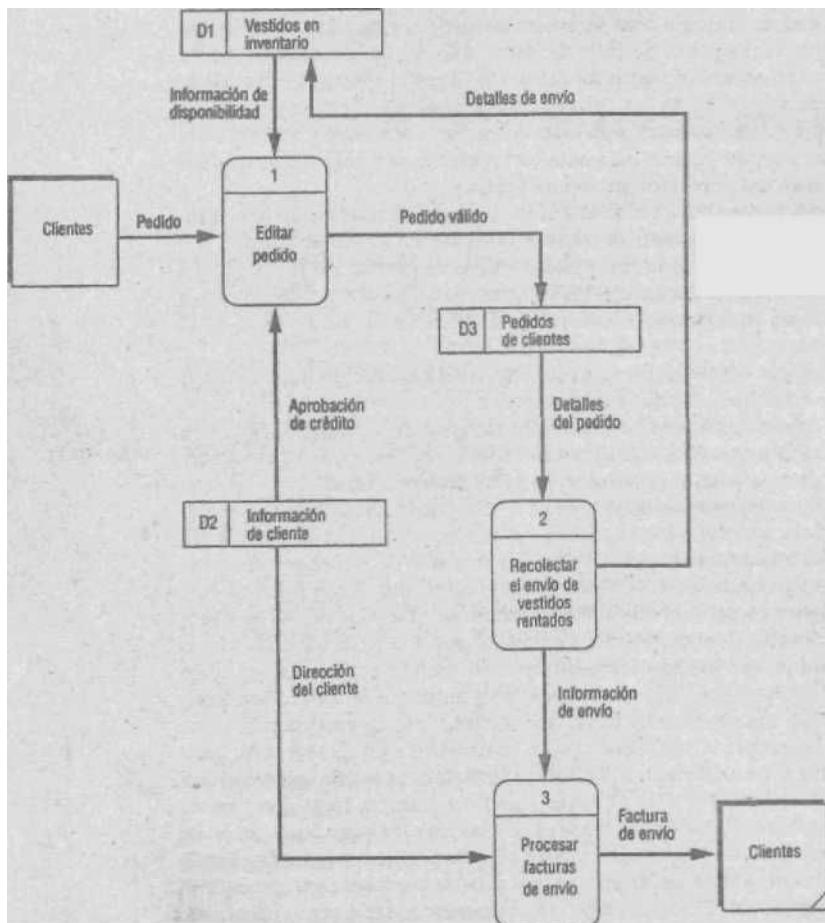
## No *jay* negocio como el negocio So *jlujos*

Suena el teléfono de Ivnín, y Añie Oakiea, jefa üal inventario de vestllos, lo levanta y raspónos a una pregunta diciendo. "Déjame echar una oieada en las tarjeas de inventario. Lásima, parece como si soio hubiera dos trajes de oso macno en el inventario, con una expresión de ex-trañaza. Tenemos gran cantidad Ge osos. ¿Cuándo lo necestla? Tal vez regresen uno. No, no puede hacer-(0. lo siento. Sin embargo, ¿quisiera que le enviara éos dos? ¿Cuál es el nombre de su local? ¿El teatro

en ja pi2za? Correcto. ¡Qué fcila compañía! Veo por nuestras tárlelas de contabilidad que usted ya ha rentado con nosotros antes. ¿Cuánlo liénipo necesitará los trajes?".

La figura 9.C1 es un diagrama de flujo de datos que pone los pasos para el procesamiento de rentas de trajes de Merman. Muestra rentas como la que Annie esía haciendo para el teatro de la plaza.

Después de conversar unos momentos más sobre la política de la tienda acerca de alteraciones, Annie



**FIGURA 9.C1**  
Un cliagramm do (lujo de cíalos para Mernian's CnsUinio hieuúals.

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA (continuación,

termina su conversación diciendo. Tienen ustedes mucha suerte para obtener los osos con tan poco aviso. He estado en otra compañía reservándolos desde la primera semana de julio. Les enviaré los trajes de oso y se los llevará directamente nuestro mensajero. Como siempre, el retorno rápido nos ahorrara problemas enormes a tocos".

La empresa de renta de trajes de Merman está ubicada en el distrito West End, de Londres, famoso mundialmente. Cuando a una compañía de producción de teatro o televisión le faltan recursos (ya sea por tiempo o experiencia) para construir un traje en su propio taller, el grito es "Hablenle a merman"

y ellos proceden a rentar lo que necesitan con el mínimo de problemas.

La tienda (visualizada mejor como bodega) está en tres pisos llenos de percheros de trajes que tienen miles de ellos colgados juntos por periodo histórico, agrupados luego por si son para hombre o mujer y luego por tamaño de trajes.<sup>1</sup> La mayoría de las compañías de teatro son capaces de localizar precisamente lo que necesitan por medio de la asistencia capaz de Anne. Ahora elabore a la medida la parte de regreso de renta del diagrama de flujo dado anteriormente. Recuerde que los entornos a tiempo son críticos para mantener la fama de los trajes rentados a Merman.

<sup>1</sup> Se dice que Western Costum Company en Hollywood, California, tiene más de 1 millón de vestidos que valen cerca de \$40 millones.

diagramas de flujo de datos pueden ser usados para documentar niveles altos o bajos del análisis y para ayudar a sustentar la lógica subyacente en los flujos de datos de la organización.

### RESUMEN

Para comprender mejor el movimiento lógico de los datos *en* un negocio, el analista de sistemas traza diagramas de flujo de datos (DFD). Los diagramas de flujo de datos *son* análisis estructurados y herramientas de diseño que permiten que el analista comprenda visualmente el sistema y subsistemas como un juego de flujos de datos interrelacionados.

La representación gráfica del movimiento, almacenamiento y transformación de datos es trazada con el uso de cuatro símbolos: un rectángulo redondeado para indicar procesamiento o transformaciones dentro de ciertos, un cuadrado doble para mostrar una entidad de datos externa (origen o receptor de datos), una flecha para mostrar si flujo de datos y un rectángulo de extremo abierto para mostrar un almacén de datos.

El analista de sistemas extrae procesos, fuentes, almacenes y flujos de datos desde las primeras narraciones organizacionales, y usa un enfoque de arriba hacia abajo para trazar primero un diagrama de contexto del sistema, dentro de la imagen nublada. Luego es trazado un diagrama de flujo de datos lógico a nivel 0. Se muestran los procesos y se añaden los almacenes de datos. Luego el analista crea un diagrama hijo para cada uno de los procesos del Diagrama 0. Las entradas y salidas permanecen constantes, pero cambian los almacenes de datos y las fuentes. La explosión del diagrama de flujo original permite que el analista de sistemas se enfocara en representaciones cada vez más detalladas de los movimientos de datos dentro del sistema. Luego, el analista desarrolla un diagrama de flujo de datos físico a partir del diagrama de flujo de datos lógico, partiendo para facilitar la programación. Cada proceso es analizado para determinar si debe ser un procedimiento manual o automatizado. Los procesos automatizados son agrupados sucesivamente en una serie de programas de computadora diseñados para ser por lotes o en línea. Seis

consideraciones para partición de diagramas de flujo incluyen si: hay procesos ejecutados por diferentes grupos de usuarios, hay procesos que se ejecuten al mismo tiempo, hay procesos que ejecuten tareas similares, los procesos por lotes pueden ser combinados para un procesamiento eficiente, los procesos pueden ser combinados en un programa para tener consistencia de datos, o si los procesos pueden ser partidos en diferentes programas por razones de seguridad.

Las ventajas de los diagramas de flujo de datos incluyen la simplicidad de la notación, usándola para obtener información más clara de los usuarios, permitiendo que el analista de sistemas conceptualice los flujos de datos necesarios sin estar atado a una implementación física particular, permitir que los analistas conceptualicen mejor las interrelaciones del sistema y sus subsistemas y analicen un sistema propuesto para determinar si han sido definidos los datos y procesos necesarios.

#### PALABRAS Y CONCEPTOS IMPORTANTES

sistemas orientados a datos	flujo de datos de interfaz
diagrama de contexto	funcionalmente primitivo
diagrama de flujo de datos	proceso primitivo
diagrama a nivel 0	modelo lógico
entidad externa (origen o destino)	modelo físico
proceso transformador	almacenes de datos físicos
almacén de datos	procesos por lotes
explosión	procesos en línea
enfoque de arriba hacia abajo	almacenes de datos de transición
proceso padre	diagrama hijo
balanceo vertical	

#### PREGUNTAS DE REPASO

1. ¿Cuál es uno de los métodos principales de que dispone el analista para usarlo en el análisis de sistemas orientados a datos?
2. ¿Cuáles son las tres ventajas del uso de un enfoque de flujo de datos sobre las explicaciones verbales del movimiento de datos?
3. ¿Cuáles son los cuatro conceptos de datos que pueden ser simbolizados en un diagrama de flujo de datos?
4. ¿Qué es un diagrama de contexto? Compárelo con un DFD a nivel 0.
5. Defina el enfoque de arriba hacia abajo en lo que se relaciona con el trazado de diagramas de flujo de datos.
6. Describa lo que significa "explotar o fragmentar" diagramas de flujo de datos.
7. ¿Cuáles son los compromisos involucrados en la decisión de qué tanto deben ser explotados los flujos de datos?
8. ¿Por qué es tan importante el etiquetado en los diagramas de flujo de datos? ¿Qué pueden lograr las etiquetas efectivas en los diagramas de flujo de datos para aquellos que no estén familiarizados con el sistema?
9. ¿Cuál es la diferencia entre un diagrama de flujo de datos orientado lógicamente y otro físicamente?
10. Liste tres razones para la creación de un diagrama de flujo de datos orientado lógicamente.

11. Liste cinco características que se encuentran en un diagrama de flujo de datos físico y que no están en un diagrama de flujo de datos lógico.
12. ¿Cuándo son requeridos los archivos de transacción en el diseño de sistemas?
13. ¿Qué es el particionado y cómo se usa?
14. ¿Cómo puede un analista determinar cuándo se requiere una interfaz?
15. Liste tres formas para determinar la partición en un diagrama de flujo de datos.
16. Liste tres formas de usar los diagramas de flujo de datos terminados.

### PROBLEMAS

Pamela Coburn, una analista de sistemas, ha trabajado desde hace algún tiempo con Luis Aspetilla, el gerente de la tienda de ropa SUDI YI Street Bonton, observándolo en acción durante el día y platicando con él cuando no hay mucha carga de trabajo. Pamela se siente bastante segura ahora del proceso de la tienda y quiere capturar en papel lo que ha aprendido.

- a. Trae un diagrama de contexto para Bonton.
- b. Trace un diagrama de flujo de datos a nivel 0 sobre el movimiento de datos de Bonton en South Street, tal como lo supone Pamela.
- c. Explote uno de los procesos de su diagrama de primer nivel a mayor detalle añadiendo almacenes de datos y flujos de datos. Haga suposiciones razonables acerca de la operación de una tienda de ropa al menudeo, en caso necesario, para terminar los
- d. En un párrafo escriba una descripción de los procesos que ha explotado en la parte c del problema 1. ¿Qué suposiciones, en caso de haberlas, ha tenido que hacer para trazar el diagrama de segundo nivel?

En dos párrafos defienda el enunciado que dice "Una ventaja de los diagramas de flujo de datos es que liberan al analista de sistemas de compromisos prematuros en cuanto a la implementación técnica del sistema". Use un ejemplo para dar soporte a lo que escriba. Hasta este punto, parece que usted ha tenido una excelente relación con Kathy Kline, una de las gerentes que usarán el sistema que está usted proponiendo. Sin embargo, cuando lo muestra los diagramas de flujo de datos que ha trazado, ella no los comprende.

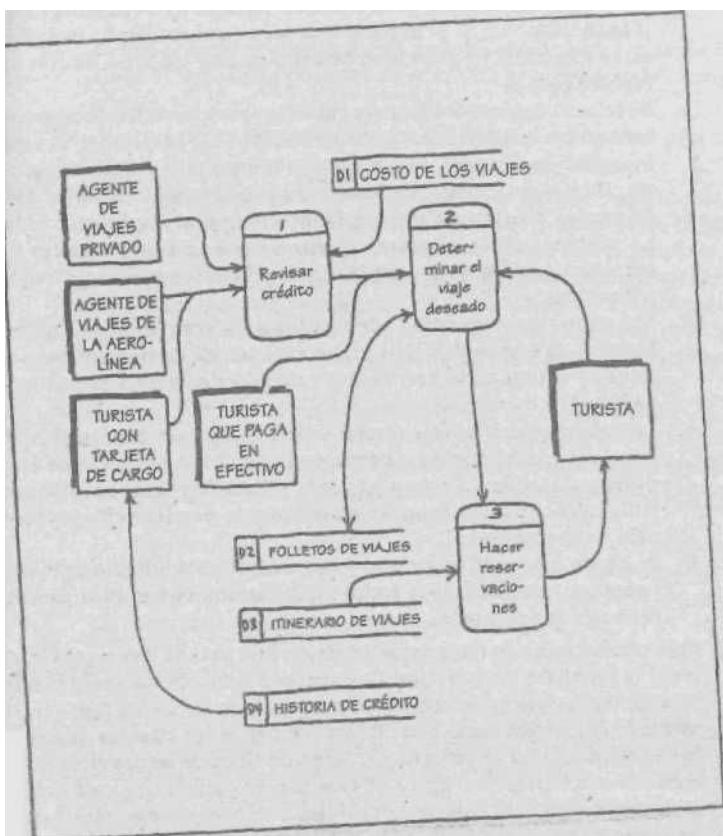
- a. En un párrafo escriba en términos generales la manera de explicarle a un usuario lo que es un diagrama de flujo de datos, asegurándose de incluir una lista de símbolos y lo que significa.
- b. Se lleva algún esfuerzo educar a los usuarios acerca de los diagramas de flujo de datos. ¿Vale la pena compartirlos con los usuarios? ¿Por qué sí o no? Escriba su respuesta en un párrafo.

Una experiencia común que comparten todos los estudiantes en colegios y universidades es el inscribirse en un curso de colegio.

- a. Trace un diagrama de flujo de datos de primer nivel del movimiento de datos para inscribirse en un CUTSO de colegio. Use una sola hoja y etiquete cada concepto de dato con claridad.
- b. Explote uno de los procesos del diagrama de flujo de datos original en subprocesos, añadiendo flujos de datos y almacenes de datos.

- c. Liste las partes del proceso de inscripción que están "ocultas" al observador de fuera y acerca de las cuales usted tuvo que hacer suposiciones para completar un diagrama de segundo nivel.
3. La figura 3.EX1 es un diagrama de flujo de datos de nivel 1 sobre el movimiento de datos en una agencia de viajes de las cataratas del Niágara llamada Marlyn's Tours. Léalo revisando para ver si hay alguna imprecisión.
- Liste y numere los errores que haya encontrado en el diagrama.
  - Vuelva a trazar y etiquete el diagrama de flujo de datos de Marilyn para que esté correcto. Asegúrese de que el nuevo diagrama emplea los símbolos adecuadamente para evitar repeticiones y duplicaciones cuando es posible.
6. Perfect Pizza quiere instalar un sistema para registrar pedidos de pizzas y alas de pollo Buffalo. Cuando los clientes normales llaman a Perfect Pizza por teléfono se les pide su número telefónico. Cuando el número es tecleado en una computadora aparecen automáticamente el nombre, dirección y fecha del último pedido en la pantalla. Una vez que es tomada la orden se calcula el total, incluyendo el impuesto y la entrega. Luego, se pasa el pedido a la cocina. Se imprime un recibo. Ocasionalmente se imprimen ofertas especiales (cupones) para que el cliente pueda obtener un descuento. Los choferes que hacen la entrega le dan a los clientes una copia del recibo y un cupón (en caso de haberlo). Se mantienen totales semanales para compararlos con las cifras del año pasado. Escriba un resumen de las actividades de negocios para tomar una orden en Perfect Pizza.
7. Trace un diagrama de contexto para Perfect Pizza (del problema 6).
8. Explote el diagrama a nivel contexto del problema 7 mostrando todos los procesos principales. Llame a este Diagrama 0. Deberá ser un diagrama de flujo de datos lógico.
9. Trace un diagrama lógico hijo para el Diagrama 0 del problema 3 para el proceso que añade un nuevo cliente en el caso de que no esté actualmente en la base de datos (nunca ha hecho antes un pedido a Perfect Pizza).
10. Trace un diagrama de flujo de datos físico para el problema 8.
11. Trace un diagrama de flujo de datos físico para el problema 9,
12. Particione el diagrama de flujo de datos físico del problema 3 *siguiendo* y separando procesos como considere adecuado. Explique por qué partitiona el diagrama de flujo de datos de esta manera. (Recuerde de que no se tiene que partitionar el diagrama completo, sino solamente las partes que tiene sentido partitionar).
13. a. Trace un diagrama lógico hijo para el proceso 6 de la figura 9.21.  
       b. Trace un diagrama físico hijo para el proceso 6 de la figura 9.21.
14. Trace un diagrama de flujo de datos físico para el proceso 1.1 de la figura 9.22.
15. Cree un diagrama de contexto para un agente-de bienes raíces que trata de concordar compradores con casas potenciales.
16. Trace un diagrama de flujo de datos lógico que muestre los procesos generales para el problema 15. Llámelo Diagrama 0.
- "17- Cree un diagrama de contexto para facturación en un consultorio dental. Las entidades externas incluyen a los pacientes y las compañías de seguros.

**FIGURA 9.EX1**  
Un diagrama de flujo de datos dibujado a mano para Mariiyns Tours.



CAPÍTULO 0  
ISO DE DIAGRAMAS  
DE LUJO vt: DATOS

271

18. Trace un diagrama de flujo de datos lógico que muestre los procesos generales para el problema 17. Llámelo Diagrama 0.
19. Cree un diagrama de flujo de datos para la siguiente situación:

#### Ttfynicaí Temporaries

Tcchnical Temporaries es una compañía que se especializa en contratar empleados en negocios por períodos cortos. La compañía se especializa en "temporales" que tienen un alto nivel de eficiencia para trabajar con software de microcomputadoras, tal como procesadores de palabras y hojas de cálculo, así como en otras áreas técnicas. Cada empleado debe pasar pruebas de eficiencia para las áreas en las cuales desea estar certificado. El sistema descrito a continuación es responsable de hacer concordar empleados con las vacantes de corto plazo que se encuentran disponibles.

#### Lista de actividades de negocio

- a. Los negocios llaman por teléfono a la compañía para solicitar empleados temporales para satisfacer posiciones específicas. Las

peticiones son usadas para crear un registro de Petición de empleado temporal. Si el negocio que solicita al empleado temporal no se encuentra en el archivo Maestro de Empleadores, se crea un registro para el.

- b. Se seleccionan empleados para cubrir las posiciones temporales con base en las calificaciones y disponibilidad del empleado. Se usan los archivos Maestro de empleados temporales y Peticiones de empleados temporales para listar a todos los candidatos calificados.
  - c. Se envían contratos & los empleados temporales seleccionados. La información es impresa a partir de dos archivos Maestro de empleados. Maestro de empleadores y Peticiones de empleados temporales.
  - d. Los contratos regresados son usados para actualizar el archivo Maestro de empleados. El archivo Petición de empleados temporales es actualizado con la información de calendarización y personal.
  - e. Las calendarizaciones mensuales se imprimen para cada empleado. Contienen información a partir de los archivos Maestro de empleados. Maestro de empleadores y Peticiones de empleados temporales, y están puestas en secuencia por fecha de empleo para cada empleado.
  - f. Se envía una notificación al negocio que solicitó el empleado temporal, confirmando la fecha y calificación de los trabajadores, así como sus nombres.
20. Cree un diagrama de flujo de datos físico hijo para la siguiente situación: la Fastbase Corporation desarrolla productos de software de base de datos para microcomputadoras, que son vendidos tanto en el mercado doméstico como en el internacional. A los clientes que reciben el producto les es enviado un juego de tipos de letra adicional si regresan una tarjeta de registro de garantía, incluida con el software y la documentación. El diagrama representa un proceso por lotes y es el hijo del proceso 5, AÑADIR REGISTRO DE CLIENTE. Se incluyen las siguientes tareas:
- a. Inspeccionar la tarjeta de registro de garantía recibida del cliente para asegurarse de que la Información esté completa y sea precisa. Las tarjetas incompletas son puestas en una caja de rechazos.
  - b. Los operadores de captura de datos teclean la tarjeta de registro de garantía, creando un archivo de registro de garantía.
  - c. Un operador de captura diferente verifica los datos tecleados, volviendo a capturar la información de la tarjeta de registro de garantía. La terminal de captura de datos compara los datos previamente tecleados con la captura hecha por el segundo operador. Se despiegan las discrepancias.
  - d. El archivo de registro de garantía es alimentado a un programa de edición por lotes. Cada registro es revisado en su precisión. Los errores son impresos en un reporte de validación de garantía y los registros válidos son puestos en un archivo de registro de garantía válido.
  - e. El archivo de registro de garantía válido es usado como entrada, junto con el archivo Maestro de clientes, para el programa de Actualización de garantía de clientes. Los registros son añadidos o actualizados, dependiendo de si el cliente ya existe en el archivo Maestro de clientes.

- serie de etiquetas postales para enviar el software de letras al cliente.
- f. 21. Use los principios de partición para determinar cuál de los procesos del problema 20 debe ser incluido en programas separados.
- f. 22. Cree un diagrama de flujo de datos hijo físico para la siguiente situación: El grupo de usuarios de computadoras personales (PCUG) tiene reuniones una vez al mes con informantes, precios a la puerta y se siones de grupos de intereses especiales. Se lleva una computadora laptop a las reuniones para añadir los nombres de los nuevos miembros del grupo. El diagrama representa un proceso en línea y es hijo del proceso 1, AÑADIR NUEVOS MIEMBROS. Están incluidas las siguientes tareas:
- e a. Teclear la información del nuevo miembro.
  - l b. Validar la información. Los errores se despliegan en la pantalla.
  - a c. Cuando toda la información es válida se despliega una pantalla de confirmación. El operador confirma visualmente que los datos son correctos y acepta la transacción o la cancela.
  - r d. Las transacciones aceptadas añaden nuevos miembros al archivo maestro de miembros guardado en el disco duro de la laptop.
  - v e. Las transacciones aceptadas son escritas a un archivo de diario de miembros, guardado en un disco flexible.

## o PROYECTOS DE GRUPO

- d 1.- Reúnase con su grupo para desarrollar un diagrama de contexto para e Maverick Transport (presentado por primera vez en el capítulo 5). r Use cualquier dato que haya generado subsecuentemente con el grupo e acerca de Maverick Transport. (*Consejo:* concéntrese en una de sus g áreas funcionales, en vez de tratar de modelar la organización completa).
- i 2. Usando el diagrama de contexto desarrollado en el problema 1, desa s rrolle con su grupo un diagrama de flujo de datos lógico al nivel 0 t para Maverick Transport. Haga cualquier suposición necesaria para r trazarlo.
- o 3. Con el grupo seleccione un proceso principal y Explótelo hacia un d diagrama hijo lógico. Haga cualquier suposición necesaria para tra e zarlo. Lístale preguntas de averiguación y sugiera otros métodos para g obtener más información acerca de los procesos que todavía no le sean claros.
- g 4. Use el trabajo que ha hecho su grupo a la fecha para crear un a diagrama de flujo de datos físico para una parte del nuevo sistema que r esté proponiendo para Maverick Transport.

n

t

í

a

v  
á  
l  
í  
d  
o

p

a

r

a

i

m

p

r

i

m

i

r

u

n

a

## BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Colter, M. "A Comparative Examination of Systems Analysis Techniques." *Management Information Systems Quarterly*. junio 1984, vol. 8, no. 1, pp. 51-66. Davis, G. B. y M H. Olson, *Management Information Systems, Conceptual Foundations, Structure and Development*, segunda edición, Nueva York: McGraw-Hill Book Company, 1985. Gane, C. y T. Sarson. *Structured Systems Analysis and Design Tools and Techniques*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1979. Gore, M. y J. Stubbe, *Elements of Systems Analysis*, tercera edición, Dubuque, IA: William C. Brown Co., 1983. Leeson, M. *Systems Analysis and Design*. Chicago, IL: Science Research Associates, Inc., 1985. Lucas, H. *Information Systems Concepts for Management*, tercera edición, Nueva York; McGraw-Hill Book Company, 1986. McFadden, F. R. y L. A. Hoffer. *Data Base Management*. Menlo Park, CA: The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1985. Martin, J. *Strategic Data-Planning Methodologies*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1982. Senn, J. A. *Analysis and Design of Information Systems*. Nueva York: McGraw-Hill Book Company, 1984. Sprague, R. H. y E. D. Carlson. *Building Effective Decision Support Systems*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1982.

PARTE 3:  
EL PROCESO DE ANÁLISIS

274

## SIMPLEMENTE FLUIR



Después de que ha sido recolectado y analizado el resultado de entrevistas, cuestionarios y prototipos, Ana y Chip pasan al siguiente paso, el modelado del sistema. Su estrategia es crear un conjunto de niveles de diagramas de flujo de datos y luego describir los componentes.

El modelaje comienza analizando el diagrama de contexto del sistema de microcomputadora actúa!. Este diagrama es simple de crear y es la base para sucesivos niveles, debido a que describe las entidades externas y el flujo de datos principal.

"¿Debemos crear un diagrama de flujo de datos físico del sistema actual?", pregunta Chip.

Responde Ana, "No, es bastante simple de comprender y no ganaríamos ningún nuevo conocimiento significativo sobre la manera en que opera el sistema. Comencemos creando un modelo lógico del sistema actual".

Los diagramas de flujo de datos lógicos son terminados en unos cuantos días. Ana y Chip tienen una reunión en la tarde para revisar los diagramas y darse retroalimentación entre ellos. "Estos se ven bien", comenta Chip. "Podemos ver claramente los eventos de negocios que comprenden el sistema actual".

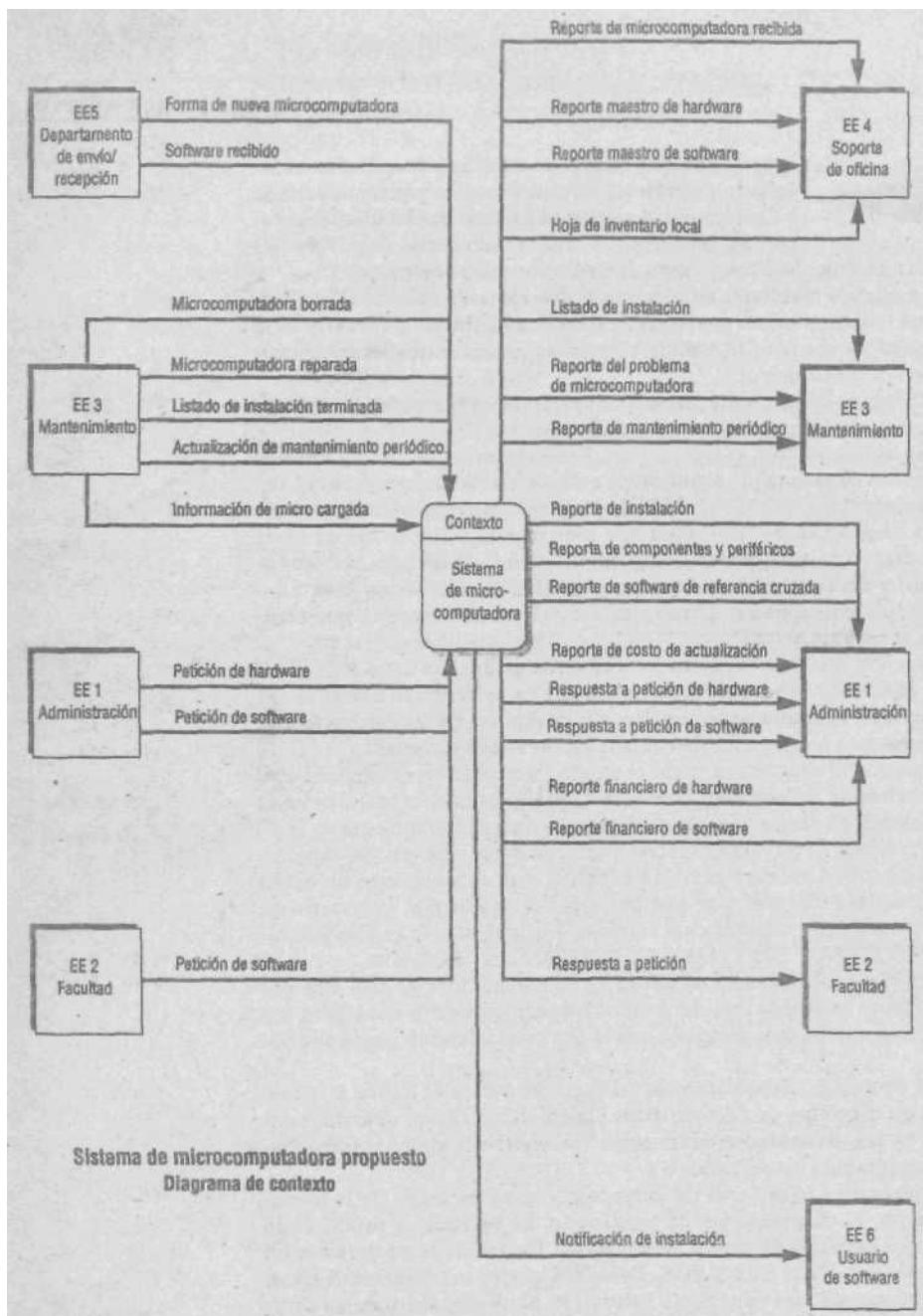
Responde Ana, "Sí, tomemos los diagramas de flujo de datos lógicos actuales y añadamos todos los requerimientos y características deseadas del nuevo sistema. También podemos eliminar cualquiera de las características innecesarias que no serán implementadas en el nuevo sistema".

Ana toma el diagrama a nivel contexto (mostrado en el capítulo 2) y añade muchos de los reportes, consultas y otra información incluida en el nuevo sistema. El diagrama a nivel contexto terminado se muestra en la figura E9.1. Observe que hay muchos flujos de datos nuevos. El departamento de mantenimiento recibirá reportes que actualmente no están disponibles. Hay reportes, por ejemplo, que automatizan el inventario de hardware y otro que muestra cuál software está ubicado en rúas? máquinas, el REPORTE DE SOFTWARE DE REFERENCIA CRUZADA.

Chip revisa el diagrama terminado y comenta, "Esto es más arte que ciencia. Parece que están incluidos todos los requerimientos del nuevo sistema. Pero es mucho más complejo que lo que originalmente pense' q'it? pos u ser".

Ana contesta, "Expandámolo a Diagrama 0 para el nuevo sistema. Este será un diagrama de flujo de datos lógico, debido a que queremos enfocarnos en las necesidades del negocio. Tal vez sería mejor si trabajáramos en equipo para este diagrama".

Después de varias horas de la tarde y una buena parte de la mañana siguiente, el diagrama queda terminado. Es revisado y modificado con algunos cambios menores. El Diagrama D terminado se muestra en las figuras E9.2, E9.3, E9.4 y E9.5. Debido a que es un diagrama lógico, no muestra operaciones de tecleo o validación ni ningún almacenamiento temporal o archivo de transacciones. La temporización no está considerada, siendo un ejemplo el AÑADIR NUEVA MICROCOMPUTADORA, donde parece que son actualizadas las órdenes y producidos los reportes simultáneamente.



**FIGURA E9.1**  
**Hagrama de flujo de datos a nivel contexto, sistema propuesto.**

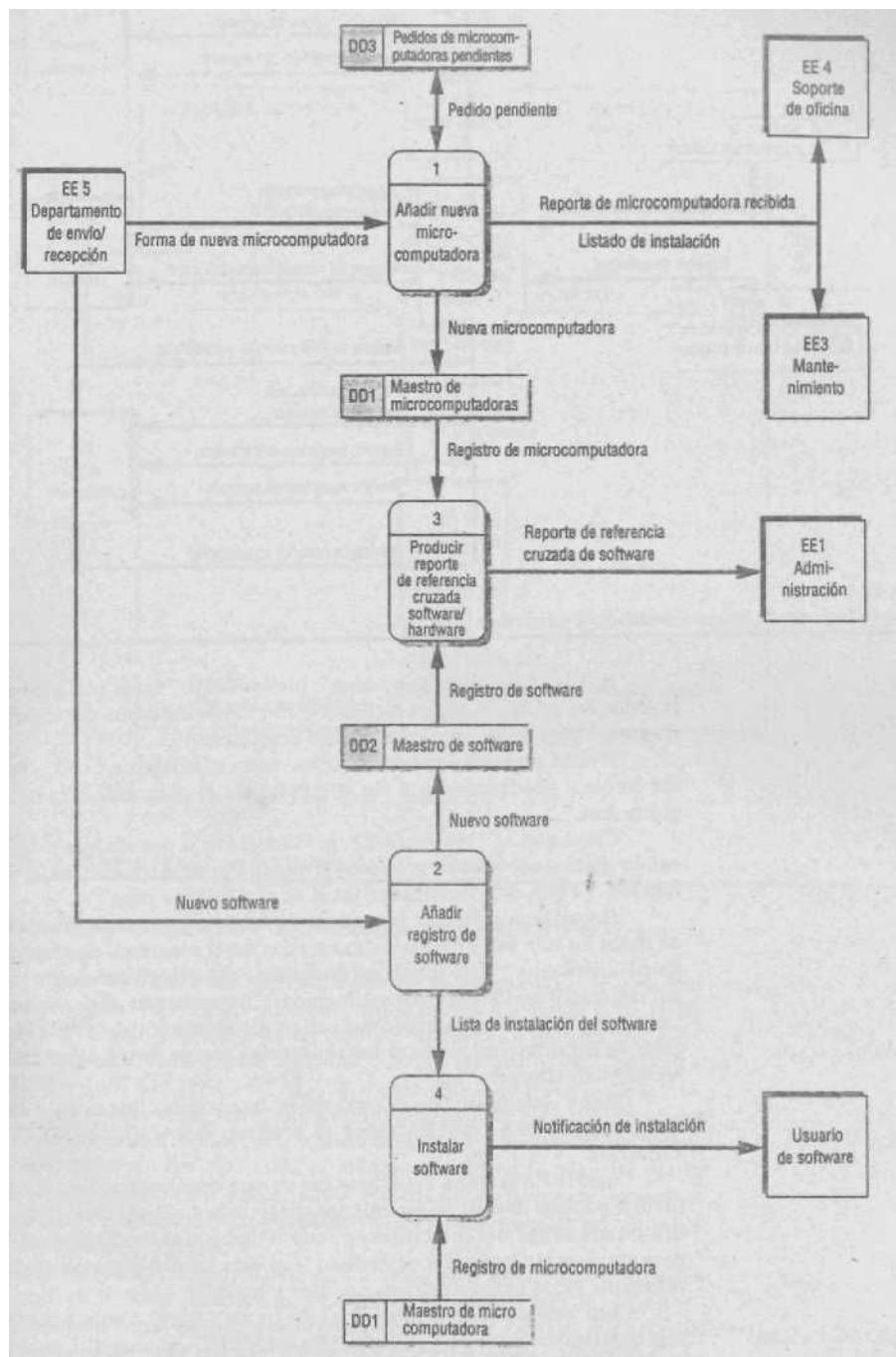
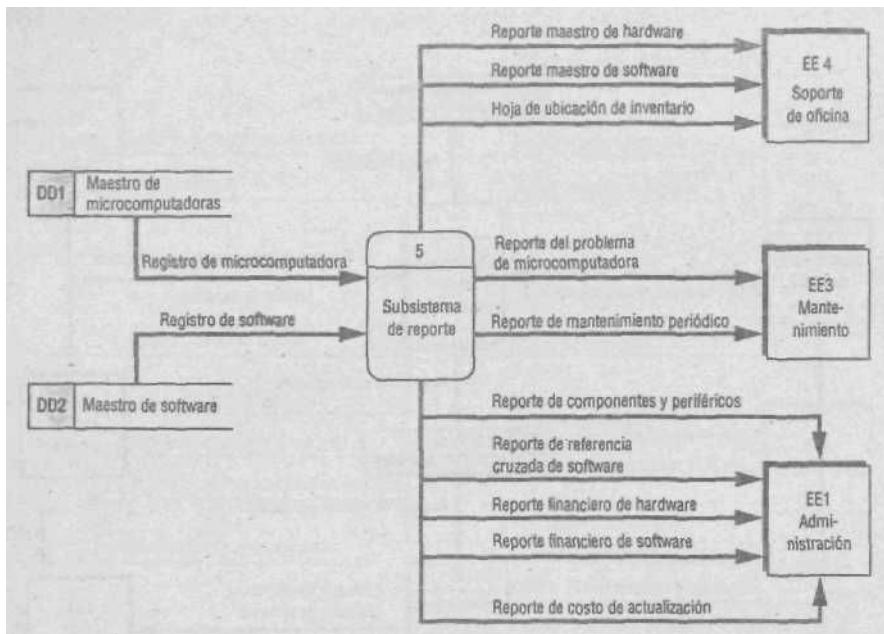


FIGURA E9.2  
Diagrama 0: Sistema de microcomputadora propuesto (parte 1).



[GURA E9.3  
Lagrama 0: Sistema de microcomputadora propuesto (parte 2).

"A final de cuentas se ve bien", piensa Chíp. "Están tomados en cuenta todos los procesos, flujos de datos y almacenajes de datos principales, Y el diagrama general no se ve demasiado complicado".

"Ayuda poner todas las consultas en un subsistema y todos los reportes en otro. ¿Recuerdas qué tan complejo era el diagrama original?", pregunta Ana.

"Claro que sí", responde Chip. "Comienzo a pensar que estaremos atascando demasiado a la vez con este sistema. Por lo menos ahora es más manejable. Ya que está terminado, ¿cuál es el siguiente paso?".

"Necesitamos decidir la manera de implementar el diagrama de flujo de datos en una serie de pasos, mostrados en el diagrama de flujo de datos físico", dice Ana. "Este diagrama de flujo de datos lógico muestra las tareas **dei negocio** y no lo que debe ser logrado. Ahora necesitamos mostrar cómo **trabajará el sistema**. También necesitan ser añadidos el tecleo, la validación, la información sobre si los programas son en línea o por lotes y los archivos de transacción."

Chip y Ana se dividen el trabajo en tareas principales a ser logradas. Chip comienza a trabajar sobre el proceso AÑADIR MICROCOMPUTADORA.

Cuando Chip traza los diagramas ve que está trazando un diagrama a nivel 0 y luego lo explota en muchos diagramas a nivel 1. Así como un padre puede tener muchos hijos, puede haber muchos diagramas nivel 1 para un diagrama nivel 0 específico. Por esta razón, algunos analistas se refieren a éstos como diagramas padres e hijos.

Chip y Ana deciden abreviar el diagrama a nivel 0 como Diagrama 0. Los detalles se muestran en un diagrama hijo, Diagrama 1. Las entidades externas no aparecen en el diagrama, debido a que son mostradas sólo en el

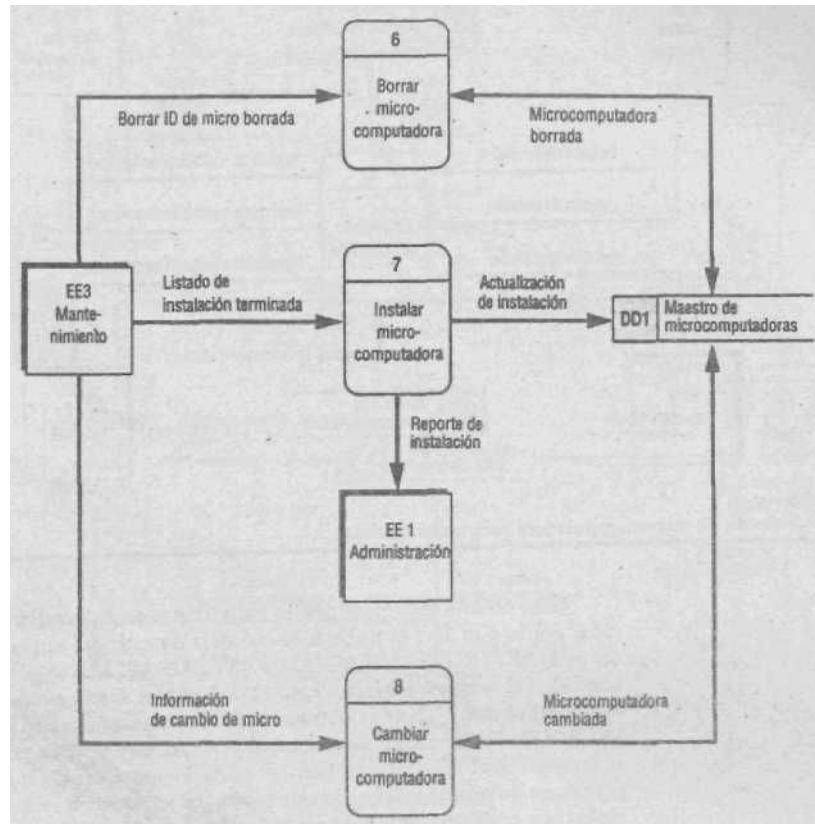
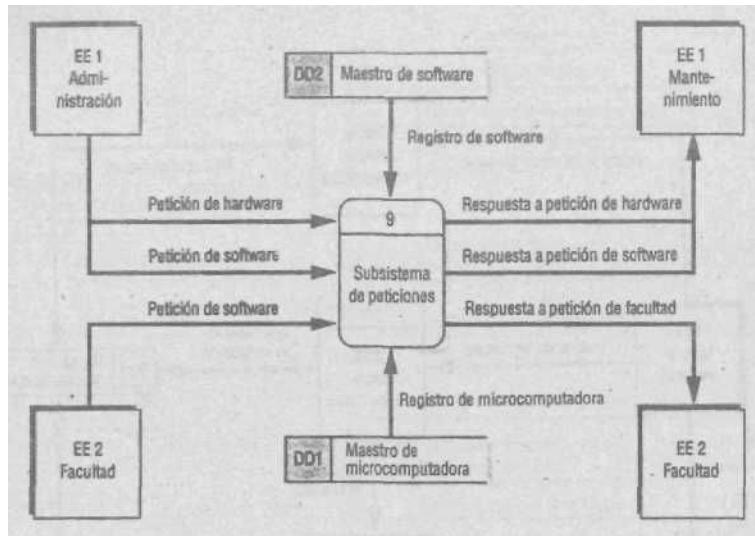


FIGURA E9.4  
Diagrama 0: Sistema de microcomputadora propuesto (parte 3).

diagrama de contexto y en el Diagrama 0, que es la explosión del diagrama de contexto.

La figura E9.6 es la versión terminada del Diagrama 1, un proceso por lotes para la adición de nuevas microcomputadoras. La FORMA DE NUEVA MICROCOMPUTADORA es un flujo de interfaz de entrada que concuerda con el diagrama padre. El REPORTE DE MICROCOMPUTADORA RECIBIDO y LISTADO DE INSTALACIÓN son flujos de interfaz de salida. Observe que se necesitan varios archivos de transacción para guardar datos entre cada proceso que ejecuta a diferente tiempo. También se muestran los errores como un flujo de interfaz menor, los cuales no necesitan estar presentes en el diagrama padre. Están incluidos los procesos de tecleo, validación y ordenamiento, debido a que son necesarios para la implementación del diseño.

Chip tiene algunas dificultades con la creación del diagrama. El punto inicial es el flujo de entrada FORMA DE NUEVA MICROCOMPUTADORA. Ésta tiene que ser tecleada y, debido a que este es un proceso por lotes, la forma debe ser vuelta a teclear por un operador aparte para encontrar cualquier error de tecleo. Los resultados son guardados en un archivo de transacción.



**FIGURA E9.5**  
Diagrama 0: Sistema de microcomputadoia propuesto (parte 4).

Chip no está seguro de cuáles actividades se desarrollarán a continuación, por lo que decide trabajar hacia atrás a partir del almacenamiento de datos MAESTRO DE MICROCOMPUTADORA. Los registros deben ser añadidos al archivo maestro. Ésto significa que es necesario un programa de actualización. "¿Será la entrada para el proceso AÑADIR REGISTRO DE MICROCOMPUTADORA las transacciones tecleadas?", se pregunta Chip a sí mismo. "No. Los datos deben ser editados para asegurar su validez. El programa de edición debe revisar todos los registros buscando errores de sintaxis y confirmar que un registro para la misma microcomputadora no exista ya en el archivo maestro".

"Deben ser realizadas las actividades de edición y actualización en el mismo proceso?", se pregunta Chip. Después de pensar un poco la respuesta queda clara. "Necesitamos tener un archivo de las nuevas transacciones para imprimir el LISTADO DE INSTALACIÓN y el REPORTE DE MICROCOMPUTADORA RECIBIDO. Tiene sentido separar los programas y crear un archivo de TRANSACCIÓN DE MICROCOMPUTADORA VÁLIDA como salida de! programa de edición".

Chip luego decide trabajar hacia atrás a partir del flujo de interfaz LISTADO DE INSTALACIÓN. "Necesita ser impreso, ¿pero cuál es la secuencia del prototipo del reporte? ¡Ah, ésta es!", exclama suavemente. Debido a que el LISTADO DE INSTALACIÓN necesita estar en secuencia por el fabricante y modelo, necesita ser ordenado. Se añade un proceso de ordenamiento con la TRANSACCIÓN DE MICROCOMPUTADORA como entrada. Esta misma secuencia es necesaria para el REPORTE DE MICROCOMPUTADORA RECIBIDO. "Ya acabé", piensa Chip. "Una revisión más y ... caramba, se me ha olvidado actualizar el almácén de datos PEDIDOS DE MICROCOMPUTADORA PENDIENTES". Un ultimo cambio y luego el diagrama quedó terminado.

Ana revisa el diagrama buscando omisiones y errores. "Veo que pensaste mucho esto", exclama ella. "Está realmente muy bien diseñado. He

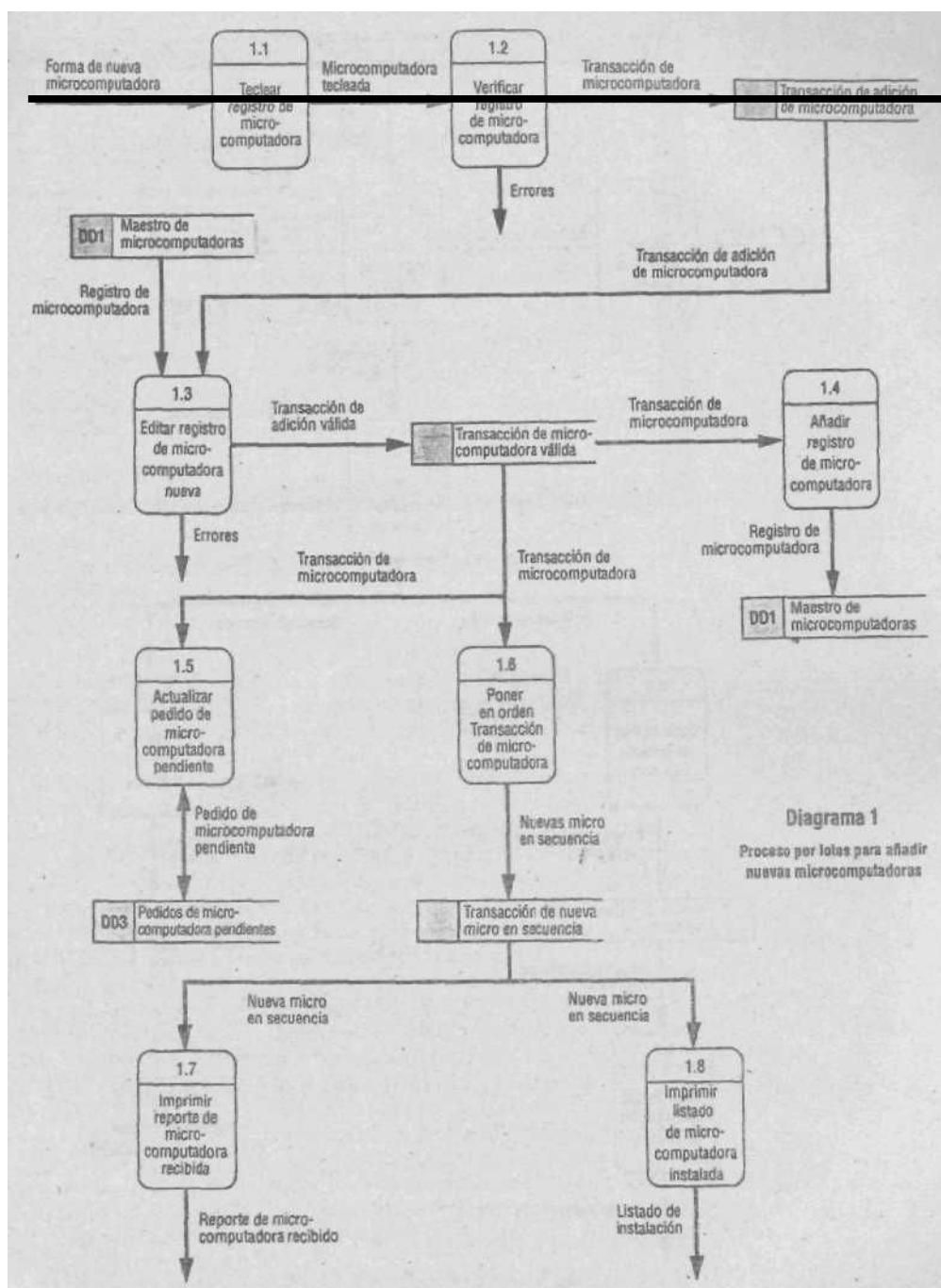
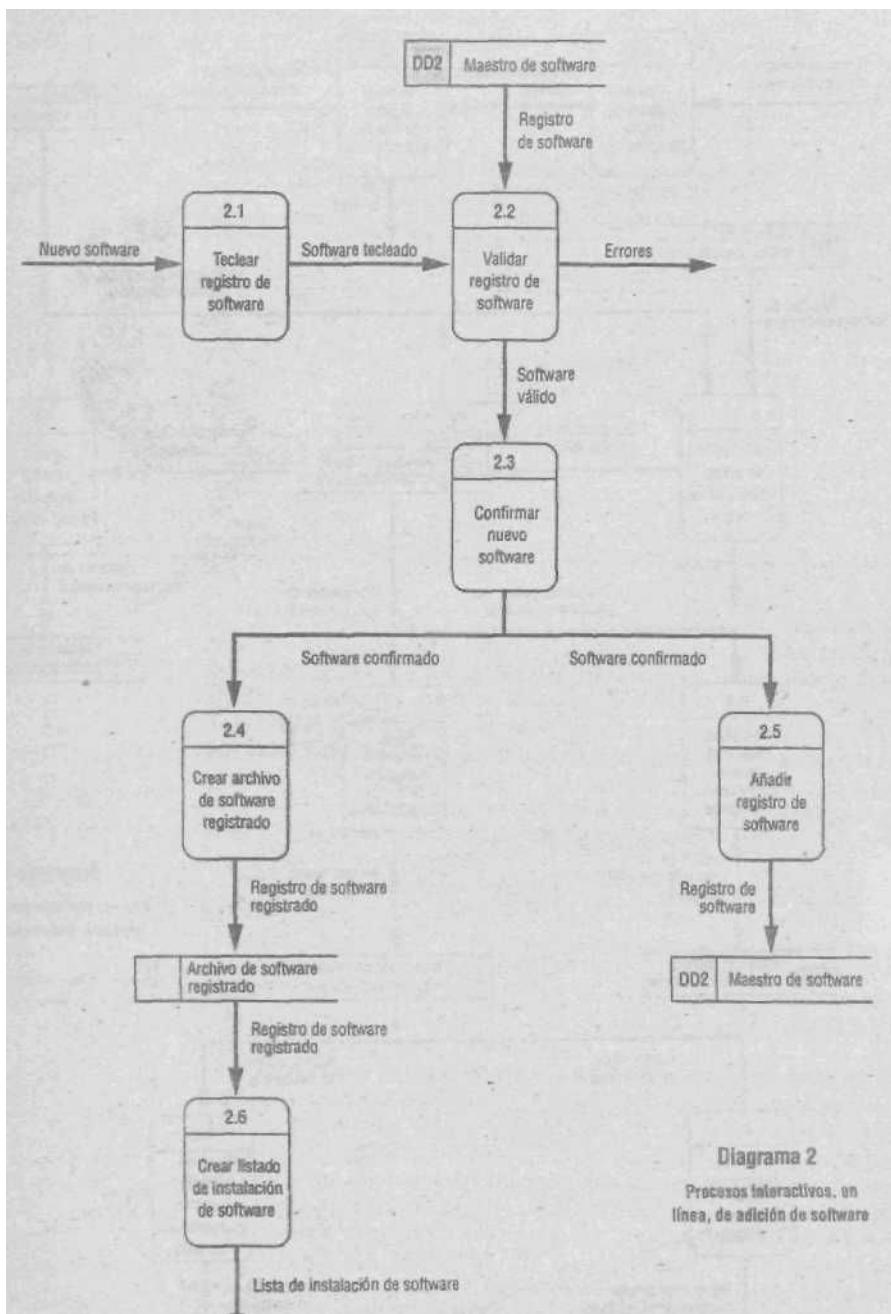
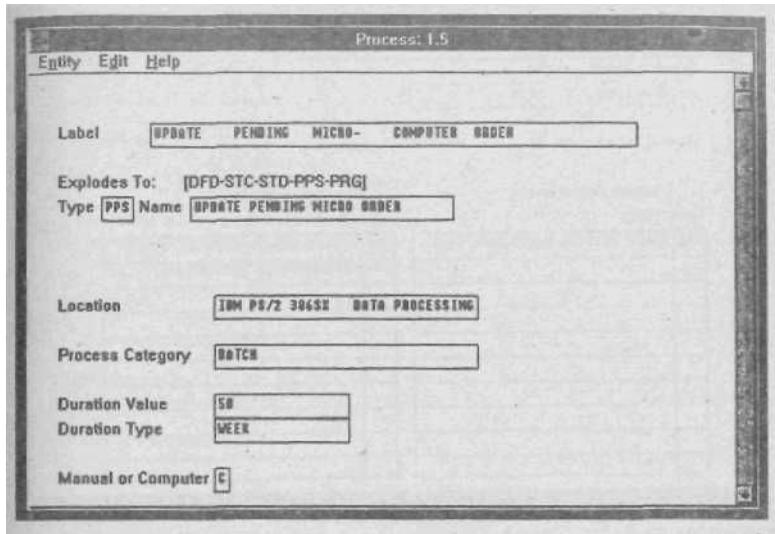


Diagrama 1: Sistema de microcoraputadora propuesto.



LAE9.7  
nía 2: Sistema de roicrocomputadora propuesto.

---



**FIGURA E9.8**  
Pantalla de descripción de proceso, UPDATE PENDLNG ORDER (actualizar pedidos pendientes).

estado trabajando en el Diagrama 2, una explosión del proceso 2 AÑADIR REGISTRO DE SOFTWARE. Tal vez quieras revisar el resultado final".

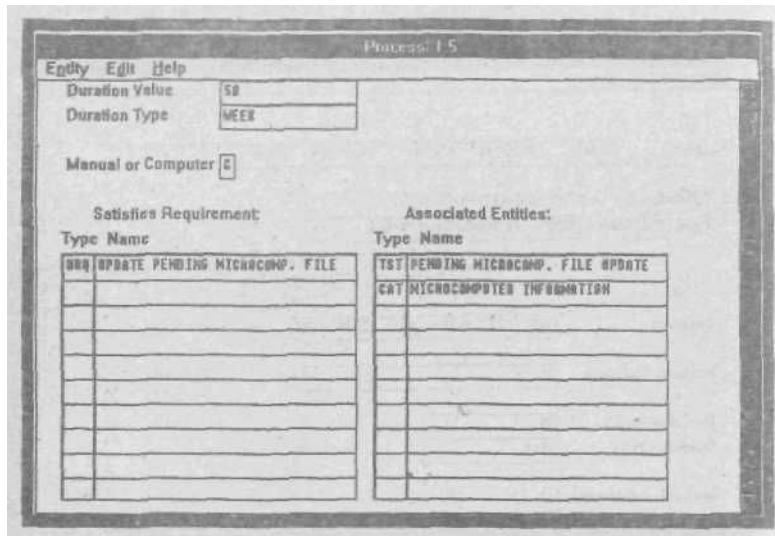
"Claro", responde Chip. "Lo revisaré para ver si no hay omisiones y errores."

El Diagrama 2 se muestra en la figura E9.7. Debido a que éste es un proceso en línea, no hay operaciones de tecleo y verificación. En vez de ello, la información de NUEVO SOFTWARE es tecleada y editada por el mismo programa. Los errores son reportados en pantalla y corregidos por el operador. Despues de que todos los errores han sido corregidos, el operador tiene oportunidad de verificar visualmente los datos. Si están correctos, el operador oprime una tecla para aceptar los datos y, en caso contrario, la transacción puede ser cancelada o corregida.

Los datos confirmados son añadidos al archivo MAESTRO DE SOFTWARE y son usados para crear un REGISTRO DE SOFTWARE REGISTRADO. Este registro contiene toda la información tecleada, así como la fecha, hora y ID de usuario de la persona que tecleó la transacción. En el diagrama de ADICIÓN DE SOFTWARE, este registro es usado para crear la LISTA DE INSTALACIÓN DE SOFTWARE, así como para proporcionar un respaldo de todas las nuevas transacciones y un rastro para auditoría de las entradas.

Debido a que Chip y Ana están usando Excelerator para crear los diagramas de flujo de datos, todos los componentes del diagrama pueden ser descritos en el depósito de Excelerator, el XLDictionary. Chip comienza trabajando sobre el diagrama de flujo de datos ADICIÓN DE MICROCOMPUTADORA.

La descripción del proceso 1.5 UPDATE PENDLNG MICROCOMPUTER ORDER (actualizar pedidos pendientes) se muestra en la Figura E9.8. El área Label (etiqueta) contiene el texto que aparece en el diagrama. El campo



**FIGURA E9.9**  
Pantalla de descripción de proceso. UPDATE FENDING ORDER (actualizar pedidos pendientes) mostrando entidades asociadas.

Explodes To: (explotado a) es una de las áreas de tecleo más importantes. En el ejemplo mostrado, Chip ha explotado el proceso a un PPS, que son las siglas de Especificación de Proceso Primitivo, y que contiene la Idgica detallada para la actualización de la ORDEN DE MICROCOMPUTADORA PENDIENTE. Chip puede fácilmente explotar el proceso para desplegar estos detalles, o usar posteriormente la característica de d) XLDictionary para reportar sobre cualquiera o todas las especificaciones de proceso primitivo.

Usando una segunda pantalla de descripción, mostrada en la figura E9.9, Chip enlaza el proceso de actualización con el requerimiento de usuario UPDATE PENDING MICROCQMP. FILE (actualizar archivo de microcomputadora pendiente) y el plan de prueba PENDING MICROCOMP. FILE UPDATE. Todas las descripciones de hardware de microcomputadora están agrupadas en la categoría MICROCOMPUTER INFORMATION (información de microcomputadora).

En forma similar, Chip describe el proceso 1 a partir del diagrama de flujo de datos padre. Este proceso es impreso usando comandos de Excelerator, tal como se muestra en la figura E9.10. La ruta de explosión es hacia DFD, un diagrama de flujo de datos, y el nombre DÍAGRAM 1. Esto permite a Chip que Explote o se mueva fácilmente de un diagrama a otro dentro de Excelerator. Observe que cuando es impresa una entidad la información de varias pantallas es incluida en un reporte fácil de leer.

Ana describe el almacén de datos SOFTWARE MASTER (maestro de software), mostrado en la figura E9.11. Este almacén de datos explota al registro SOFTWARE MASTER (maestro de software). La descripción del registro contiene detalles sobre los campos y registros más pequeños que componen el almacén de datos. También hay un área de entrada para Index Elements (elementos índice) o campos llave.

DATE: 28-NOV-93	PROCESS - OUTPUT	PAGE 1
TIME: 00:25	NAME: 1	Exceletor
TYPE Process NAME 1		
Label	ADD NEW MICRO-	COMPUTER
Explodes To: {DFD-STD-PPS-PRG}		
Type DFD Name: DIAGRAM 1		
Location	IBM PS2 MODEL 385SX	
Process Category	BATCH	
Duration Value	50	
Duration Type	WEEK	
Manual or Computer C		
Satisfies Requirement:		Associated Entities:
Type Name	Type Name	
URO ADD NEW MICROCOMPUTERS	CAT MICROCOMPUTER INFORMATION	
URO MAINTAIN MICROCOMPUTER MASTER	TST ADD NEW MICROCOMPUTER	
	TST PENDING MICROCOMP. FILE UPDATE	
Description		
THIS PROCESS IS THE PORTION OF THE MICROCOMPUTER SYSTEM THAT ADDS NEW MICROCOMPUTERS TO THE MICROCOMPUTER MASTER FILE. SEVERAL REPORTS ARE PRODUCED. DETAILS ARE PROVIDED IN DIAGRAM 1.		
Modified By CHIP	Date Modified 950401	# Changes 4
Added By ALLEN	Date Added 930702	
Last Project MICRO	Date Locked 0	Lock Status
Locked By		

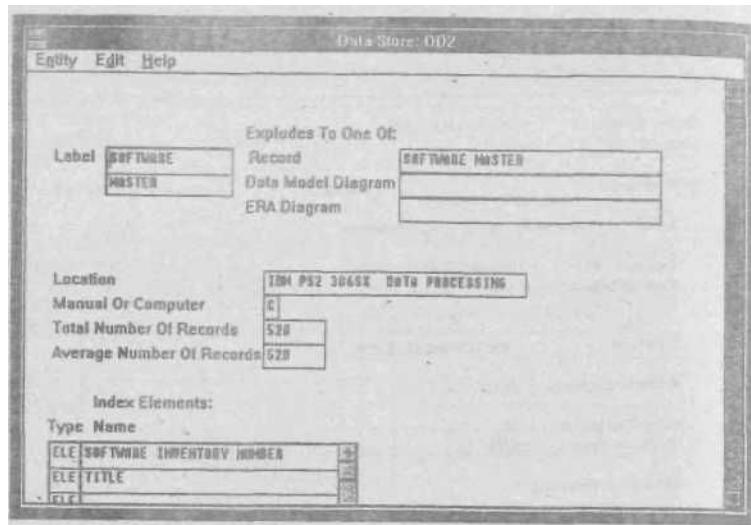
FIGURA E9-10  
tmpi-estóp da descripción de procesos, PROCESS 1.

Estoí proporcionan tanto documentación para el almacén da datos como entrada para algunas de las opciones de análisis excelentes de Exceletor,

El flujo de datos NEW MICROCOMPUTER Umeva microcomputadora) diseñado por Chip se muestra en la figura E9.12. Este flujo de datos explota a un registro que contiene detalles NEW MICROCOMPUTER FORM (forma de nueva microcomputadora). E! Access Type (tipo de acceso) es A para una transacción de adición. Los demás componentes son descritos en forma similar.

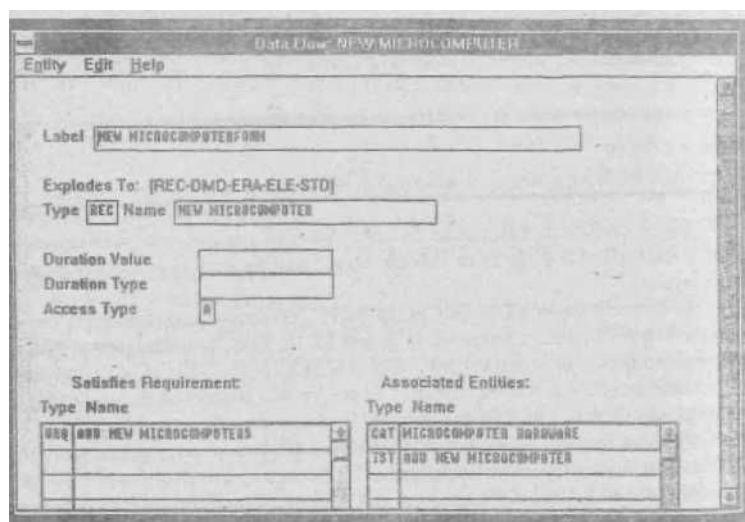
Se lleva tiempo teclear descripciones para todos los objetos, pero una vez que las entradas están terminadas Exceletor proporcionará un análisis completo del diseño. El análisis del diagrama de flujo de datos proporciona varias características importantes para la validación del diagrama de flujo de datos, los diagramas de explosión y las descripciones de los objetos y sus conexiones.

Cuando es analizado un diagrama de flujo de datos especificado, el reporte resultante puede revelar que existe alguno de los siguientes errores de sintaxis de diagrama de flujo de datos en ese DFD:



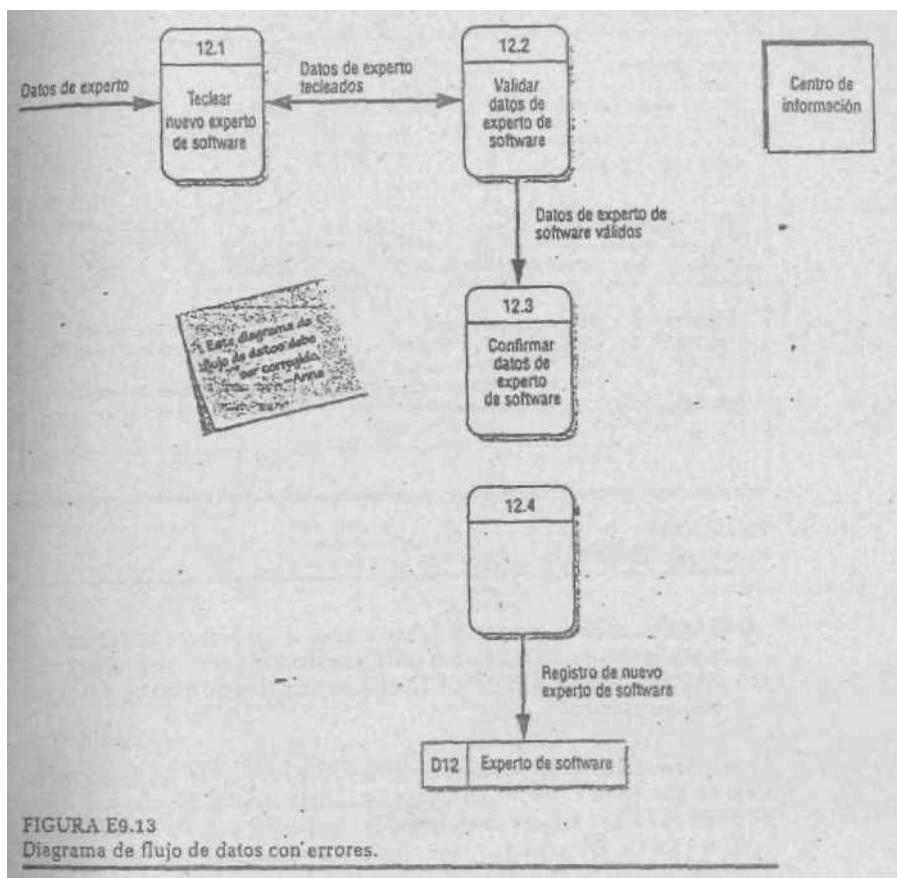
**FIGURA E9.i**  
Pantalla de descripción de almacén de datos, SOFTWARE MASTER (maestro de software).

1. El diagrama de flujo de datos debe tener al menos un proceso y no debe tener ningún objeto aislado u objetos conectados a sí mismos.
2. Un proceso debe recibir, al menos, un flujo de datos y crear, al menos, un flujo da datos. No deba haber procesos que tengan únicamente entradas o únicamente salidas.



*i3.*  
OCESO DE ANÁLISIS

**nGITRAEa.12**  
Pantalla de descripción de flujo de datos. ■ NEW MICROCOMPUTER  
In microcomputadora



3. Un almacén de datos debe estar conectado con al menos un proceso.
4. Un almacén de datos debe contener, como parte de su estructura, el flujo de datos de entrada y de salida.
5. Las entidades externas no deben estar conectadas entre sí. Aunque
  - ellas se comunican independientemente, esa comunicación no es parte del sistema que está siendo diseñado,

Excelerator no muestra los siguientes errores ni revisa los estándares puestos por Chip y Ana para el proyecto:

- 1- Los nombres de flujos de datos que entran y salen de un proceso deben cambiar (con excepciones).
2. El flujo lineal [varios procesos con una sola entrada y salida] son encontrados raramente. Excepto de procesos de muy bajo nivel, es un signo de aviso de que pueden fallarles flujos de entrada o salida a algunos de los procesos.
- 3- Las entidades externas no deben estar conectadas directamente con almacenes de datos. Por ejemplo, ¡usted no permitiría que un empleado escudriñara por el archivo maestro de empleados! ■

DATE: 21-FEB-95	DATA FLOW DIAGRAM	PAGE 1
TIME: 12:21		Excelerator
PROJECT NAME: CENTRAL PACIFIC UNIVERSITY		
GRAPH NAME: DIAGRAM 12		
Data Flow Diagram Exceptions:		
TYPE	I/L OBJECT ID OR LABEL	MESSAGE
IX-ENTITY   L   INFORMATION CENTER		Is a free standing object
PROCESS   L   KEY NEW SOFTWARE EXPERT		Does not produce DAF or CTF
PROCESS   L   VALIDATE SOFTWARE EXPERT DATA		Does not receive DAF
PROCESS   L   CONFIRM SOFTWARE EXPERT DATA		Does not produce DAF or CTF
PROCESS     ** not labeled **		Does not receive DAF

FIGURA E9.14  
Reporte de validación de diagrama de flujo de datos.

4. Los nombres de procesos deben contener un verbo que describa el trabajo que está siendo desarrollado (con excepciones tales como SUBSISTEMA DE CONSULTAS). Los nombres de flujo de datos deben ser nombres.

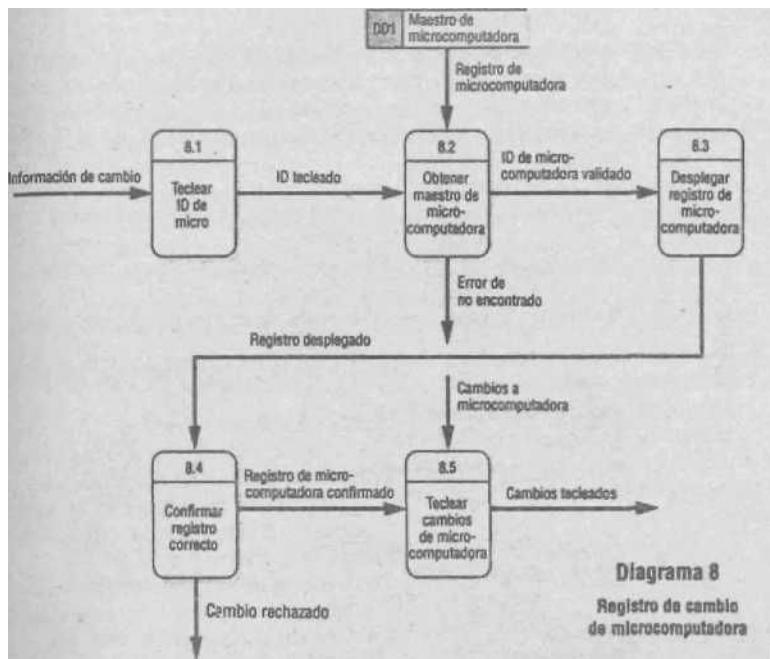
Chíp y Ana usan Excelerator paia verificar que la sintaxis del diagrama de flujo de datos sea correcta. La figura E9.13 muestra un diagrama de flujo de datos que tiene errores de sintaxis. El reporte del análisis se muestra en la figura E9.14. Observe que las columnas muestran el tipo da objeto, !a etiqueta ó ID del XLDictionary y un mensaje de error.

Excelerator iambie'n revisará que los niveles estén balanceados entre los procesos de los diagramas de flujo de datos y los diagramas hijos. Se muestran las entradas y salidas que no concuerdan.

Un reporte de Entidades gráficas no descritas muestra las entidades, los almacenes de datos, procesos y flujos de datos que se encuentran en un diagrama, pero no eslán descritos en el XLDictionary. Chip y Ana encuentran que este reporte les es muy útil para mostrarles que el trabajo de diseño está incompleto.

#### Ejercicios'

- 52 E-1. Use Excelerator para ver el diagrama de contexto jara el sistema de microcomputadora propuesto. Experimente con ZOOM para ver el diagrama a "diferentes niveles. U'se la opción DESCRIBE (describir) para ver algunos de los almacenes de datos y el proceso central. Explote el proceso central a Diagrama 0. Examine las



**FIGURA E9.15**  
Diagrama de flujo de datos CHANGE MICROCOMPUTER {cambio de microcomputador}.

descripciones de almacenes de datos. Haga zoom a CLOSE UP y use el mapa de orientación para ver diferentes regiones d.e la pantalla de trazado. Imprima una ventana que contenga el proceso 9, Inquiry Subsystem (subsistema de consultas). Explote el proceso 1 para ver el Diagrama I. Use la característica OTHER/RETURN (otro/regreso) para regresara! Diagrama 0. Explote el proceso 2 para ver el Diagrama 2. Use OTHER/RETNTOP para regresar al diagrama de contexto. Salga sin guardar. Modifique el Diagrama 0 del sistema de microcomputadora propuesto. Añada el proceso 10, ACTUALIZAR REGISTRO DE SOFTWARE. Describa el proceso incluyendo la ruta de explosión DIAGRAMA 10. Imprima una ventana que muestre el trabajo terminado.

- E-2.**
- Entrada: 1. Cambios de software a partir del soporte de empleados  
2. Borrado de ID de software, de administración
- Salida: 1. Registro de software, una actualización de almacén de datos maestro de software
- B E-3.** Modifique el Diagrama 10, ACTUALIZAR REGISTRO DE SOFTWARE. Añada el proceso 10.2, borrar registro de software. Cree el flujo de datos de interfaz ID DE SOFTWARE BORRADO. Co-

ndciaJo con el MAESTRO DE SOFTWARE usando una flech doble sentido.

*/Consejo:* Cambie el perfil para esto.l [**mpriin**] diagrama final. S E-4.

Modifique el Diagrama 4, INSTALAR SOFTWARE. Añada los siguientes procesos, describiéndolos en el XLDictionary. Haga un acercamiento y revise su diagrama para que tenga una apariencia profesional. Imprima el resultado final usando la opción de ventana-

Proceso: 4.2 Instalación de software de microcomputadora

Descripción; Proceso manual, poner software maquina

Entrada.- i. - Ubicación de microcomputadora del proceso 4.1.

2. Título y versión de) software, del **ptocí 4.1**

Salida: 1. Forma de software instalado

Proceso: 4.3 Crear transacción de software instalado

Descripción: Proceso de captura ele datos por lotes p: la creación de transacciones de soñ instalado, incluyendo la validación

Entrada: 1. Forma de software instalado

Salida: 1. Transacción de software instalado el almacén de datos software **instalado**

Proceso: 4.4 Actualizar maestro de software

Descripción: Actualización aleatoria del. almacén datos MAESTRO DE SOFTWARE infonnacidri de actualización

Entrada-, 1. Transacción de software instalado

Salida: 1. Maestro de software, actualizado

Proceso: 4.5 Producir notificación de instalación

Descripción: Produce una notificación de instalación informando a los usuarios en cuáles máquinas ha sido instalada el software

Entrada: 1. Transacción de software instalado

2. Maestro de software a partir del almacén da da's MAESTRO DE SOFTWARE

3. Maestro de hardware a partir del **ali** de datos MAESTRO DE HAKDWARE

Salida: Listado de notificación de instaiacidn, u:: flujo de intenaz

S E-5. Modifique el diagrama 8, Cambiar registro de mierocomputaó' que se muestra en la figura E9.it>. Este es *un* programa intera""<sup>1</sup> en línea p&Ta cambiar información de microcomputadoras. **Añada** los siguientes tres procesos. Use DESCRIBE para añadirlo al XLDictionary. Describa el flujo de datos. Cuando haya terminado, haga ZOOM a CLOSE UP. use el comando MOVE [m< para cambiar las etiquetas de conexiones para una gráfica apariencia profesional e imprima el diagrama. a. Proceso 8.6, VALIDAR CAMBIOS. Esta proceso edita : campo cambiado para validarla. La entrada es CAMBIOS TECLEADOS. Los campos de salida son ERRORES DE

- CAMBIO [flujo de interfaz] y CAMBIOS VALIDOS (hacia el proceso 8.7).
- Proceso 8.7, CONFIRMAR CAMBIOS. Esta es una confirmación visual de los cambios. El operador tiene la alternativa de rechazar el cambio o aceptarlo. La entrada es CAMBIOS VÁLIDOS. Los campos de salida son CAMBIOS RECHAZADOS [flujo de interfaz] y CAMBIOS CONFIRMADOS (hacia el proceso 8.8).
  - Proceso 3.a, REESCRIBIR MAESTRO DE M1CR0C0MPUTADORA. Esta es una reescritura del registro maestro de microcomputadora con los cambios al registro. La entrada son los CAMBIOS CONFIRMADOS. El flujo de salida es el registro MAESTRO DE MÍCROCOMPUTADORA hacia el almacén de datos MAESTRO DE MÍCROCOMPUTADORA.
- 3 E-6. Haga la explosión del diagrama de flujo de datos para el proceso 6, BORRAR MÍCROCOMPUTADORA. La siguiente tabla sumariza la entrada, los procesos y la salida. Describa cada proceso y flujo de datos. Cuando haya terminado use ZOOM para CLOSE UP. use el comando MOVE para cambiar las etiquetas de conexiones para obtener una gráfica de apariencia profesional e imprimo el diagrama.

Proceso:	6.1	—Teclear ID a borrar
Descripción:		El ID de microcomputadora es tecleado en forma interactivo
Entrada:	1.	ID de micro borrada
Salida:	1.	Borrado tecleado
Proceso:	6.2	—Obtener registro de microcomputadora
Descripción:		Se lee el registro de maestro de microcomputadora para asegurarse de que existe
Entrada:	.1.	Borrado tecleado (interfaz)
	2.	Registro de microcomputadora, del almacén de datos maestro de microcomputadora
Salida:		Error de no encontrado (interfaz)
		Registro de microcomputadora válido
		—Confirmar borrado de microcomputadora
		La información de microcomputadora es desplegada en la pantalla para confirmación o eliminación por el operador
		Registro de microcomputadora válido
		Borrado eliminado [interfaz]
		Borrado confirmado
		—Borrar registro de microcomputadora
		El registro de microcomputadora es borrado físicamente (y no físicamente) del archivo maestro de microcomputadoras reescribiendo el registro con una I. por inactivo, en el campo de código del registro
Entrada:	1.	Borrado confirmado
Salida:	1.	Microcomputadora borrada, una flecha de doble sentido hacia el almacén de datos maestro de microcomputadoras

# 10

---

## ANÁLISIS DE SISTEMAS USANDO DICCCIONARIOS DE DATOS

Después de que han sido terminados niveles sucesivos de diagramas de flujo de datos, los analistas de sistemas los usan para ayudarse a catalogar los procesos, flujos, almacenes, estructuras y elementos de datos, en un diccionario de éstos. De particular importancia son los nombres usados para caracterizar los conceptos de datos. Cuando le es dada una oportunidad para denominar a los componentes de sistemas orientados a datos, el analista de sistemas necesita trabajar para hacer que los nombres sean significativos y, al mismo tiempo, excluyentes de otros nombres de componentes de datos existentes. Este capítulo trata el diccionario de datos, que es otro método \* para ayudarse en el análisis de sistemas orientados a datos.

### EL DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es una aplicación especializada de los tipos de diccionarios usados como referencias en la vida diaria. El diccionario de datos es un trabajo de referenda de datos acerca de ellos (esto es, metadatos) compilados por los analistas de sistemas para guiarse a través del análisis y diseño. Como documento, el diccionario de datos recolecta, coordina y confirma lo que significa un término de datos específico para diferentes personas de la organización. Los diagramas de flujo de datos, tratados en el capítulo 9, son un punto de arranque excelente para la recolección de entradas del diccionarios de datos.

Los analistas de sistemas deben estar conscientes y catalogar diferentes términos que se refieran al mismo concepto de datos. Esto ayuda a evitar complicación de esfuerzos, permite mejor comunicación entre los departamentos organizacionales, que comparten una base de datos y hace más directo el mantenimiento. El diccionario de datos también puede servir como un estándar consistente para los elementos de datos.

Los diccionarios de datos automatizados (que también son parte de las herramientas CASE mencionadas anteriormente) son valiosos por su capacidad para hacer referencias cruzadas de conceptos de datos, permitiendo,

por lo tanto, los cambios a programas necesarios para todos los programas que comparten un elemento común. Esta característica suplanta el cambiar los programas en forma eventual o el esperar hasta que el programa no ejecute, debido a que un cambio no ha sido implementado a lo largo de todos los programas que comparten el concepto actualizado. Claramente, los diccionarios de datos automatizados llegan a ser importantes para sistemas grandes que producen) varios miles de elementos de datos que requieren ser catalogados y tener referencias cruzadas.

#### Necesidad de la comprensión de los diccionarios de datos

Muchos sistemas de administración de base de datos vienen ahora equipados con un diccionario de datos automatizado. Estos diccionarios pueden ser re-

otros simplemente proporcionan una plantilla para pedir que las personas llenen el diccionario de una manera uniforme para todas las entradas.

A pesar de la existencia de diccionarios de datos automatizados, la comprensión de lo que compone a un diccionario de datos, las convenciones usadas en éstos y la manera en que es desarrollado un diccionario de datos son temas que siguen siendo pertinentes para el analista de sistemas durante el esfuerzo del sistema. Los sistemas pequeños, con hasta 1,000 entradas, todavía pueden ser manejados efectivamente en un diccionario de datos manual. La comprensión del proceso de compilar un diccionario de datos puede ayudar al analista de sistemas en la conceptualización del sistema y la manera en que trabaja. Las secciones que vienen a continuación permiten al analista de sistemas ver las razones subyacentes que existen en los diccionarios de datos automatizados, así como en los manuales.

Además de proporcionar documentación y eliminar redundancia, el diccionario de datos puede ser usado para:

1. Validar el diagrama de flujo de datos y para confirmar que este "completo y preciso"
2. Proporcionar un punto inicial para el desarrollo de pantallas y reportes.

3\* - Determinar el contenido de datos almacenados en archivos. **GBBQS**,

4. Desarrollar la lógica para los diagramas de flujo de datos de procesos.

#### EL ALMACÉN DE DATOS

Aunque el diccionario de datos contiene información acerca de los datos y procedimientos, ningún conjunto más grande de información del proyecto es llamado un depósito. El concepto de depósito es uno de los muchos impactos de las herramientas CASE y puede contener lo siguiente:

1. Información acerca de los datos mantenidos por el sistema, incluyendo flujos de datos, almacenes de datos, estructuras de registros y elementos.
2. Lógica de procedimientos.
3. Diseño de pantallas y reportes
4. Relaciones de datos, tales como la manera en que es enlazada una estructura de datos a otra.
5. Requerimientos del proyecto y lo que produce el sistema final.

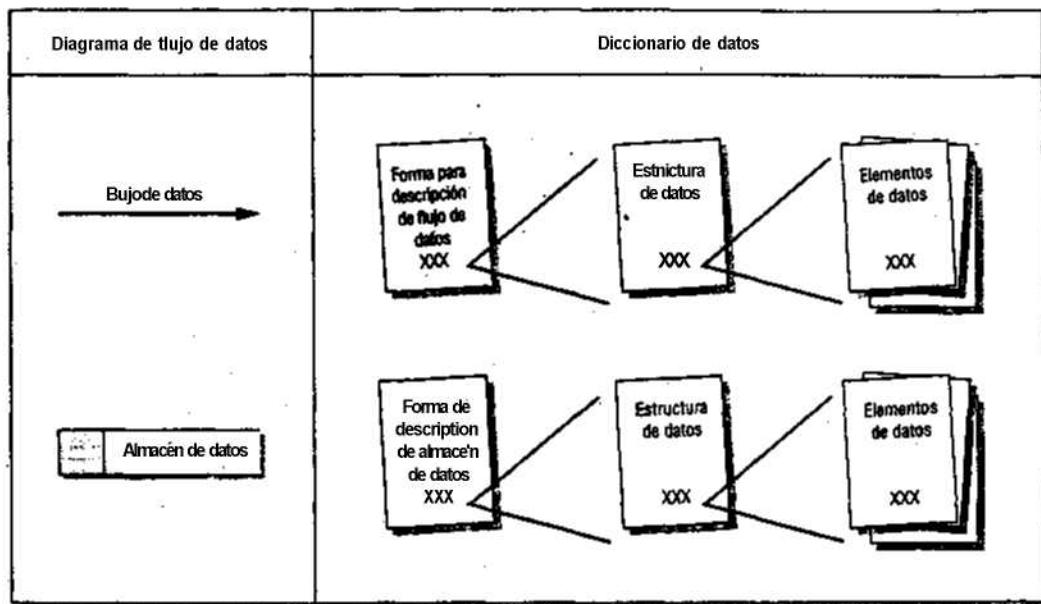


FIGURA 10.1

La forma en que el diccionario de datos se relaciona con el diagrama de flujo de datos.

6. Información de la administración de proyecto, tal como fechas de entrega, logros, cosas que necesitan resolverse y usuarios del proyecto.

El diccionario de datos es creado examinando y describiendo el contenido de los flujos de datos, almacenes de datos y procesos, tal como se ilustra en la figura 10.1. Cada almacén de datos y flujo de datos debe ser definido y luego expandido para incluir los detalles de los elementos que contiene. La lógica de cada proceso debe ser descrita usando los datos que fluyen de o hacia el proceso. Se deben notar y resolver las omisiones y otros errores de diseño.

Las cuatro categorías del diccionario de datos, flujos de datos, estructura de datos, elementos de datos y almacenes de datos, deben ser desarrollados para promover la comprensión de los datos del sistema. La lógica de los procedimientos será presentada en el capítulo 11.

Para ilustrar la manera en que son creadas las entradas del diccionario de datos, haremos referencia a un ejemplo de la división de catálogo de World's Trend. Esta compañía vende ropa y otras cosas mediante pedidos por correo. En la figura 10.2 puede verse una forma de pedido de muestra.

Este ejemplo da algunas pistas acerca de lo que hay que introducir en un diccionario de datos. Primero, se necesita capturar y almacenar el nombre, dirección y número telefónico de la persona que hace el pedido. Luego hay que encargarse de los detalles del pedido: La descripción del concepto, tamaño, color, precio, cantidad, etc. También debe ser determinado el método de pago del cliente. Una vez que se ha hecho esto, los datos pueden ser guardados para uso "futuro". Este ejemplo será usado a lo largo de este capítulo para ilustrar cada parte del diccionario de datos.

**FIGURA 1** Una forma de pedido de la eficiencia d\* catálogo d rid Trond.

	1000 imemafona» Lm Comwan, CT 06050																																																										
<p>con cbndad Vta if IWN pro te CMQK dt tenalto d* ¿ot artfculos.      S#ppo» «liza usando unattgettá» crédito bsncsra, por ttwrnd-  <small>odigos de tamaño y para determinar los costos postales. Los residentes de/aeí númerodila</small></p> <p>irrtt tu i ;rf ir *í j/npucsto dt vtctü.</p>																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="4"></td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td>T7067</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td></td><td>(215) 747-3657</td></tr> <tr><td colspan="4"><hr/></td></tr> <tr><td colspan="4"><hr/></td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: right;">T7.D0</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">M</td><td colspan="2" style="text-align: center;">1225</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">KJ6T7</td><td colspan="2" style="text-align: center;"><hr/></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right; padding-right: 20px;">77.00</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"> <b>O Mw«eq»</b>  <small>Cf)</small> </td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><hr/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">D « D v-to</td><td colspan="2" style="text-align: right;"><hr/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><hr/></td><td colspan="2" style="text-align: right; vertical-align: bottom;"> <small>Tfltlfl*</small>      <b>36.6</b>  <small>0</small>      <hr/> </td> </tr> </table>														T7067					(215) 747-3657	<hr/>				<hr/>				T7.D0				M		1225		KJ6T7		<hr/>		77.00				<b>O Mw«eq»</b> <small>Cf)</small>				<hr/>				D « D v-to		<hr/>		<hr/>		<small>Tfltlfl*</small> <b>36.6</b> <small>0</small> <hr/>	
		T7067																																																									
			(215) 747-3657																																																								
<hr/>																																																											
<hr/>																																																											
T7.D0																																																											
M		1225																																																									
KJ6T7		<hr/>																																																									
77.00																																																											
<b>O Mw«eq»</b> <small>Cf)</small>																																																											
<hr/>																																																											
D « D v-to		<hr/>																																																									
<hr/>		<small>Tfltlfl*</small> <b>36.6</b> <small>0</small> <hr/>																																																									

### Definición del flujo de datos

Un flujo de datos es, por lo general, el primer componente a ser definido. La entidades y salidas del sistema son determinadas a partir de entrevistas, observación de usuarios y análisis de documentos y otros sistemas existentes. La información capturada para cada flujo de datos debe ser sistematizada usando una forma que contenga la siguiente información:

1. ID, un número de identificación opcional. A veces el ID 95 codificado usando un encuadre para identificar el sistema y la aplicación dentro del sistema.
  2. Un nombre descriptivo único para este flujo de datos. Este nombre es el texto que debe aparecer en el diagrama y que puede ser referenciado en todas las descripciones que usan el flujo de datos.
  3. Una descripción general del flujo de datos.
- C El origen del flujo de datos. Esto puede ser una entidad externa o un proceso o un flujo de datos que viene de un almacén de datos.

**FIGURA 10.3**  
Un ejemplo de una descripción de flujo de datos para i? división de catálogo deWorld'sTread.

5.

Descripción del flujo de datos	
ID	
Nombre	Pedido de cliente
Descripción	Contiene información del pedido de cliente y es usada para actualizar los archivos maestro de clientes y de artículo para producir un registro de pedido.
Origen	Destino
Tipo de flujo de datos <input type="checkbox"/> Archivo <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno	
Estructura de datos viajando con el flujo Información del pedido	Volumen/tiempo 10/hora
Comentarios La información de un registro de pedido para un pedido de cliente. El pedido puede ser recibido por correo, fax o por llamada telefónica directa del cliente al departamento de procesamiento de pedidos.	
<hr/> <hr/>	

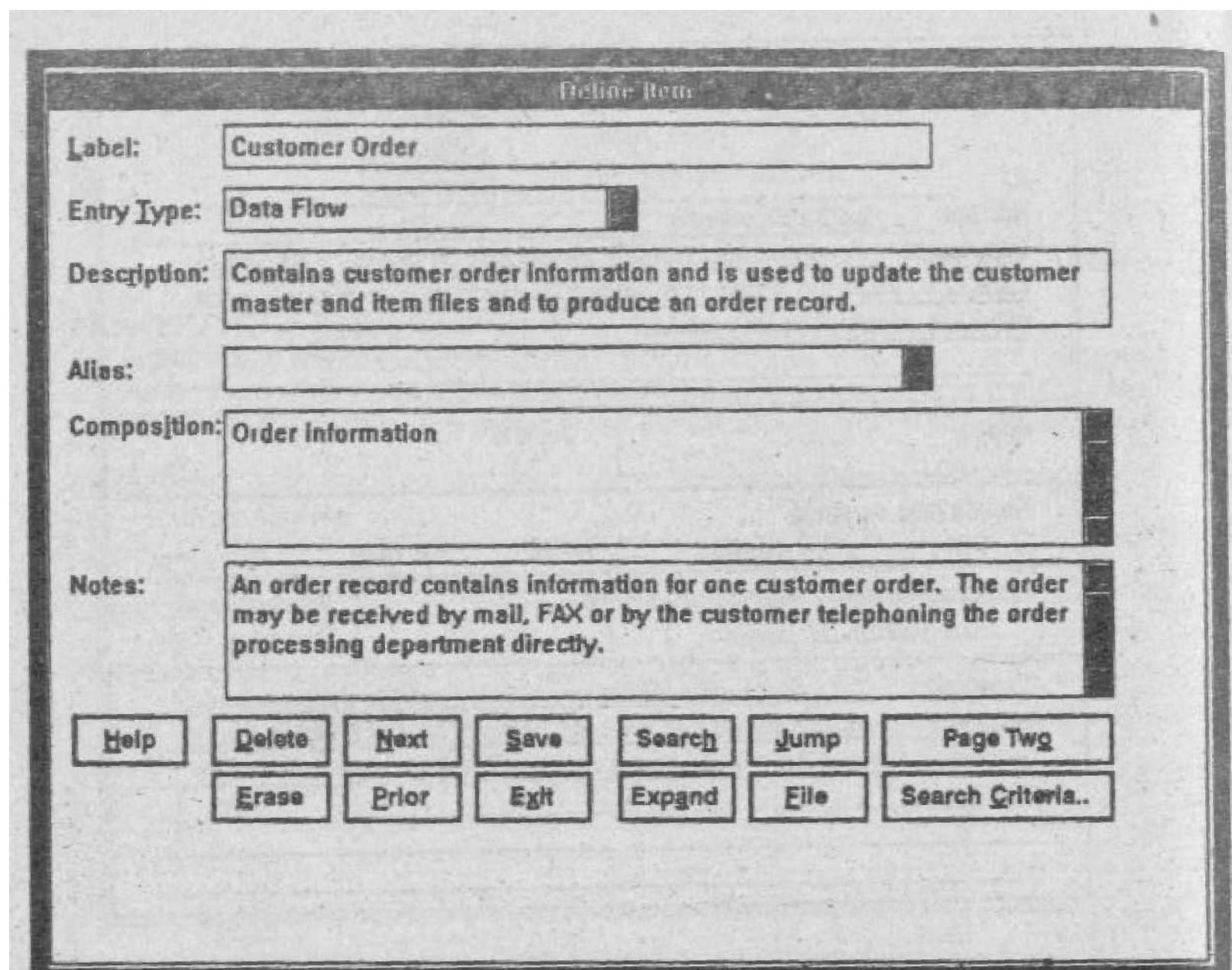
El destino del flujo de datos (los mismos conceptos mencionados para el

- 6\* Una indicación de si el flujo de datos es una entrada o sale de un archivo, o contiene un reporte, forma o pantalla. Si el flujo de datos contiene datos que son usados entre procesos, es designado como *interno*.
7. El nombre de la estructura de datos describiendo los elementos que se encuentran en este flujo de datos. Para un flujo de datos simple esto podría ser uno o varios elementos.
  8. El volumen por unidad de tiempo. Esto puede ser registros por día o cualquier otra unidad de tiempo,
  9. Un área para comentarios adicionales y observaciones acerca del flujo de datos.

Nuevamente podemos usar nuestro ejemplo de la división de catálogo de World's Trend del capítulo 9 para ilustrar una forma llena. La figura 10.3 es un ejemplo de la descripción del flujo de datos que representa la pantalla usada para añadir un nuevo PEDIDO DE CLIENTE y para actualizar los archivos de cliente y concepto. Observe que la entidad externa CLIENTE es la entrada y que el PROCESO 1 es el destino, proporcionando un enlace de regreso hacia el diagrama de flujo de datos. Al estar palomeado el cuadro "Pantalla", indica que el flujo representa una pantalla de entrada. La descripción detallada del flujo de datos no aparecerá en esta forma, pero puede aparecer como una estructura de datos.

El flujo de datos para todas las entradas y salidas debe ser descrito primero, seguido por los flujos de datos intermedios y los flujos de datos hacia y de almacenes de datos. El detalle de cada flujo es descrito usando una estructura de datos, que es un grupo de elementos a veces llamados campos. Un flujo de datos simple puede ser descrito usando un solo elemento, por ejemplo, un número de cliente usado por un programa de consulta para encontrar el registro de cliente concordante. En la figura 10.4 se

FIGURA 10.4 Una pautalla del Visible Analyst Workbench (VAW) mostrando una descripción del flujo de datos.



muestra un ejemplo de una forma electrónica. Se usó al Visible Analyst para crear la

### *Descripción de estructuras de datos*

Las estructuras de datos son descritas por lo general usando notación algebraica. Esto permite al analista producir una lista de los elementos que conforman la estructura de datos, junto con la información acerca de esos elementos. Por ejemplo, el analista indicará si hay muchos de los mismos elementos dentro de la estructura de datos (un grupo repetido) o si dos elementos pueden existir mutuamente excluyentes. La notación algebraica usa las siguientes símbolos:

- 1\* Un signo de igual (=) significa "está compuesto de".
2. Un signo de más (+) significa "y"
3. Las llaves {} indican elementos repetidos, también llamados grupos repetidos o tablas. Puede haber uno o varios elementos repetidos dentro del grupo. El grupo repetido puede tener condiciones, tales como una cantidad fija de repeticiones o límites, superior e inferior para la cantidad de repeticiones.
4. Los corchetes [] representan una situación disyuntiva. Puede estar presente un elemento u otro, pero no ambos. Los elementos listados entre corchetes son mutuamente excluyentes,
- 5- Los paréntesis f } representan un elemento opcional. Los elementos opcionales pueden ser dejados en blanco en las pantallas de captura, y pueden contener espacios o ceros para los campos numéricos en las estructuras de archivo.

La figura 10.5 es un ejemplo de la estructura de datos para la adición de un pedido de cliente en la división de catálogo de World's Trend. Cada PANTALLA DE NUEVO CLIENTE consiste de las entradas que se encuentran al

**FIGVRA 10.5**

**Ejemplo de estructura de datos para la adición de un pedido de cliente a la división de catálogo de World\*5 Trend,**

CAPÍTULO 10  
ANÁLISÍS DE SISTEMAS  
USANDO DICCIÓNARIO;

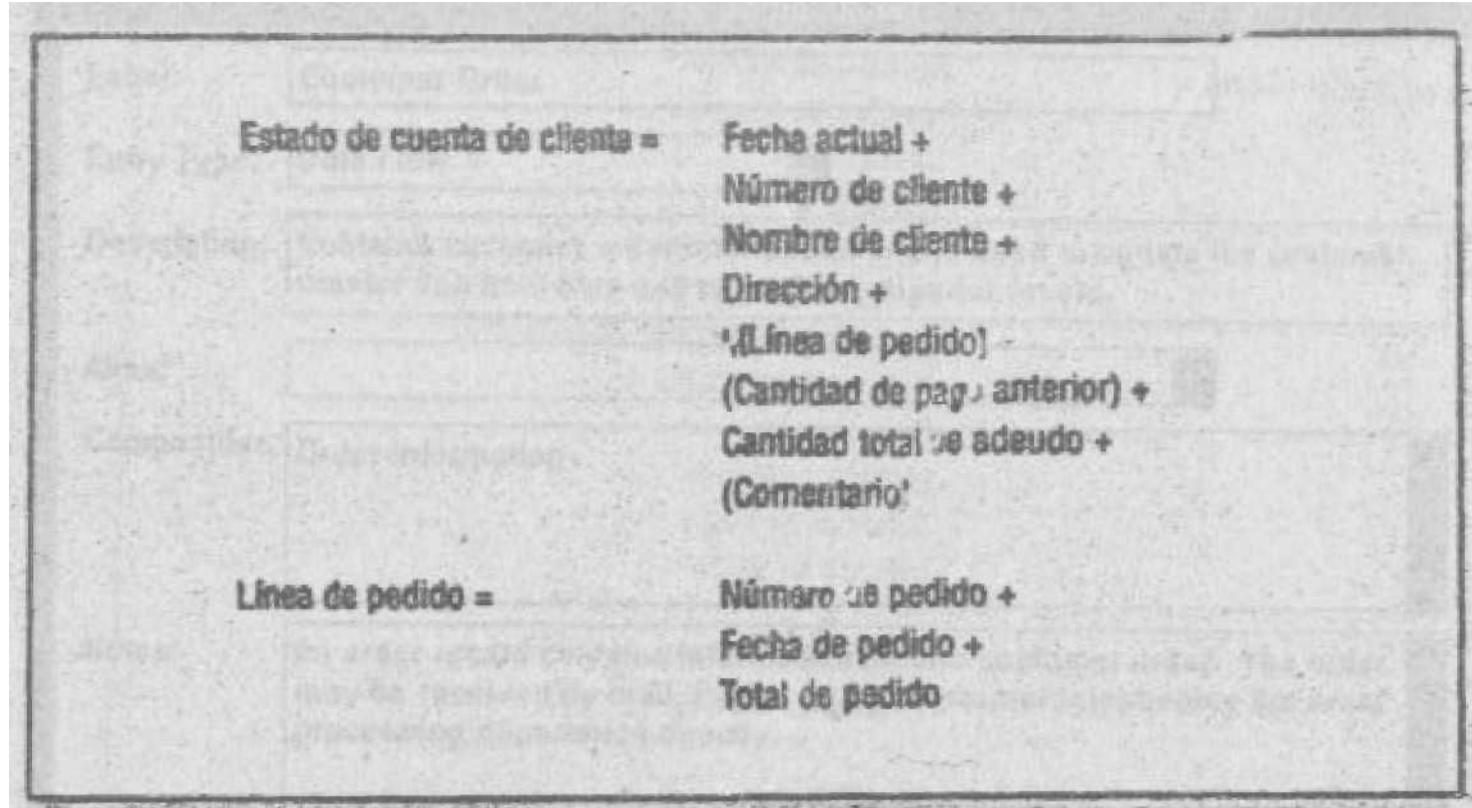
**DE DATO:**  
**29?**

Pedido del cliente =	Número de cliente + Nombre de cliente + Dirección + Teléfono + Número de catálogo + Fecha del pedido + (Artículos del pedido disponibles) + Total de mercancías + (Impuesto) + Manejo y envío + Total del pedido + Método de pago + (Tipo de tarjeta de crédito) + (Número de tarjeta de crédito) + (Fecha de expiración)
Nombre del cliente =	Nombre + Apellido paterno + Apellido materno
Dirección =	Calle + (Departamento) + Ciudad + Estado + Código postal + (Expansión de código postal) + (País)
Teléfono =	Clave LADA + Número local
Artículos del pedido disponibles =	Cantidad pedida + Número de artículo + Descripción de artículo + Tamaño + Color + Precio + Total de artículos
Método de pago =	[Cheque ; Cargo ; Orden de pago]
Tipo de tarjeta de crédito =	[World's Trend ; American Express ; Discover ; MasterCard ; Visa]

lado derecho del signo de igual. Algunas de las entradas son elementos, pero otras, tal como NOMBRE DEL CLIENTE, DIRECCIÓN y TELÉFONO, son grupos de elementos o registros estructurales. Por ejemplo, NOMBRE DEL CLIENTE está compuesto de NOMBRE, APELLIDO PATERNO Y APELLIDO MATERNO. Cada registro estructural debe ser definido a su vez, hasta que el juego completo esté dividido en sus elementos componentes. Observe que a continuación de la definición de la pantalla de pedido de cliente están las definiciones para cada registro estructural. Hasta un campo tan simple como el NÚMERO TELEFÓNICO está definido como una estructura, para que pueda ser procesada individualmente la clave LADA.

A los registros y elementos estructurales que son usados en muchos sistemas diferentes se les dan nombres específicos que no son sistemáticos como calle, ciudad y código postal, que no reflejan el área funcional

**GURA 10.6**  
leic?nto; físico\*  
Qfidido\* a una  
itructuia de dalos.



cu donde están siendo usados. Esto permite al analista definir estos registros un\* vez y usarlos en muchas aplicaciones diferentes. Par ejemplo, una ciudad puede ser ciudad del diente» ciudad del proveedor o ciudad del empleada

Observe el uso de paréntasi\* para indicar que (DEPARTAMENTO) y (PAÍS} son opcionales ...

En MÉTODO DE PAGO tenemos tres opciones; CHEQUE, CARGO y ORDEN DE PAGO, de las cuales sólo se elige una. Esta es una condición o disyuntiva que se indica encerrando las opciones entre corchetes y separándolas con el símbolo I.

### Estructuras *entre batos lógicas* \$ físicas

Cuando son definidas las estructuras de datos por primera vez, sólo son incluidos los elementos de datos que el usuario podrá ver, tales como nombre, dirección y saldo. Esta etapa es el diseño lógico, mostrando cuáles datos necesita el negocio para su operación diaria. Usando diseño lógico como base, el analista diseña luego las estructuras de datos físicas. Estas incluyen elementos adicionales para la implementación del sistema. Ejemplos de *diseño físico* son:

Campos llave usados para localizar registros en un archivo, Un ejemplo es un numero de artículo, que no es requerido por un negocio para funcionar\* pero es necesario para identificar y localizar registros de computadora.

Códigos para identificar el estado de registros maestros, tales como si un empleado está activo (empleado actualmente) o inactivo, manteniendo an archivos para producir información de impuestos.

3. Los códigos de transacción son utilizados para identificar tipos de registros cuando un archivo contiene tipos de registros diferentes. Un ejemplo es un archivo de crédito que contiene registros para artículos regresados, así como para pagos.
4. Las entradas de grupos repetidos contienen un contador sobre qué tantos conceptos hay en el grupo.
- 5\* Límites sobre la cantidad de conceptos en un grupo repetido.

La figura 10 6 es un ejemplo de la estructura de datos para un Estado de Cuenta del diente, mostrando que la línea de pedido es tanto un concepto repetido

FIGURA 10,7  
Un ejemplo de forma de descripción de elemento para k división di catálogo de Wotld's Trend.

Forma de descripción de elemento		
ID		
Nombre	Número de cliente	
Alias	Número de cliente	
Alias	Número de cuenta por cobrar	
Descripción	Identifica en forma única a un cliente que ha hecho cualquier transacción de negocios en los últimos cinco años.	
Características del elemento		
Longitud	6	Decimales _____
Formato de entrada	9(6)	
Formato de salida	9(6)	
Valor por omisión		
<input checked="" type="checkbox"/> Continuo o <input type="checkbox"/> Discreta	<input type="checkbox"/> Alfabético <input type="checkbox"/> Alfanumérico <input type="checkbox"/> Fecha <input checked="" type="checkbox"/> Numérico <input type="checkbox"/> Básico o <input checked="" type="checkbox"/> Derivado	
Criterios de validación		
Continuo	Discreto	Significado
Límite superior	<999999	
Límite superior	>0	
Comentarios	El número de cliente debe pasar una prueba de dígito verificador módulo-11.	

CAPÍTULO AJN-ÁUSIS DE SISTEMAS USANDO DICCIONARIOS DE DATOS

301

corno un registro estructurado. Los límites de la h'nea de pedido son de 1 a 5, indicando que el cliente puede pedir de uno a cinco artículos en esta pantalla. Artículos adicionales podrían aparecer en pedidos subsecuentes.

La notación de grupos repetidos puede tener otros formatos. Si el grupo se repite una cantidad fija de veces, ese número es puesto junto a la llave de apertura, tai como en 12 {Ventas mensuales}, donde siempre hay 12 meses en el año. Si no se indica número, el grupo repite indefinidamente. Un ejemplo es un archivo que contiene un número de registros indefinido, tal como Archivo maestro de clieotes={Registros de cliente}.

La cantidad de entradas en los gmpes repetidos también puede depender de una condición, tal como una entrada en el Registro maestro de clientes para cada artículo pedido. Esta condición podría estar guardada en ei diccionario de datos como lartículos comprados|5. donde 5 es la cantidad de artículos.

### Elementos *be batos*

Cada elemento de datos puede ser definido una vez en el diccionario de datos y también puede ser dado anteriormente en una Fanna de descripción de elemento, tal como la que se ilustra en la figura 10.7. Las características comunmente incluidas en la forma ds descripcidn da elemento son: ,

- 1 - ID de elemento. Esta entrada opcional permite que el analista construya er.tiadas de diccionario de datos auto matiz

2. El nombre del elemento. Éste debe ser descriptivo, técnico y basado en la manera en que el elemento es llamado comúnmente en la mayoría de los programas o por los usuarios principales del elemento,
3. Mías, que son sinónimos u otros nombres para el elemento. Estos *son* nombres usados por diferentes usuarios dentro de sistemas diferentes, Por ejemplo, un NÚMERO DE CLIENTE también puede ser llamado NÚMERO DE CUENTA POR COBRAR.
4. Una descripción breve del elemento,
5. Sí el elemento es básico o derivado. Un elemento básico es aquel que es tecleado inicialmente en el sistema, tal como nombre del cliente, dirección o ciudad. Los elementos base deben ser guardados en archivos. Los elementos derivados son creados por procesos como resultado de cálculos o lógica. Un ejemplo es la cantidad total que debe un cliente o el pago bruto de un empleado. El análisis de los elementos básicos y derivados difiere, y esta diferencia proporciona un medio para la determinación de áreas del sistema que pueden necesitar trabajo adicional
6. La longitud de un elemento. Esta debe ser la *longitud almacenada* del concepto. Las longitudes en pantalla e impresas de un concepto pueden diferir de este valor, pero los programas responsables para el desplegado del concepto en pantalla o de su impresión en un reporte insertarán cualquier carácter de formato adicional que se requiera. Una consideración importante es que tan largo hacer un elemento. Algunos elementos tienen longitudes estándar. En Estados Unidos, por ejemplo, la longitud para la abreviatura del nombre de estado, código postal y números telefónicos son estándar. Para otros elementos la longitud puede variar, y el analista y la comunidad de usuarios deben decidir en conjunto la longitud final con base en las siguientes consideraciones:
  - a. Se debe determinar la longitud de las cantidades numéricas imaginando el número mayor que es probable que contenga la cantidad, y luego dejando espacio razonable para expansión- Las longitudes indicadas para los totales deben ser lo suficientemente largas para acomodar la suma de los números que se acumulen en ellos.
  - b\* A los campos de nombre y dirección les pueden ser dadas longitudes con base en la siguiente tabla. Por ejemplo, un campo de apellido de 11 caracteres acomodara al 33 por ciento de los apellidos en los EE.UU.

Campo	Longitud	Porcentaje de datos que cabrán (EE.UU)
Apellido	11	<b>98 35 95 90</b>
Nombre	18	
c. Nombre de compañía	20	
Calle	18	Para otros campos
Ciudad	17	frecuentemente es útil examinar o muestrear datos históricos que se encuentren dentro de la organización para determinar una longitud de campo adecuada. Por ejemplo, el revisar una lista de descripciones de concepto podría permitir al analista encontrar la descripción más larga, así como una longitud promedio razonable.

Carácter de formato	Significado
X	Se puede teclear o desplegar/imprimir cualquier carácter. Se teclado o desplegado de solo números.
9	Muestra los ceros a la izquierda como espacios.
Z	Inserta comas en un desplegado numérico. Insertaría un punto en un desplegado numérico.
:	Inserta diagonales en un desplegado numérico.
V	Insertaría un guión en un desplegado numérico. Indica una posición decimal [cuando no "está incluido el punto decimal!}].

**FIGURA 10.8**  
Códigos de formateo de caracttr

7. El tipo de dato: numérico, fecha, alfabético o alfamímérico. Los campos alfanuméricos pueden contener una mezcla de letras, números y caracteres especiales. Si el elemento es una fecha, deberá ser determinado su formato, por ejemplo, DDMMAAAA. Si el elemento es numérico debe ser determinado su tipo de almacenamiento. Hay tres formatos estándar: decimal con zona, decimal empacado y binario. El formato decimal con zona es usado para imprimir y desplegar datos. El formato decimal empacado es usado comúnmente para ahorrar espacio en las disposiciones de archivo y para los elementos que requieren que se realice gran cantidad de aritmética con ellos. El formato binario es adecuado para lo mismo que el formato decimal empacado, pero es utilizado menos comúnmente.
8. Se deben incluir los formatos de entrada y salida, usando símbolos de codificación especiales para indicar la manera en que el dato debe ser presentado. En la figura 10.8 se ilustran estos símbolos y su uso. Cada símbolo representa un carácter o dígito. Si el mismo carácter se repite varias veces, el carácter seguido por un número en paréntesis indica qué tantas veces el carácter repetido es sustituido para el grupo. Por ejemplo, XXXXXXXX podría ser representado como X(8).
9. Criterios de validación para asegurar que sean capturados datos precisos por el sistema. Los elementos pueden ser discretos, significando que tienen determinados valores fijos, o continuos, con un rango de valores. Estos son algunos **criterios** de edición comunes:
  - a. Un rango de valores es adecuado para elementos que contienen datos continuos. Por ejemplo, en EE.UU., un promedio de calificaciones de estudiantes puede ser de 0.00 a 4.00. Si hay solamente un límite superior o inferior para los datos, se usa un límite en vez de un rango,
  - b. Se indica una lista de valores si el dato es discreto. Un ejemplo son los códigos que representan los colores de los artículos a la venta en el catálogo de World's Trend,
  - c. Una lista de códigos es adecuada si la lista de valores es extensa (por ejemplo, abreviaturas de estado, códigos telefónicos de país, o códigos telefónicos de área en los EE.UU.)
  - d. Para llaves o elementos de índice a veces se incluye un dígito de verificación.
10. Cualquier valor por omisión que pueda tener el elemento. El valor por omisión es desplegado en las pantallas de captura y es usado para recordar la cantidad de teclado que puede tener que hacer el operador. Por lo general, varios campos dentro de cada sistema tienen valores por omisión.

L U s de X'isble  
talvst Workbeach  
AAVJ mosüando una  
scripción de  
ímento. Se quieren  
dos paginas ra  
definí! un

Define Item

Label:	Customer Number
Entry Type:	Data Element
Description:	Uniquely identifies a customer that has made any business transaction within the last five years.
Alias:	Client Number

Customer Record

Label:	Customer Number
Entry Type:	Data Element
Location:	Data Structure -> Customer record

Physical Characteristics

Type:	number					
Length:	6	Picture:	9[6]			
Default:		Owner:				
<input type="checkbox"/> Allow Null						
Min:	Max:	Avg:				
Help	Delete	Next	Save	Search	Jump	Page One
Erase	Prior	Exit	Expand	Else	Search Criteria..	

11. Un área adicional para comentarios. Ésta puede ser usada para indicar el fónnato de la fecha, valídadoti especial que se requiera» el método usado para el dígito de verificación (explicado eo el capítulo 19), etcétera-

VKTE 3:  
L PROCESO DE ANÁLISIS  
i04

En la figura 10.9 se muestra un ejemplo de una forma de descripción de elementos de datos del Visible Andyst. Tal como se muestra en l& forma,

**FIGURA 10.10**  
**Un ejemplo de una forma de descripción de elemento alfabetico para la división de catálogo de World's Trend.**

Forma de descripción de elemento		
ID _____		
Nombre _____	Color	_____
Alias _____		
Alias _____		
Descripción _____		
Características del elemento		
Longitud _____	2	Decimales _____
Formato de entrada _____	x (2)	
Formato de salida _____	x (2)	
Valor por omisión _____		
Continuo o <input checked="" type="checkbox"/> Discreto _____		
Criterios de validación		
Continuo _____	Discreto valor	Significado
Límite superior _____	A	Azul
	B	Blanco
Límite inferior _____	V	Verde
Comentarios _____ _____ _____		

**CAPÍTULO 10:**  
**ANÁLISIS DE SISTEMAS**  
**USANDO DICCIONARIOS**  
**DATOS**

**305**

el CUSTOMEE NUMBER puede ser llamado CLIENT NUMBER en cualquier lugar del sistema (tal vez necesite ser actualizado el código antiguo escrito con esta alias). La forma también es útil debido a que podemos decir a partir de ella que el elemento es una variable numérica con una longitud de 6 carácter<sup>1</sup>. Esta variable puede ser tan grande como 909399 pero no puede ser menor que cero.

Otro tipo de elemento de dato es un elemento alfabetico. En el caso mostrado en la figura 10.10, el elemento es una variable discreta que tiene asignados ciertos códigos. En la división de catálogo de World\*\* Trend se usan códigos para describir colores: BL para blue (azul), VJH para white (blanco) y GR para green (verde). Cuando este elemento sea implementado se necesitará una tabla para que los usuarios busquen el significado de estos códigos. (La codificación será tratada en el capítulo 19).

### Almacenes de datos

Todos los elementos base deben ser guardados dentro del sistema. Los elementos derivados, tales como el pago bruto acumulado anual de un empleado, también puede ser guardado en el sistema. Los almacenes de datos son creados para cada entidad de dato diferente que va a ser guardado. Esto es, cuando los elementos base del flujo de datos son agrupados para formar un registro estructural, se crea un almacén de datos para cada registro estructural único,

**FIGURA 10.11 Un ejemplo de forma de descripción de datos para la división d& catalogo de World's Trend-**

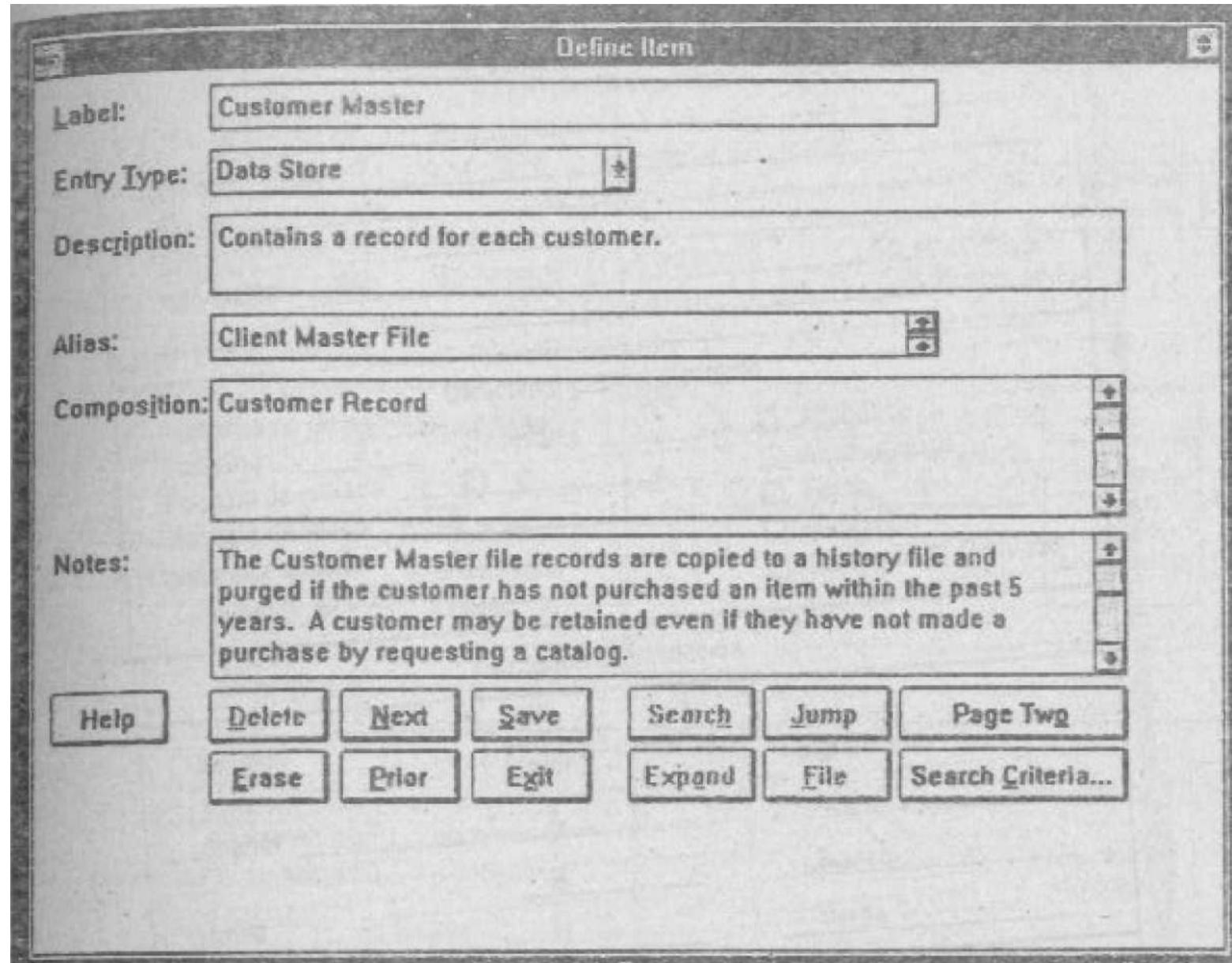
Forma de descripción de datos	
ID	D1
Nombre	Archivo maestro de clientes
Alias	Archivo maestro de consumidores
Descripción	Contiene un registro para cada cliente.
Características del almacén de datos	
Tipo de archivo	<input checked="" type="checkbox"/> Computadora <input type="checkbox"/> Manual
Formato de archivo	<input checked="" type="checkbox"/> Base de datos <input type="checkbox"/> Indexado <input type="checkbox"/> Secuencial <input type="checkbox"/> Directo
Tamaño de registro (caracteres):	200
Cantidad de registros: máximo	45,000
Por ciento de crecimiento anual:	6 %
Tamaño de bloque:	4000
Promedio:	42,000
Nombre del juego de datos	Cliente MST
Miembro para copia	maedien
Estructura de datos	Registro de cliente
Llave primaria	Nombre del cliente
Llaves secundarias	Nombre del cliente Código postal Cantidad comprada en el año
Comentarios	Los registros del archivo maestro de clientes son copiados a un archivo de historia y purgados si el cliente no ha comprado un artículo en los últimos cinco años. Un cliente puede ser conservado aunque no haya hecho compras pero haya pedido un catálogo.

PARTJS 3:  
KI. PROCESO Dr. JLVAUSIS  
306

Debido a que un flujo de datos dado puede solamente mostrar parte de los datos colectivos que contiene, en un registro estructural se tendrán que examinar muchas estructuras de flujos de datos diferentes para llegar a una descripción completa del almacén de datos. Por ejemplo, cuando se añade un cliente se puede incluir inicialmente sólo la información conocida cuando el registro es creado. Los saldos actualizados, fechas de transacción y otra información añadida al almacén de datos de clientes! solamente después de que el negocio ha avanzado, pueden estar en diferentes flujos de datos.

La figura 10.11 es una forma típica usada para describir un almacén de datos. La información incluida en la forma es:

1. El ID del almacén de datos. Esta es frecuentemente una entrada obligatoria para prevenir que el analista almacene información redundante. Un ejemplo podría ser DI para el ARCHIVO MAESTRO DE CUENTES,
2. El nombre del almacén de datos, descriptivo y único.
3. Un alias para el archivo, tal como ARCHIVO MAESTRO DE COMPRADORES para el ARCHIVO MAESTRO DE CLIENTES
4. (J) Una breve descripción del almacén de datos.
5. El tipo de archivo, manual o

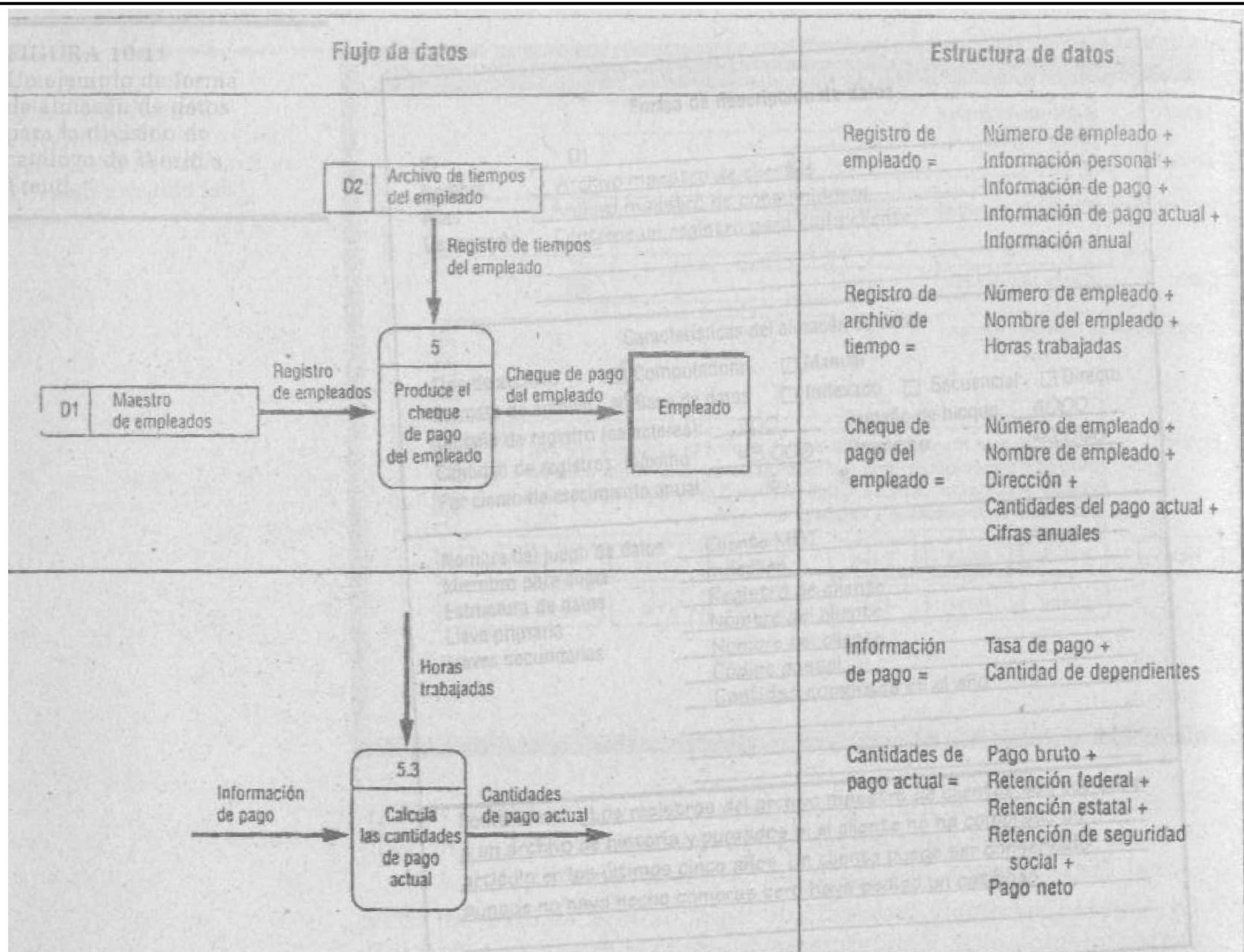


**FIGURA 10.12**  
**Pantalla del Visible-Analyst Workbench [VAWJ]**  
mostrando una descripción de un almacén de datos.

6. Si el archivo es computarizado, el formato de archivo indica si el archivo es de base de datos o tiene el formato de un archivo plano tradicional. (Los formatos de archivo son detallados en el capítulo 17.)
  7. La cantidad máxima y promedio de registros en el archivo, así como el cierreamiento anual. Esta información ayuda al analista a predecir la cantidad de espacio de disco requerida para la aplicación, y es necesaria para la planeación de adquisición del hardware.
- G\* El nombre del juego de datos especifica el nombre de archivo, en caso de ser conocido\*. En las etapas iniciales de diseño este concepto puede ser dejado en blanco. En la figura 10.12 se muestra una forma electrónica producida por el Visible Analyst. Este ejemplo muestra que el ARCHIVO MAESTRO DE CLIENTES está guardado en una computadora en forma de una base de datos con una cantidad máxima de 45.000 registros. (Los registros y las llaves usadas para ordenar la base de datos serán explicados en el capítulo 17.)
- 9- La estructura de datos debe usar un nombre que se encuentre en el diccionario de datos, proporcionando un enlace a los elementos de ese almacén de datos. Las llaves primaria y secundaria deben ser elementos /a combinación de elementos) que se encuentren dentro de la estructura de datos. En el ejemplo, el NUMERO DE CLIENTE es la llave primaria y debe ser única. El NOMBRE DE CLIENTE, CP. y CANTIDAD COMPRADA EN EL AÑO son las llaves secundarias usadas para controlar la secuencia de registros en los reportes y localizar directamente los registros. {Las llaves serán tratadas en el capítulo 17.]

## CREACIÓN DEL DICCIONARIO DE DATOS

Entradas de diccionario de datos pueden ser creadas después de que se ha terminado el diagrama de flujo de datos o construidas mientras se



**FIGURA 10.13**

Dos diagramas de flujo de datos y sus estructuras que describen el diccionario de datos para la generación de cheques de pago.

está desarrollando el diagrama de flujo de datos. El uso de notación algebraica y registros estructurales permite al analista desarrollar el diccionario de datos y los diagramas de flujo de datos usando un enfoque de arriba hacia abajo. Por ejemplo, el analista puede crear el Diagrama O después de las primeras entrevistas y, al mismo tiempo, hacer las entradas del diccionario de datos preliminares. Tipicamente, estas consisten de los nombres de flujos de datos encontrados en el diagrama de flujo de datos y sus estructuras de datos correspondientes. Después de que han sido realizadas varias entrevistas adicionales para aprender los detalles del sistema, será expandido el diagrama de flujo de datos y creados los diagramas hijos. El diccionario de datos es entonces modificado para incluir los nuevos registros estructurales y elementos recolectados de entrevistas, observaciones y análisis de documentos adicionales,

Cada nivel del diagrama de flujo de datos debe usar datos adecuados para el **nivel**. El Diagrama O debe incluir solamente formas, pantallas, reportes y registros. Conforme son creados los diagramas hijos, si el flujo de datos que entra y sale de los procesos llega a ser cada vez más detallado, incluyendo **registros estandarizadas** y elementos. Por lo tanto, cada diagrama de flujo de

**FIGURA 10.14**  
Una forma de ejemplo de análisis de entrada/salida para la división de catálogo de World's Trend.

Forma para el análisis de entrada y salida			
Nombre de entrada/salida	Estado de cuenta de cliente		
Contacto del usuario	Susan Han		
Tipo de archivo	<input checked="" type="checkbox"/> Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input type="checkbox"/> Pantalla
Formato de archivo	<input type="checkbox"/> No determinado		
Elementos de secuencia	Código postal (secuencia de página)		
	Número de pedido		
Nombre de elemento	Longitud	B/D	Criterio de edición
Fecha actual	6	B	(Proporcionada por el sistema)
Número de cliente	6	D	(Incluye dígito verificador)
Nombre del cliente	20	B	No espacios
Apellido paterno	15	B	No espacios
Apellido materno	1	B	No espacios
Calle	20	B	No espacios
Departamento	20	B	No espacios
Ciudad	20	B	Abrev. válida
Estado	2	B	Numérico
Código postal	9	B	>0
Número de pedido	6	D	MM/DD/AA
Fecha del pedido	8	B	Formato: 9(7)V99
Total del pedido	9	D	Formato: 9(7)V99
Cantidad pagada anterior	5	D	Formato: 9(7)V99
Cantidad total adeudada	9	D	Formato: 9(7)V99
Comentarios	60	B	
Comentarios Imprime una página para cada cliente. Si hay más artículos que los que caben en una página, continúa en una segunda.			

datos tiene datos adecuados al nivel de detalle que está mostrando. Se necesita el diccionario de datos debido a que usted no querrá mostrar registros y pantallas en un diagrama de flujo de datos hijo detallado, ni calificaciones de elementos en un diagrama de flujo de datos de alto nivel.

La figura 10.13 ilustra una parte de dos niveles de diagramas de flujo de datos y sus entradas de diccionario de datos correspondientes para la producción de un cheque de pago de empleado. El proceso 5, que se encuentra en el Diagrama 0, es una vista panorámica de la producción de un CHEQUE DE PAGO DE EMPLEADO. La entrada del diccionario de datos correspondiente para REGISTRO DE EMPLEADO muestra el NÚMERO DE EMPLEADO y cuatro registros estructurales, la visión de los datos obtenida anteriormente en el análisis. En forma similar, REGISTRO DE ARCHIVO DE TIEMPO y CHEQUE DE PAGO DE EMPLEADO están también definidos como una serie de estructuras.

Si se dispone de prototipos o ejemplos de muestra, puede desarrollarse el diccionario de datos completo y el juego de diagramas de flujo de datos. Si no se ha obtenido previamente la información completa, use la documentación preliminar para formular preguntas tales como "¿cómo se produce la nómina?" y "¿cuáles campos se encuentran en el cheque de pago?" para una segunda sede de entrevistas con los usuarios del sistema. Despues de cada entrevista el sistema emergente es documentado creando diagramas hijos y completando las estructuras de datos correspondientes (proceso 5.3, por ejemplo). Este procedimiento es repetido hasta que todas las estructuras de datos están completamente definidas.

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 10.1

### ¿Quiere ser una gran jÍQua en el teatro? ¡Mejore su ükción[arb]!

Cuando usted cruza la puerta de Merman, Anne Oaklea lo saluda afectuosamente diciendo: 'Estoy encantada con el trabajo que ha hecho de los diagramas de flujo de datos. Quisiera que siguiera desempeñando el papel de analista de sistemas para Merman y ver si eventualmente puede obtener un nuevo sistema deificación para nuestro inventario de trajes. Desafortunadamente, algunos de los términos que está usando no son muy adecuados en el lenguaje de Shakespeare. Un pequeño problema de traducción, sospecho'.

concertado por lo último que dijo. Usted deterrina Apegándose a la frase inicial de Annie, está des-



un diccionario de datos basado en los diagramas de flujo de renta y retorno puede ser un buen golpe.

Empiece a escribir entradas para un sistema manual al mayor detalle posible. Prepare dos entradas de procesos de datos, dos entradas de flujos de datos, dos entradas de almacenes de datos, una entrada de estructura de datos y cuatro entradas de ciertos tipos de datos usando los formatos de este capítulo. La representación de conceptos de datos interrelacionados con precisión dará como resultado revisiones entusiastas. (Véase la Oportunidad de Consulta 2.)

Tal como se dijo en el capítulo 0, los diagramas de flujo de datos deben estar balanceados verticalmente entre el proceso padre y el diagrama hijo, aunque cada diagrama debe usar nombres significativos para su nivel de flujo de datos. Por ejemplo, no tendría sentido usar nombres tales como REGISTROS DE EMPLEADOS (entrada al proceso 5.3.4, CALCULAR PAGO BRUTO POR HORA). En forma inversa, el usar los elementos para el cálculo del pago bruto por hora en el Diagrama 0 amontonaría ese diagrama innecesariamente.

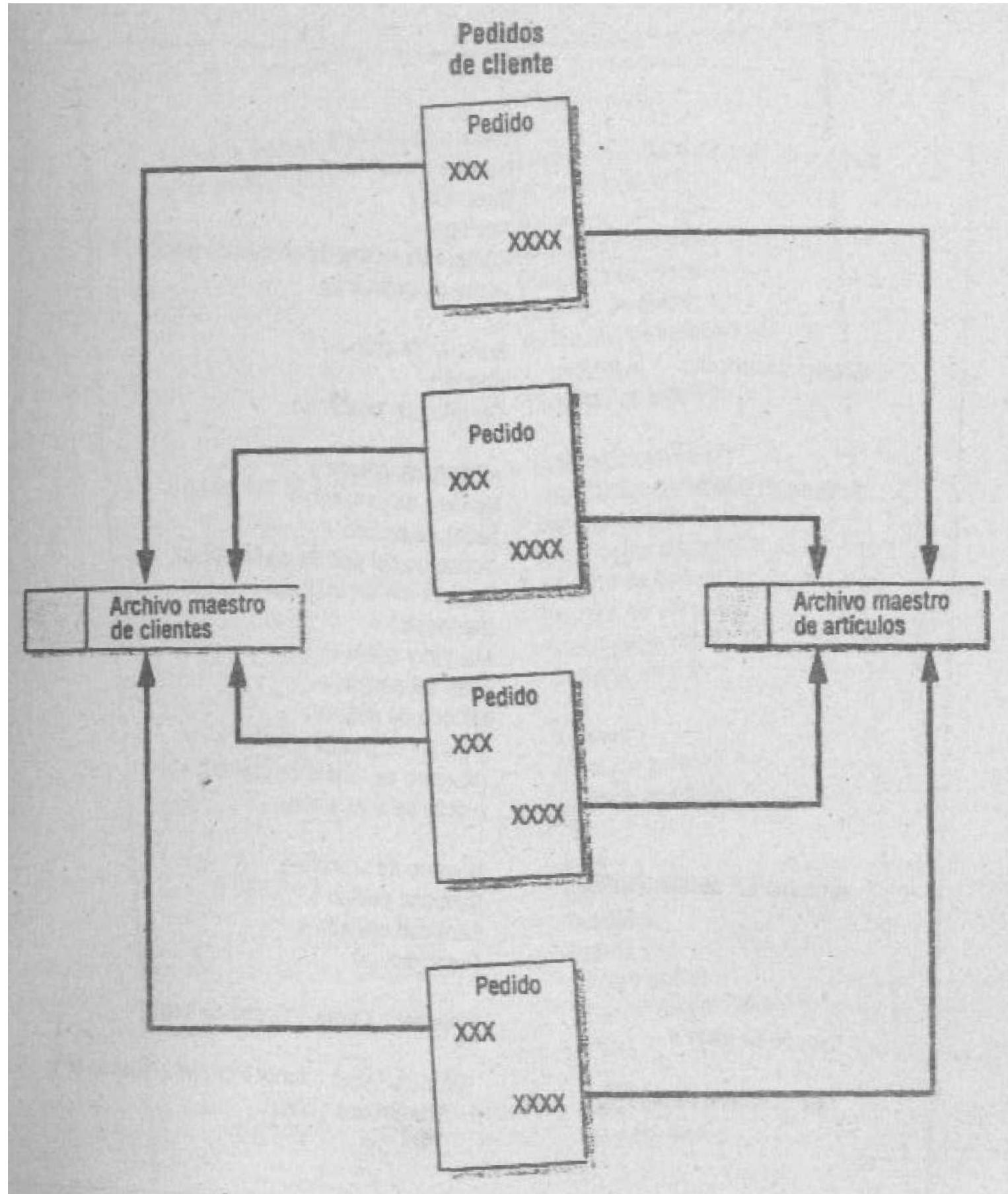
El balanceo de los niveles del diagrama de flujo de datos se logra mediante el uso de las estructuras del diccionario de datos. Los nombres no tienen que corresponder entre el proceso padre y el diagrama hijo correspondientes. Lo que es importante es que los nombres de flujos de datos en los diagramas de flujo de datos hijos estén contenidos como elementos o registros estructurales dentro del flujo de datos del proceso padre. Regresando al ejemplo, INFORMACIÓN DE SALARIOS (que es entrada al proceso 5.3, CALCULAR CANTIDADES DE PAGO ACTUAL) es un registro estructural contenido dentro del REGISTRO DE EMPLEADO (entrada al proceso 5). En forma similar, PAGO BRUTO (salida del proceso 5.3.4) está contenido dentro del registro estructural CANTIDADES DE PAGO ACTUAL (salida del proceso padre 5.3, CALCULAR CANTIDADES DE PAGO ACTUALES).

#### Análisis de las zonas y las

^

Un paso importante en la creación del diccionario de datos es identificar y categorizar el flujo de datos de entrada y salida del sistema. Se pueden usar formas para el análisis de la entrada y la salida, como el ejemplo que se muestra en la figura 10.14, para organizar la información obtenida de entrevistas y análisis de documentos. Observe que esta forma contiene los siguientes campos comúnmente incluidos:

1. Un nombre descriptivo para la entrada o la salida. Si el flujo de datos está en un diagrama lógico, el nombre debe identificar lo que los datos son por ejemplo, INFORMACIÓN DE CLIENTE. Sin embargo, si el analista está trabajando en el diseño físico, o si el usuario ha indicado explícitamente la naturaleza de la entrada o la salida, el nombre debe incluir esa información con relación al formato. Ejemplos son ESTADO DEL CLIENTE y PETICIÓN DE DETALLES DEL CLIENTE.



**FIGURA 10.13**  
La información que viene en los pedidos de cliente puede encontrar su camino hacia diferentes almacenes de datos.

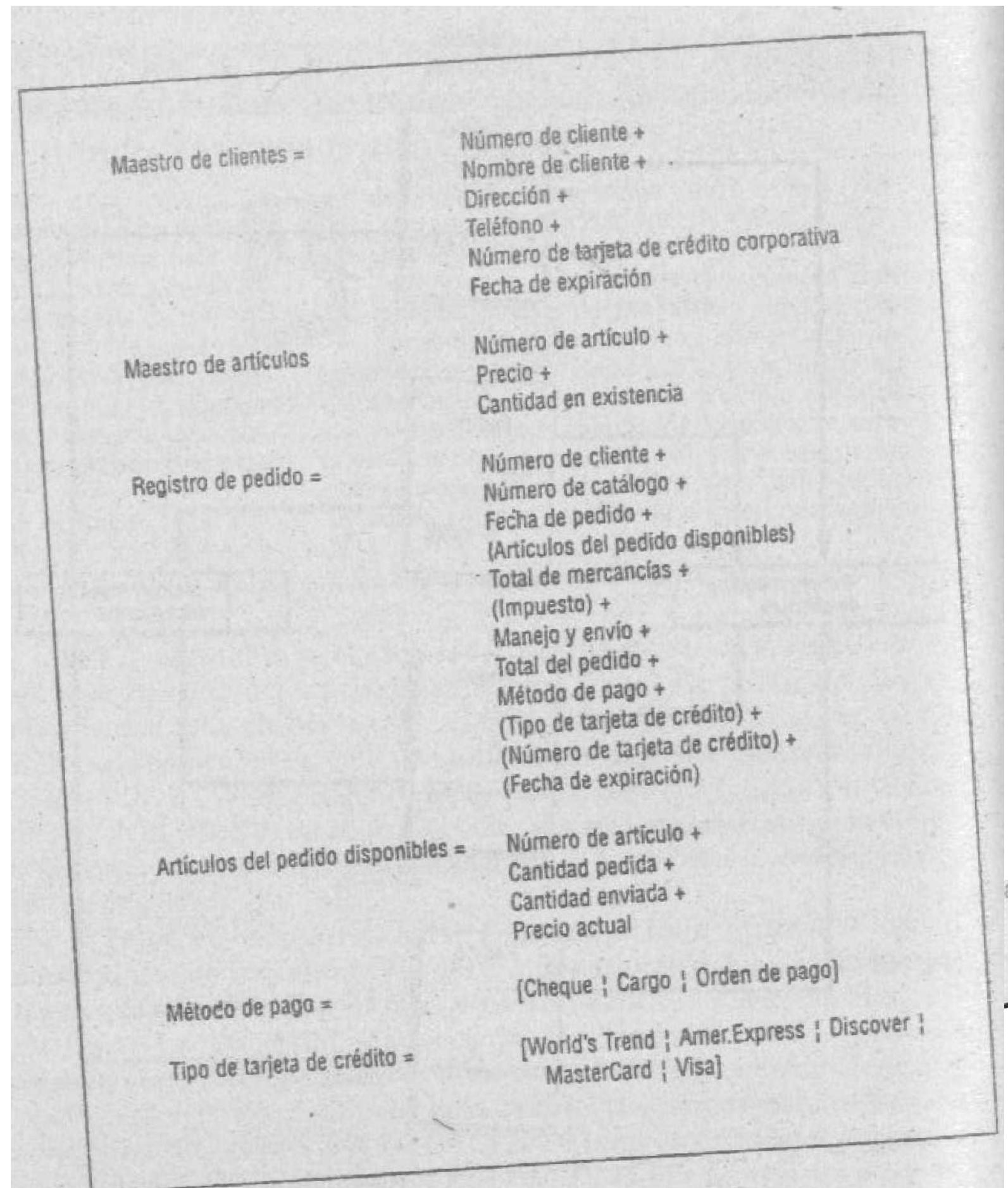
CAPÍTULO  
ANÁLISIS VT, SISTEMA!  
USANDO DICCIONARIO!  
DV DATO:  
311

2. El usuario que es el contacto responsable para la aclaración adicional de detalles, retroalimentación de diseño y aprobación final,
3. Si el dato es de entrada o de salida.
4. El formato del flujo de datos. En la etapa de diseño lógico esto puede estar indeterminado.
5. Elementos que indiquen la secuencia del dato en un reporte o en una pantalla [también vez en columnas],
6. Una lista de elementos, incluyendo sus nombres, longitudes y si son básicos o derivados, y el criterio de edición.

Una vez que la forma ha sido completada, cada elemento debe ser analizado para determinar si el elemento se repite, es opcional o si es mutuamente excluyente con otro elemento. Los elementos que caen en un grupo, o que se combinan regularmente con varios otros elementos en muchas estructuras, deben ser puestos juntos en un registro estructural.

Estas consideraciones pueden verse PM la Forma para el Análisis de Entrada y Salida completada para la división de catálogo d^ Woxjd's Trend. En este ejemplo de un ESTADO DE CUENTA DE CLIENTE, el NOMBRE

FIGUJA Los  
almacenes de datos  
derivados de un  
pedido pendiente  
en la divlsidd de  
catalogo de World's  
Trend.



PARTE 3;  
EL PROCESO DE ANÁLISIS  
312

DEL CLIENTE, el APELLIDO PATERNO DEL CLIENTE y el APELLIDO MATERNO DEL CLIENTE deben ser agrupados en un registro estructurado.

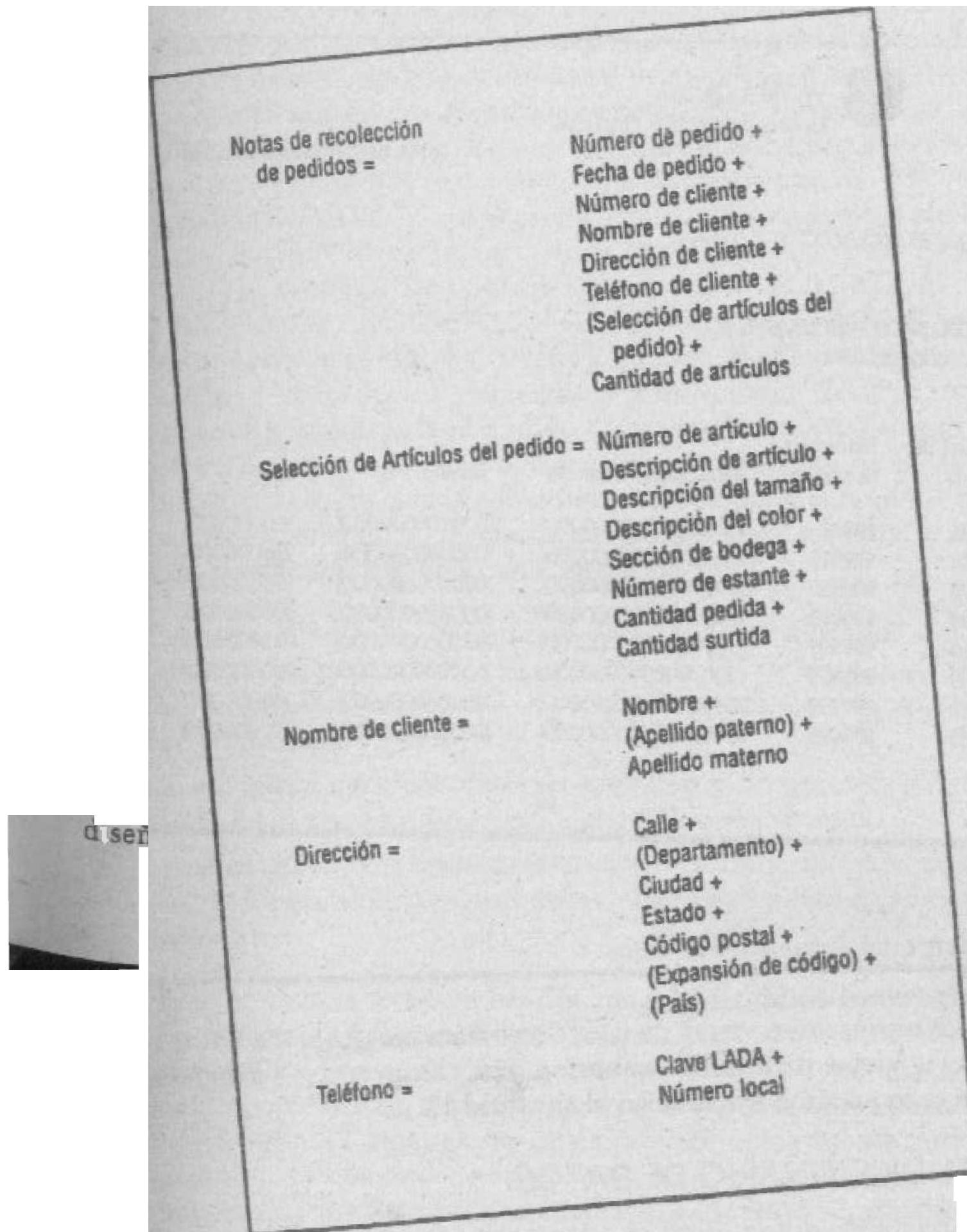
### Creación de *almacenes* de Satos

Otra actividad en la creación del diccionario de datos es el desarrollo de almacenes de datos. Hasta ahora hemos determinado qué datos necesitan fluir de un proceso a otro. Esta información es descrita en estructuras de datos. Sin embargo, la información puede ser guardada en numerosos lugares y en cada lugar el almacén de datos puede ser diferente. Mientras los flujos de datos representen los datos en movimiento, los almacenes de datos representan a los datos en reposo.

Por ejemplo, cuando un pedido llega a World's Trend contiene información de naturaleza temporal, esto es, la información necesaria para llenar ese pedido particular. Mientras tanto, parte de la información de la forma de pedido puede ser guardada permanentemente. Ejemplos de esto último incluyen información acerca de los clientes (para que se les puedan enviar catálogos) e información acerca de los artículos (debido a que los artículos aparecerán en muchos otros de los pedidos de los clientes).

#### HGURA 10.17

Estructura de datos para las notas de recolección de pedidos de la división de catálogo de Worlds Trend,



CAPÍTULO 10:  
ANÁLISIS DE SISTEMAS  
USANDO DICCIONARIOS  
DE DATOS

313

figura 10.15 muestra que a partir de una serie de pedidos de clientes se puede capturar y guardar información en los almacenes de datos llamados MAESTRO DE CLIENTES y MAESTRO DE ARTÍCULOS. Un ejemplo de estos almacenes de datos puede encontrarse en la figura 10.16.

Los almacenes de datos contienen información de naturaleza permanente o semipermanente. Un NÚMERO DE ARTÍCULO, DESCRIPCIÓN y COSTO DE ARTÍCULO son ejemplos de información que es relativamente permanente. También lo es la TASA DE IMPUESTO. Pero cuando el COSTO DEL ARTÍCULO es multiplicado por la TASA DE IMPUESTO, el IMPUESTO CARGADO es calculado (o derivado). Los valores derivados no tienen que ser guardados en un almacén de datos. Cuando se desarrollan almacenes de datos es aceptable comenzar con alguna información y después añadir más al almacén de datos cuando se analizan más flujos de datos y se da uno cuanta que es necesario añadir más información.

Cuando los almacenes de datos son creados solamente para un reporte o «pantalla» podemos hacer referencia a ellos como "vistas de usuario" debido que representan la forma en que el usuario quiere ver la información. Un id de sistema tiene que determinar si hace varios archivos índice-

World's Trend Nota de recolección de pedido							
Número de pedido:	999999						
Número de cliente:	999999						
Nombre:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						
Calle:	XXXXXXXX						
Departamento:	XXXXXXXXXX						
Ciudad, Estado, C.P.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, XX 99999-ZZZZ						
País:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						
Teléfono:	(999) 999-9999						
<b>---Cantidad---</b>							
Recolectada	Ordenada	Sección	Número de estante	Número de artículo	Descripción del artículo	Tamaño	Color
ZZZZ9	XXXXX	99999	999999	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
ZZZZ9	XXXXX	99999	999999	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
ZZZZ9	XXXXX	99999	999999	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
ZZZZ9	XXXXX	99999	999999	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
ZZZZ9	XXXXX	99999	999999	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
ZZZZ9	XXXXX	99999	999999	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
ZZZZ9	XXXXX	99999	999999	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
ZZZZ9	XXXXX	99999	999999	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
<b>Cantidad de artículos:</b> Z9							

**FIGURA 10.18**  
**Nota de recolección de pedido creada a partir del diccionario de datos.**

duales que representen vistas de usuarios o hace una base de datos que represente las vistas de muchos usuarios. Los compromisos asociados con estos dos enfoques son tratados en el capítulo 17.

## USO DEL DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos ideal es automatizado, interactivo, en línea y evolucionario. Conforme el analista de sistemas aprende acerca de los sistemas de la organización, son añadidos conceptos de datos al diccionario de datos. Por otro lado, el diccionario de datos no es un fin por sí mismo y nunca debe llegar a serlo. Para evitar que la construcción de un diccionario de datos completo lo desvíe del tema principal, los analistas de sistemas deben verlo como una actividad que va en paralelo con el análisis y diseño de sistemas.

Para tener el poder máximo, el diccionario de datos debe estar enlazado con una cantidad de programas de sistema, para que cuando sea actualizado o benado un concepto del diccionario de datos sea actualizado o borrado automáticamente en la base de datos. El diccionario de datos se convierte solamente en una curiosidad **histórica** si no es mantenido actualizado. Los diccionarios de datos automatizados permiten mejoras dramáticas en el mantenimiento *de* la documentación. Al hacerlo, también cambia el trabajo del analista de sistemas.

El diccionario de datos también puede ser usado para crear pantalla reportes y formas. Por ejemplo, examine la estructura de datos para la LISTA DE RECOLECCIÓN DE PEDIDOS de World's Trend de la figura 10.17. Debido a que los elementos necesarios y sus longitudes ya han sido definidos.

El proceso de creación de documentos físicos consiste en el acomodo de los elementos en forma agradable y funcional usando líneas simples de diseño y sentido común. Los grupos repetidos se convierten en columnas, y los registros estructurales son puestos juntos en la pantalla, reporte o forma. En la figura 10^IS se muestra la disposición del reporte para la LISTA DE RECOLECCIÓN DE PEDIDOS de World's Tiend. Observe que el NOMBRE y APELLIDO PATERNO están agrupados en NOMBRE, y que CANTIDAD (RECOLECTADA y PEDIDA) SECCIÓN, NUMERO DE ANAQUEL, NÚMERO DE ARTÍCULO, DESCRIPCIÓN DE ARTÍCULO, TAMAÑO y COLOR forman una serie de columnas, debido a que son elementos repetidos.

La estructura de datos y elementos para un almacén de datos son usados comúnmente para generar el código de lenguaje fuente de computadora correspondiente, que es luego incorporado en programas de computadora. El diccionario de datos puede ser usado en conjunción con un diagrama de flujo de datos para analizar el diseño de sistema, detectar fallas y áreas que necesiten aclaración. Algunas consideraciones son:

1. Todos los elementos base de un flujo de datos de salida deben estar presentes en un flujo de datos de entrada del proceso que produce la salida. Los elementos base son tecleados y nunca deben ser creados por un proceso.
2. Un elemento derivado debe ser creado por un proceso y debe ser la salida de al menos un proceso, del cual no sea entrada.
3. Los elementos que están presentes en un flujo de datos que entra o sale de un almacén de datos deben estar contenidos en el almacén de datos.

Aunque la tendencia es hacia los diccionarios de datos automatizados en línea, es importante apreciar la importancia de recopilar un diccionario de datos manual que sea común a la organización. Si se comienza tempranamente, un diccionario de datos puede ahorrar muchas horas en las fases de análisis y diseño. El diccionario de datos es la única fuente común en la organización para responder preguntas y resolver disputas acerca de cualquier aspecto de la definición de datos. Un diccionario de datos actual puede servir como una referencia excelente para los esfuerzos de mantenimiento de sistemas que no son familiares. Los diccionarios de datos automatizados pueden servir como referencia tanto para las personas como para los

## RESUMEN

Usando un enfoque de arriba hacia abajo, el analista de sistemas usa los diagramas de flujo de datos para comenzar la compilación de un diccionario de datos, que es una referencia que contiene datos acerca de datos, o "metadatos", sobre todos los datos de procesos, almacenes, flujos, estructuras y los elementos lógicos y físicos dentro del sistema que está siendo estudiado. Una manera para comenzar es incluyendo todos los conceptos de datos de los diagramas de flujo de datos.

Una colección grande de la información de proyecto es llamada un depósito. Las herramientas CASE permiten que el analista cree un depósito, puede incluir información acerca de los flujos, almacenes, estructuras de registro y elementos de datos, la lógica de procedimiento de diseños de pantalla y reporte, relaciones de datos, requerimientos del proyecto y lo que produce el sistema final e información sobre la administración de proyecto.

**FIGURA 10.EX1**  
Un prototipo del listado de partes del producto.

- Cada entrada del diccionario de datos contiene: el nombre del concepto, una descripción verbal, alias, elementos de datos relacionados, Tangos, longitud, codificación y la información de edición necesaria. El diccionario de datos es útil en todas las fases del análisis, diseño y documentación última, debido a que es la fuente autorizada sobre la manera en que es usado y definido un elemento de datos en el sistema. Muchos sistemas grandes tienen diccionarios de datos computarizados que tienen referencias cruzadas con todos los programas de la base de datos que usan un elemento de datos particular.

# **PALABRAS Y CONCEPTOS IMPORTANTES**

diccionario de datos	elemento repetido
estructura de datos	elemento base
ele: lentes de datos	elemento derivado
depósito	decimal con zona
lo que produce el sistema <b>final</b>	decimal empacado
registro estructural	formatos binarios
estructuras de datos físicos	grupos repetidos

## PREGUNTAS DE REPASO

- 1, Defina lo que significa el término *diccionario de datos*. Defina **meta datos**,
  2. ¿Cuáles son cuatro razones para recopilar un diccionario de datos completo?
  - 3- ¿Cuáles son las principales diferencias entre diccionarios de datos automatizados y manuales?
  4. ¿Qué **información** está contenida en el depósito de datos?
  5. ¿Qué es un registro **estructural**?
  6. Liste las siete categorías específicas que debe contener cada entrada diccionario de datos. Di una descripción breve do cada categoría.

MM/DD/YY	CRUISE AVAILABILITY	HH:MM
ENTER STARTING DATE 99/99/99		
<hr/>		
CRUISE INFORMATION:		
CRUISE SHIP	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
LOCATION	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
STARTING DATE	29/99/99	ENDING DATE 29/99/99
NUMBER OF DAYS	ZZ9	
COST	ZZ.ZZZ.99	
DISCOUNTS ACCEPTED	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
OPENINGS REMAINING	ZZZZ9	
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX COMMENTS XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
F1 - HELP, F3 - MENU, F8 - NEXT CRUISE, F7 - PREVIOUS CRUISE, F10 - PORTS LIST		
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX FEEDBACK MESSAGE XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		

**FIGURA 10.EX2**

Una pantalla VDT mostrando disponibilidad de cruceros.

- 7\* ¿Cuáles son las diferencias básicas entre las entradas del diccionario de datos preparadas para almacenes de datos, estructuras de datos y elementos de datos?
8. ¿Por qué se usan los registros estructurales?
9. ¿Cuál es la diferencia entre las estructuras de datos físicas y lógicas?  
Describa la diferencia entre elementos básicos y derivados-
- 11 ¿Cómo se relacionan las entradas del diccionario de datos con los niveles de un juego de diagramas de flujo de datos?  
Liste los cuatro pasos a seguir para la recopilación de un diccionario de datos.
13. ¿Por qué no debe ser vista la recopilación del diccionario de datos como un fin por sí mismo?
14. ¿Cuáles son los principales beneficios del uso de un diccionario de datos?

## PROBLEMAS

1. Con base en la figura 9.EX1 del capítulo 9, Joe, uno de los miembros del equipo de análisis de sistemas hace la siguiente entrada para el diccionario de datos manual usado por Marilyn's Tours:

ELEMENTO DE DATO = TURISTA \*\*\*\*PAGQ

ALIAS = PAGO DE TURISTA

CARACTERES=12-24

RANGO=S5.00-51,000

VARIABLES=55,OÜ< \$10.00, Si5,00 hasta \$1,000 y cualquier cosa intermedia en pesos y centavos.

PARA CALCULAR=COSTO TOTAL DE TODOS LOS VIAJES, CUALQUIER IMPUESTO ESTATAL APLICABLE. menos cualquier DEPÓSITO DE RESERVACIÓN realizado.

- a. ¿Es esto realmente un elemento de datos? ¿Por qué si o no?
  - b. Vuelva a escribir la entrada de] diccionario *de* datos para PAGO DE TURISTA, reclasificándola de ser necesario. Use la forma adecuada para la clasificación que escoja.
- 2, Pamela, la analista de sistemas, ha hecho avances significativos en la comprensión del movimiento de datos de la tienda de ropa Bonton. Para compartir lo que ha hecho con otros miembros de su equipo, así como con el jefe de la franquicia en Nueva York, está componiendo manualmente un diccionario de datos.
- a. Escriba una entrada en el diccionario de datos de Pamela para uno de los flujos de datos que haya mostrado en su diagrama de flujo de datos del problema 1 del capítulo 9. Sea tan completo como sea posible.
  - b. Escriba una entrada en el diccionario de datos de Pamela para uno de los almacenes de datos que haya mostrado en su diagrama de flujo de datos del problema 1 del capítulo 9. Sea tan completo como sea posible.
3. Cecile, la gerente de la librería donde su equipo de análisis de sistemas ha estado trabajando para construir un sistema de inventario computarizado siente como que uno de los miembros del equipo está incomodándola haciéndole preguntas extremadamente detalladas acerca de los conceptos de datos usados en el sistema. Por ejemplo! "Cecile, ¿qué tanto espacio se lleva en caracteres el listado de un número ISBN?".
- a. ¿Cuáles son los problemas creados por ir directamente con el gerente con preguntas que \*e refieren a las entradas del diccionario de datos? Use un párrafo para listar los problemas que pueda ver en el enfoque de los miembros de su equipo.
  - b. En un párrafo explique a los miembros del equipo cómo pueden recolectar mejor la información para el diccionario de datos.
- 4, La Motion Manufacturing Company ensambla bicicletas, triciclos, motonetas, patines y otros equipos deportivos para exteriores. Cada\* producto para exterior es construido usando muchas partes que pueden variar de producto a producto, Las entrevistas con el empleado principal de partes han dado como resultado una lista de elementos para el Listado de Partes de Producto, mostrando cuáles partes son usadas en la fabricación de cada producto. En la figura 10.EX1 se muestra un prototipo del listado de partes de producto. Cree una entrada de diccionario de estructura de datos para el listado de partes de producto. El empleado de partes principal nos ha informado que nunca hay más de cincuenta partes diferentes para cada producto.
5. Analice los elementos que se encuentran en el listado de partes de producto y cree la estructura de datos para los almacenes de datos Archivo Maestro de Productos y Archivo Maestro de Partes.
- ft. ¿Cuáles de los elementos de la Lista de Partes de Producto son elementos derivados?
- 7, La Caribbean Cruise Company promueve cruceros de vacaciones de diferentes duraciones en varios lugares. Cuando los clientes llaman para revisar la disponibilidad de un crucero, una Petición de Disponibilidad de Crucero» ilustrada en la figura 10.EX2. es usada para proporcionales la información. Cree la estructura del diccionario de datos para la Petición de Disponibilidad de Crucero,

- 0, Liste los archivos maestros que podrían ser necesarios para implementar la Petición de Disponibilidad de Crucero.
- 9 Se dispone de los siguientes puertos de escala para la Caribbean Cruise Company:

Kingston	Port-au-Prince	Nassau .
Montego Bay	Sí, Thomas	Freeport
Santo Domingo	Hamihon Port	Point-á-Pitre
San Juan	of Spain	St. Lucía

Cree el elemento PUERTO DE ESCALA. Examine los datos para determinar la longitud y formato del elemento,

## PROYECTOS DE GRUPO

1. Reúnase con su grupo y use una herramienta CASE o un procedimiento manual para desarrollar entradas de diccionario de datos para un proceso, flujo de datos, almacén de datos y estructura de datos con base en los diagramas de flujo de datos *que* haya terminado para los ejercicios de grupo de Maverick Transport en el capítulo 9. Como grupo, pónganse de acuerdo sobre cualquier supuesto necesario para hacer entradas completas para cada elemento de datos.
2. Su grupo debe desarrollar una lista de métodos que les ayuden a hacer entradas de diccionario de datos completas para este ejercicio, así como para proyectos futuros. Por ejemplo: estudie reportes existentes, báselos en diagramas de flujo de datos nuevos o existentes, etcétera.

## BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Colter, M, "A Comparativa Examination of Systems Analysis Techniques." *Management Information Systems Quarterly*, junio 1984, Vol. 8T No. 1, pp. 51-66. Davis. G. B, yM. H. Olson, *Management Information Systems, Conceptual Foundations, Structure, and Developm^nt*, segunda edición, Nueva York; McGraw-Hill Book Company, 1985. Gane. C. y T. Sarson, *Structured Systems Anaiysis and Design Tools and Tecbniques*. Englewood Cliffs. NJ: Prentice-Hall, Inc. 1Q79. Goref M. y J. Stubbe. *Elements of Systems Analysis\** tercera edición, Dubiique, 1A; Williarn C. Brown Co.T 1983, LeesonÉ M *Systems Analysis and Design*. Chicago. IL: Science Research Associates, Inc., 1985, Lucas, H. *Information Systems Concepts for Management*, tercera edición, Nueva York: McGraw-Hill Eook Company, 1986. Martin, J. *Strategic Data-Planning Methodologies*. Englewood Clifte, NJ: Prentice^Haü, Inc. 1982, McFadden, F. R. y J. A. Hoffer. *Data Base Management*. Menlo Park, CA: The Benjamin/Cummings Publísbing Company, 1985, Semprevivo, P.C *Systems Analysis and Design: Definition, Process, and Design*. Chicago, EL: Science Research Associates, Inc, 1982. enn. J. A. *Anaiysis and Design of Information! Systems\** Nueva York: McGraw-Hill Book Company. 3 984. Sprague. R. R y E. D. Carlson, *Building Effective Decisión Support Systems*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. Inc, 1932.

## DEFINICIÓN DE LO QUE SIGNIFICA



"Podemos usar los diagramas de flujo de datos que hemos terminado para crear las entradas del diccionario de datos para, todos los flujos de datos y almacenes de datos", le dice Chip a Ana en su siguiente reunión. Cada uno de estos componentes tiene una entrada Record (registro) en el área Explodes To íexpío, Ea a) dñ la pantalla de descripción. Los registros creados para el sistema de microcomputadora son entonces enlazados directamente con los componentes del diagrama de flujo de datos que describen los datos.

Ana y Chip se retinen para dividir el trabajo de creación de los registros y elementos. "Yo desarrollaré el diccionario de datoá para la parte de software del sistema", dice Ana.

"Bien, creo que la pasare bien haciendo el software" \* bromea Chip amablemente.

Los registros, o estructuras de datos, son creados primero. Ellos pueden contener elementos, los bloques de construcción básicos para la estructura de datos, y también pueden contener otros registros dentro de ellos, llamados registros estructurales. El código de programa puede ser generado fácilmente usando el diccionario. Accelerator también mantiene relaciones entre los componentes da las gráficas, registros y elementos que puedan ser usados para el análisis y reportes.

Usando información de entrevistas y las pantallas de prototipo, Ana comienza a crear los registros de software. Debido a que la salida de un sistema determinará qué datos necesitan estar almacenados y obtenidos por medio de pantallas de captura de datos, el punto inicial fue el flujo de datos de salida LISTA DE INSTALACIÓN DE SOFTWARE. Este prototipo identifica algunos de los elementos que deben ser guardados en el archivo Maestro de software:

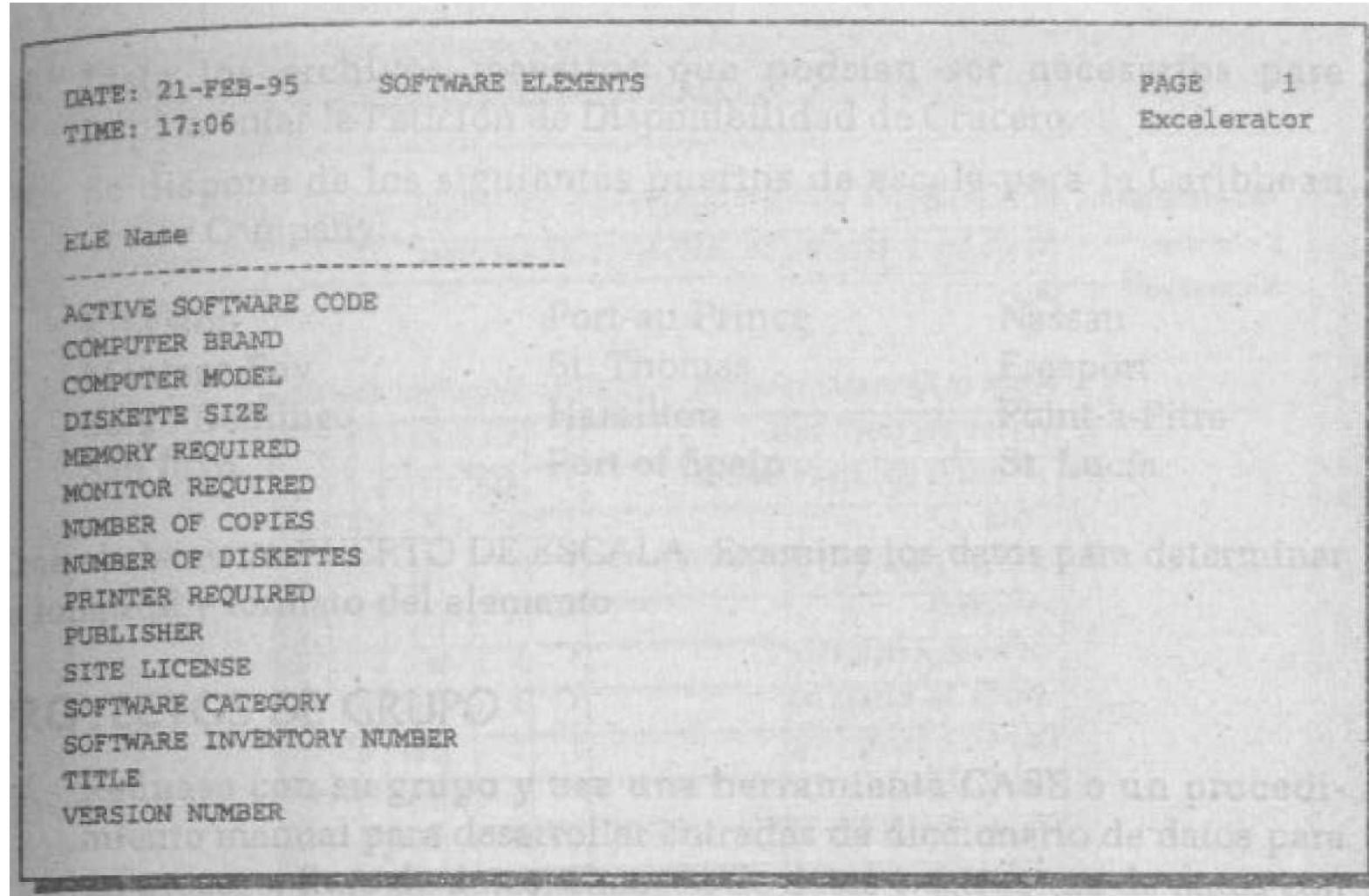
NÚMERO DE INVENTARIO DE SOFTWARE
NÚMERO DE \T\RSION
CANTIDAD DE DISCOS FLEXIBLES
UBICACIÓN DEL CAMPUS
TÍTULO

TAMAÑO DE DISCO FLEXIBLE
NUMERO DE LNVENTARIO DE HARDWARE
UBICACIÓN DE CUARTO

También fueron examinados otros prototipos de reportes de salida y pantallas. Elementos adicionales serán obtenidos cuando el prototipo de pantalla AÑADIR SOFTWARE haya sido transformada en un registro que contenga los elementos de pantalla correspondientes.

La lista final de elementos se muestra en la figura E10.1, Estos elementos fueron acomodados en una secuencia lógica para el archivo MAESTRO DE SOFTWARE. Se usaron los siguientes estándares para el acomodo de elementos dentro de un registro:

- i. El principal elemento clave que identifica en forma única al registro. Un ejemplo es el NÚMERO DE INVENTARIO DE SOFTWARE-



## E10.1 Lista de elementos de software.

---

2. Información descriptiva, tal como TÍTULO, NÚMERO DE VERSIÓN y EDITOR.
3. Información que es actualizada peñó di camené, por ejemplo, CANTIDAD DE COPIAS.
4. Cualquier elemento repetido, tal como NÚMERO DE INVENTARIO DE HARDWARE, que indica les máquinas en las cuales ha sido instalado el software.

Luego fue creado el registro de archivo MAESTRO DE SOFTWARE, usando la entidad Record (registro) de Excelerator. En la figura E10.2 se muestra la pantalla de des en pe i ón para la creación de un registro. Observe e Varea de captura para un Alteraale Neme (nombre alterno) o alias. Debido a que cada usuario puede hacer referencia al mismo registro con un nombre diferente, deben ser documentados todos estos nombres, dando como resultado una comunicación enriquecida entre los usuarios. Normalized (íinrmaüizado) debe contener una Y (Sí) si el dato está en la tercera forma normal.

Cada elemento o registro estructural necesita ser definido como parte de un registro completo. El nombre es tecleado seguido de !a cantidad de veces que se repite el registro o elemento. La columna Occ, o Repeticiones, debe contener el valor 1 para todas las entradas que no se repiten.

La columna Type (tipo) contiene un código que caracteriza la entrada resumida de la siguiente forma:

- E** Elemental - no hay más subdivisiones. Registro-- es un registro
- R** estructural, uno que es subdividido, LUve ■ la llave primaria
- K** para el registro. Esto es para una llave que no es subdividida.

índices alternos pueden ser especificados en las columnas Scc-Keys. Los valores que pueden teclearse son:

- S** Llave secundaria que ||o esté, subdividida

Record: SOFTWARE MASTER					
Entity Edit Help					
Alternate Name	MICROCOMPUTER SOFTWARE RECORD				
Definition	CONTAINS A RECORD FOR EACH PIECE OF SOFTWARE				
Normalized	N				
	Name of Element or Record	Occ	Seq	Typ	Sec-Keys
	ACTIVE SOFTWARE CODE	1	0	E	
	SOFTWARE INVENTORY NUMBER	1	0	N	
	TITLE	1	0	E	S
	VERSION NUMBER	1	0	E	
	PUBLISHER	1	0	E	
	SOFTWARE CATEGORY	1	0	E	
	NUMBER OF DISKETTES	1	0	E	
	COMPUTER BRAND	1	0	E	
	COMPUTER MODEL	1	0	E	
	MEMORY REQUIRED	1	0	E	
	MONITOR REQUIRED	1	0	E	
	PRINTER REQUIRED	1	1	E	

FIGURA E1O.2

Pantalla de descripción de registro, archivo SOFTWARE MASTER.

1-9 Estos números son para las llaves que están compuestas de varios conceptos elementales, esto es, son llaves *concatenadas*. El primer campo de la llave concatenada debe tener el numero 1, el segundo el número 2> etcétera.

Examine el archivo SOFTWARE MASTER que se muestra en la figura El 0.2. Contiene una llave primaria de SOFTWARE INVENTOR Y NUMBER y una llave secundaria de TITIX Un registro estructural. INSTALLATION MICROCOMPUTER, contiene información de referencia cruzada de hardware.

El Excelerator le permite describir fácilmente cada registro estructural o elemento que compone un registro más grande, Ana pone el cursor *¿ti* cada área *Name* (nombre) y oprime la tecla F4. Se despliegan pantallas de registros y elementos adicionales y se teclea información detallada.

"¡Esto es grandioso!" piensa Ana para sí misma. "Es tan fácil teclear los detalles, y usando este método no olvidaré accidentalmente describir un elemento",

Chip también está impresionado con la simplicidad de la creación del diccionario de datos. Siguiendo un proceso similar a] de Ana, crea una descripción de registro para el archivo MICROCOMPUTER MASTER (maestro de micTOComputadoras). Contiene una tabla de cinco tarjetas internas y dos registros estructurales. PERIPHERAL EQUIPMENT (equipo periférico) y MAINTENANCE INFORMATION (información de mantenimiento) y se ilustra en la figura El0.3. El área para teclear los nombres ó Elemento o Registro es una región desplazable, significando que se teclear más líneas de las que caben en el área de la pantalla. Conforme añadidas entradas a la parte inferior de la regidn<sub>T</sub> las entrada superiores desplazan hacia afuera del área.

Mientras son añadidos los elementos al registro, Chip decide describir<sup>1\*</sup> caUna uno a detalle. En la figura E10.4 se muestra la pantalla de ^

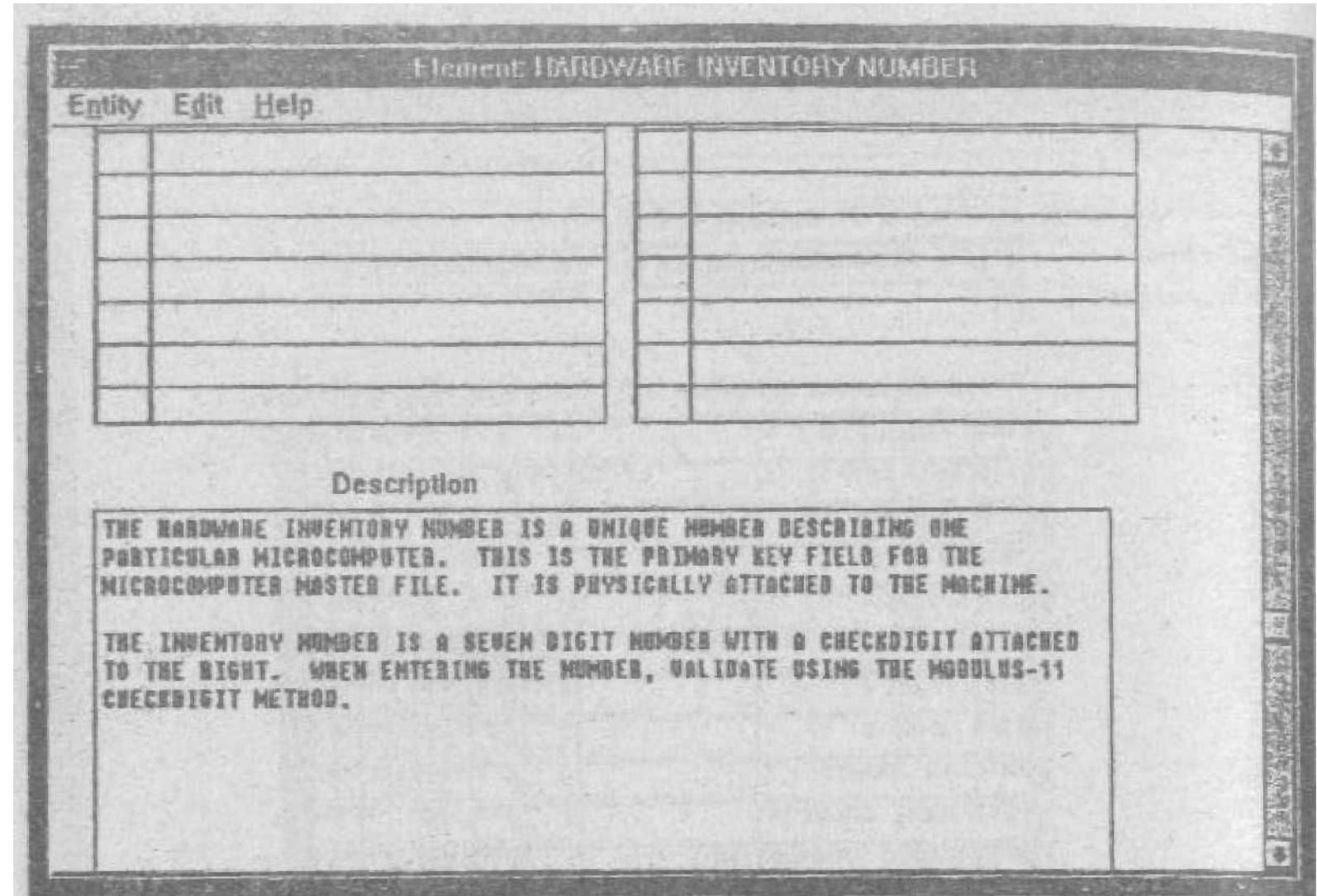
Record: MICROCOMPUTER MASTER										
Entity	Edit	Help								
Alternate Name	MICROCOMPUTER HARDWARE RECORD									
Definition	A FILE CONTAINING A RECORD FOR EACH MICROCOMPUTER									
Normalized	<input checked="" type="checkbox"/>									
Name of Element or Record	Occ	Seq	Typ	Sec-Keys						
DATE PURCHASED	1	0	E							
PURCHASE COST	1	0	E							
REPLACEMENT COST	1	0	E							
MEMORY SIZE	1	0	E							
FIXED DISK	1	0	E							
FIXED DISK 2	1	0	E							
DISK DRIVE A	1	0	E							
DISK DRIVE B	1	0	E							
INTERNAL DRIVERS	5	0	E							
PERIPHERAL EQUIPMENT	1	0	E							
MAINTENANCE INFORMATION	1	0	E							
	1	0	E							

FIGURA E10.3  
Pantalla de descripción de registro MICROCOMPUTER MASTER.

de elementos para el HARDWARE^ INVENTORY NUMBER (número de inventario de hardware). Observe las áreas para el tecleo de atributos de elemento. Se pueden incluir varios nombres aliados junto con una definición, la cual es usada como un mensaje de ayuda cuando se hacen prototipos.

Las representaciones de la entrada y salida son usadas para describir la manera en que los datos son formados. Cada representación de estas es

Element: HARDWARE INVENTORY NUMBER		
Entity	Edit	Help
Alternate Names	MICROCOMPUTER INVENTORY NUMBERS	
Column Name	INVENTORY NUMBER	
Definition	A UNIQUE NUMBER ASSIGNED TO EACH MACHINE, LOCATED ON MACHINE	
Input Format	9(8)	
Output Format	9(8)	
Edit Rules	> 0	
Storage Type	C	
Characters left of decimal	<input type="text"/> 8	Characters right of decimal <input type="text"/> 0
Default		
Prompt		
Column Header	INVENTORY NUMBER	
Short Header	HARDWARE INVENTORY NUMBER	
Base or Derived	INVENTORY NO.	
Data Class	B	



**FIGURA E1O.5**  
**Pantalla de descripción HARDWARE INVENTORY NUMBER.**

una entrada codificada similar a las usadas en los lenguajes de programación. Ejemplos de algunos de los códigos son:

- 9      Representa datos numéricos: sólo pueden ser tecleados números cuando se hace el prototipo.
- A      Alfabético: sólo pueden ser tecleados caracteres alfabéticos,
- X      Alfanumérico: puede ser tecleado cualquier carácter\*
- Z      Supresión de ceros: reemplaza los ceros a la izquierda con espacios.
- S      Signo de pesos: reemplaza los ceros a la izquierda con *un* signo de pesos,

Chip tiene cuidado de incluir entradas completas para las **Edil rules** (reglas de edición) que definen los valores permisibles que pueden tener los elementos. Estas reglas tienen un propósito doble de proporcionar documentación y limitar los valores que pueden ser tecleados cuando se prueban pantallas prototipo.

La entrada Base or Derivcd {básico o derivado} es otro atributo crítico que categoriza al dato en una de dos clases- Un elemento básico (código B) es un campo de entrada, aquel que ha sido tecleado. Los elementos derivados (código D) son aquellos que han sido calculados dentro de un proceso. Esta información es usada en conjunción con los diagramas de flujo de datos para generar valiosos reportes de análisis sobre el diseño del sistema.

Una segunda pantalla es llenada con los requerimientos de usuario y las entidades asociadas. La tercera pantalla proporciona un área para que se tecleen descripciones largas. Esta descripción puede contener cualquier información que no quiera en las áreas de atributos de la primera pantalla, Chip y Ana. emplean esta pantalla para teclear criterios de edición adicionales y otras anotaciones útiles. En la figura E10.5 se muestra la descripción para el HARDWARE INVENTORY NUMBER. Observe que la

DATE: 21-FEB-95  
TIME: 16:57

RECORD - EXPLOSION  
NAME: MICROCOMPUTER MASTER

PAGE :  
Excellerator

NAME:  
ALIAS:

MICROCOMPUTER MASTER  
MICROCOMPUTER HARDWARE RECORD

DEFINITION:  
A FILE CONTAINING A RECORD FOR EACH MICROCOMPUTER

v

ELEMENT/RECORD

OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

RECORD CODE	000	001	E	001	ACTIVE OR INACTIVE MICRO. INACTIVE MEANS NO LONGER AVAILABLE
HARDWARE INVENTORY NUMBER	001	001	X	008	A UNIQUE NUMBER ASSIGNED TO EACH MACHINE, LOCATED ON MACHINE
BRAND NAME	009	001	E	010	THE NAME OF THE MICROCOMPUTER
MODEL	019	001	E	012	THE PARTICULAR MODEL OF MICROCOMPUTER
SERIAL NUMBER	031	001	E	012	SERIAL NUMBER ASSIGNED BY MANUFACTURER
CAMPUS LOCATION	043	001	E	004	CAMPUS WHERE MICROCOMPUTER IS LOCATED
ROOM LOCATION	047	001	E	005	THE ROOM THE HARDWARE, SOFTWARE OR EXPERT IS LOCATED WITHIN
DATE PURCHASED	052	001	E	006	DATE THE MACHINE WAS PURCHASED
PURCHASE COST	058	001	E	004	THE COST TO PURCHASE THE MICROCOMPUTER
REPLACEMENT COST	062	001	E	004	COST TO REPLACE HARDWARE
MEMORY SIZE	066	001	E	005	SIZE OF MICRO RAM MEMORY, IN THOUSANDS OF CHARACTERS (K)
FIXED DISK	071	001	E	002	MEMORY SIZE OF THE FIXED DISK IN MILLIONS OF CHARACTERS (M)
FIXED DISK 2	073	001	E	002	MEMORY SIZE OF THE FIXED DISK IN MILLIONS OF CHARACTERS (M)
DISK DRIVE A	075	001	E	006	THE SIZE OF DISKETTE DRIVE A, IN INCHES AND DENSITY (LOW/HI)
DISK DRIVE B	081	001	E	006	THE SIZE OF DISKETTE DRIVE B, IN INCHES AND DENSITY (LOW/HI)
INTERNAL BOARDS	087	005	E	003	THE OPTIONAL BOARDS THAT ARE FOUND WITHIN THE MICROCOMPUTER
PERIPHERAL EQUIPMENT	102	001	R		PERIPHERAL EQUIPMENT STRUCTURAL RECORD
MONITOR	102	001	E	004	THE TYPE OF MONITOR ATTACHED TO THE MICROCOMPUTER
MOUSE	106	001	E	001	MOUSE ATTACHED Y/N
PRINTER	107	001	E	005	A CODE FOR THE TYPE OF PRINTER ATTACHED TO THE MICROCOMPUTER
MAINTENANCE INFORMATION	112	001	R		MAINTENANCE PORTION OF THE MICROCOMPUTER MASTER RECORD
WARRANTY	112	001	E	001	IS A WARRANTY IN EFFECT (Y/N)
MAINTENANCE INTERVAL	113	001	E	002	THE LENGTH OF TIME BETWEEN PREVENTIVE MAINTENANCE
LAST PREVENT. MAINTENANCE DATE	115	001	E	006	THE DATE LAST PREVENTIVE MAINTENANCE WAS PERFORMED
NUMBER OF REPAIRS	123	001	E	002	THE NUMBER OF TIMES THE MICROCOMPUTER HAS BEEN REPAIRED
COST OF REPAIRS	125	001	E	004	THE TOTAL COST OF ALL REPAIRS

Record length is 129.

HCUltA

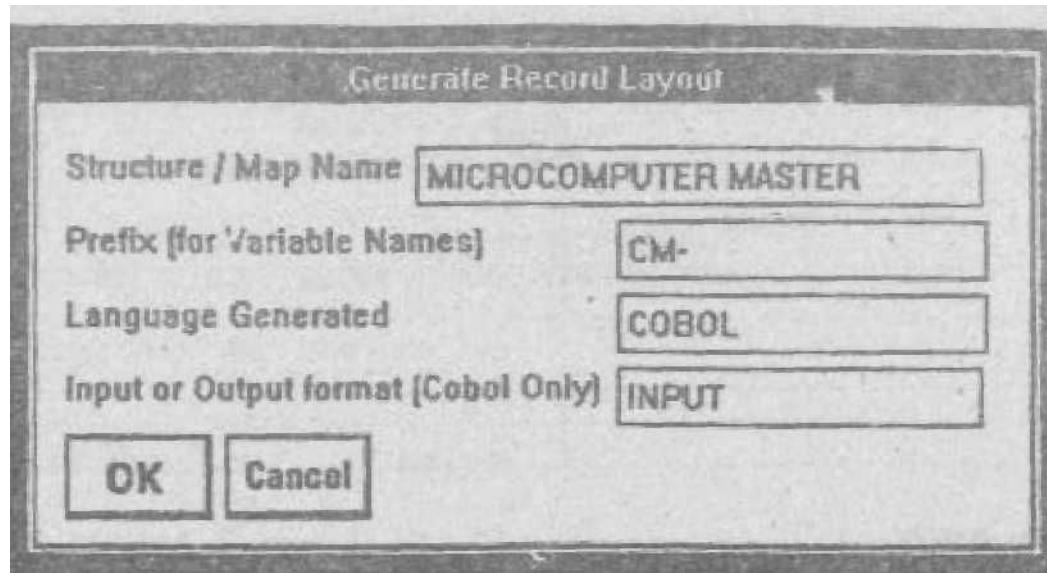
MICROCOMPUTER MÁSTER.

itín detalla la manera en que es usade este nüinero de inventario de hardv/ate para llevar cuenta físicamente de las máquinas. Tttmbién ob-<sup>T</sup>e la anotación sobre el uso de un dígito verificador Modulo 11 para ve\*ripear la captum

Ana y Chip repiten este proceso para todos los elementos que se encuentran en cada registro. Este es un esfuerzo que lleva tiempo» pero vale pena. Después de que han sido creados ios primeros registros, llega a ser 'as fácil crear las eslructux&s de registro remanen tes< Excel era t oí pr o au toma ticamente listas de los elementos contenidos en el diseño.

CAPITULO  
ANÁU51S üf SISTEM  
USANDO DICC1ONAK'  
DÉ DATOS

325



**FIGURA E10\*7**

**Pantalla de descripción para la generación de disposición de registro.**

---

"Creo que hemos diseñado un juego completo de elementos", dice Chip en la reunión de avance.

"Sí", contesta Ana\* "Hay reportes que nos mostrarán los detalles de las estructuras de datos y nos ayudarán a encontrar duplicaciones y omisiones. Pongamos a trabajar a Exceierator para que nos produzca las disposiciones de registros".

La característica XLDictionary fue usada para imprimir disposiciones de registros para cada archivo maestro. La figura E10.6 es la salida para el MrCROCOMPUTER MASTEK. Observe que todos los elementos están incluidos junto con el desplazamiento a partir del inicio del registro calculado por Exceierator. Está incluido el Type (tipo) y la cantidad de veces que se repite el registro, así como la longitud y definición a partir de la descripción Element (elemento). Los registros estructurales» tales como PERIPHERAL EQUIPMENT, están expandidos para incluir sus elementos y está impresa la longitud total del registro.

"Ana, generemos el código de programa de computadora para algunos de los registros", sugiere Chip. "Será interesante ver\* la manera en que se ve el código y tal vez producir algunas disposiciones para la biblioteca de COPY" <

Después de unas cuantas selecciones con un ratón y varios tecleos es producido el código. Chip usa la pantalla Exceierator Code Generation (generación de código por Exceierator) mostrada en la figura E10.7 para añadir un prefijo de CM- a cada entrada y para seleccionar un lenguaje de computadora. La figura E10.8 es un ejemplo de código generado usado en el lenguaje COBOL. Observe que Exceierator ha reemplazado los espacios en los nombres de elemento con guiones.

## ANÁUSIS DE REGISTROS Y ELEMENTOS

"Pongamos ahora realmente en uso el poder de Exceierator", dice Ana, "Veamos que tan bien hemos diseñado realmente nuestros datos",

"¿Quéquieres decir?" pregunta Chip,

"He estado estudiando las características de análisis contenidas en Exceierator y hay muy buenas opciones para revisar nuestro diseño por consistencia y corrección", responde Ana. El primer paso es usar el XLDictionary de Exceierator para producir un reporte de resumen de los elementos que hemos añadido. Luego podemos examinar la lista buscando duplicaciones y redundancias".

La figura E10.9 es un ejemplo del reporte resumen de elementos- Examine el contenido cuidadosamente y busque redundancia o elementos

```

*Record MICROCOMPUTER-MASTER Generated: 21-FEB-95
01 MICROCOMPUTER-MASTER.
  05 CM-RECORD-CODE          PIC X
                           VALUE 'A'.
  05 CM-HARDWARE-INVVENTORY-NUMBER
                           PIC 9(8).
  05 CM-BRAND-NAME          PIC X(10).
  05 CM-MODEL                PIC X(12).
  05 CM-SERIAL-NUMBER        PIC X(12).
  05 CM-CAMPUS-LOCATION      PIC XXXX.
  05 CM-ROOM-LOCATION         PIC X(5).
  05 CM-DATE-PURCHASED      PIC 9(6).
  05 CM-PURCHASE-COST        PIC 9(5).99
                           COMP-3.
  05 CM-REPLACEMENT-COST     PIC 9(5).99
                           COMP-3.
  05 CM-MEMORY-SIZE          PIC 9(5).
  05 CM-FIXED-DISK           PIC 999
                           COMP-3.
  05 CM-FIXED-DISK-2         PIC 999
                           COMP-3.
  05 CM-DISK-DRIVE-A         PIC X(6)
                           VALUE '3.5HD'.
  05 CM-DISK-DRIVE-B         PIC X(6).
  05 CM-INTERNAL-BOARDS      PIC XXX
                           OCCURS 5 TIMES.
  05 CM-PERIPHERAL-EQUIPMENT.
    10 CM-MONITOR             PIC X(4).
    10 CM-.MOUSE               PIC X
                           VALUE 'N'.
    10 CM-PRINTER              PIC X(5).
  05 CM-MAINTENANCE-INFORMATION.
    10 CM-WARRANTY             PIC X
                           VALUE 'Y'.
    10 CM-MAINTENANCE-INTERVAL  PIC 999
                           COMP-3.
    10 CM-LAST-PREVENT--MAINTENANCE-D
                           PIC 9(6).
    10 CM-NUMBER-OF-REPAIRS    PIC 99.
    10 CM-COST-OF-REPAIRS      PIC 9(5).99
                           COMP-3.

```

## URAE1OB o geniado para MÍCROCOMPüTtR MÁSTER en ienguafe COBGU

---

definidos más de una vez. Esto puede ser fácil de ver, debido a que !Ü lista está ordenada por nombre de elemento. Los ítemes HARDWARE INVENTGRY NUMBER y HARDWARE NUMBER, y SOFTWARE INVENTGRY NUMBER y SOFTWARE NUM parecen ser plenamente duplicados. Los duplicados^, tales como ROOM LOCATION y LOCATION son *más* ^iíciies de localizar.

"A continuación debemos usar la opción Relationships {rekcioQes) Dictionary, que proporciona acceso a las muchas relaciones m;fite\* por 'Excelerator', sugiere Ana después de una corta pausa. "Cada éo-n proporciona información de referencia cruzada entre dos edades. Nuestra primera selección es REC Conlaiiw ELE. que muestra los registros > eiskientos que contienen. Observe- que las acciones del \*->LDictionary disponibles son diferentes. Tenemos dos alternativas poderosas para reportes Missing Entity^s nos mostrará todos los elementos que

an ser definidos para un registro particular y Su minar y ;dos los elementos de un registro particular".

DATE: 21-FEB-95  
TIME: 16:42

ELEMENT - SUMMARY OUTPUT  
NAME: "

PAGE 1  
Excelerator

ELEMENT NAME	ALTERNATE NAME	DEFINITION
ACTIVE SOFTWARE CODE		CODE TO DETERMINE IF SOFTWARE IS CURRENTLY IN USE
BRAND NAME	MICROCOMPUTER BRAND	THE NAME OF THE MICROCOMPUTER
CAMPUS LOCATION	CAMPUS CODE	CAMPUS WHERE MICROCOMPUTER IS LOCATED
CAMPUS LOCATION - LONG	FULL CAMPUS NAME	THE FULL CAMPUS NAME OBTAINED FROM THE CAMPUS TABLE
CATEGORY OF SOFT	HARDWARE REQUIRED	A CODED ENTRY FOR THE TYPE OF SOFTWARE. REFER TO SOFTWARE CA
COMPUTER SPAND		THE BRAND OF COMPUTER NECESSARY TO RUN THE SOFTWARE
COMPUTER MODEL		THE SPECIFIC MODEL NECESSARY TO RUN THE SOFTWARE
COST OF REPAIRS	TOTAL REPAIR COST	THE TOTAL COST OF ALL REPAIRS
COURSE ENROLLMENT LIMIT	ENROLLMENT LIMIT	THE MAXIMUM NUMBER OF PERSONS THAT MAY BE ENROLLED
COURSE INSTRUCTOR	INSTRUCTOR NAME	NAME OF THE INSTRUCTOR FOR A MICROCOMPUTER SOFTWARE COURSE
COURSE LENGTH	LENGTH OF CLASS	THE LENGTH OF THE COURSE IN DAYS
COURSE LEVEL		DIFFICULTY LEVEL: B BEGINNING, I INTER, A ADVANCED, P PROFS
COURSE TITLE	SOFTWARE TRAINING COURSE TITLE	THE TITLE OF A MICROCOMPUTER SOFTWARE TRAINING COURSE
DATE PURCHASED	ACQUISITION DATE	DATE THE MACHINE WAS PURCHASED
DEPARTMENT NAME	STAFF DEPARTMENT NAME	UNIVERSITY DEPARTMENT NAME
DISK DRIVE A	DISKETTE DRIVE A	THE SIZE OF DISKETTE DRIVE A, IN INCHES AND DENSITY (LOW/HI)
DISK DRIVE B	DISKETTE DRIVE B	THE SIZE OF DISKETTE DRIVE B, IN INCHES AND DENSITY (LOW/HI)
DISK SIZE		THE SIZE OF DISKETTE WITH THE ORIGINAL SOFTWARE PACKAGE
DISKETTE SIZE		THE SIZE OF DISKETTE WITH THE ORIGINAL SOFTWARE PACKAGE
FIXED DISK	FIXED DISK MEMORY	MEMORY SIZE OF THE FIXED DISK IN MILLIONS OF CHARACTERS (M)
FIXED DISK 2	FIXED DISK MEMORY - SECOND	MEMORY SIZE OF THE FIXED DISK IN MILLIONS OF CHARACTERS (M)
GRAND TOTAL MICRO INVESTMENT	HARDWARE INVESTMENT GRAND TOTAL	THE GRAND TOTAL AMOUNT INVESTED IN HARDWARE OR SOFTWARE
HARDWARE INVENTORY NUMBER	MICROCOMPUTER INVENTORY NUMBER	A UNIQUE NUMBER ASSIGNED TO EACH MACHINE, LOCATED ON MACHINE
HARDWARE NUMBER	MICROCOMPUTER INVENTORY NUMBER	A UNIQUE NUMBER ASSIGNED TO EACH MACHINE, LOCATED ON MACHINE
HARDWARE SUBTOTAL		TOTAL FOR ALL HARDWARE IN SELECTED GROUP
INTERNAL BOARDS	ADD ON BOARDS	THE OPTIONAL BOARDS THAT ARE FOUND WITHIN THE MICROCOMPUTER
LAST PREVENT. MAINTENANCE DATE	DATE OF LAST PREVENTIVE MAINT.	THE DATE LAST PREVENTIVE MAINTENANCE WAS PERFORMED
LOCATION	CAMPUS ROOM	THE ROOM THAT THE HARDWARE OR SOFTWARE IS LOCATED IN
MAINTENANCE INTERVAL	PREVENTIVE MAINTENANCE INTERVAL	THE LENGTH OF TIME BETWEEN PREVENTIVE MAINTENANCE
MEMORY REQUIRED	MEMORY REQUIRED	THE MEMORY SIZE REQUIRED TO RUN THE SOFTWARE, IN THOUSANDS, K
MEMORY SIZE		SIZE OF MICRO RAM MEMORY, IN THOUSANDS OF CHARACTERS (K)
MODEL	MICROCOMPUTER MODEL	THE PARTICULAR MODEL OF MICROCOMPUTER
MONITOR	VIDEO DISPLAY UNIT	THE TYPE OF MONITOR ATTACHED TO THE MICROCOMPUTER
MONITOR NAME	NAME OF VIDEO DISPLAY UNIT	THE NAME OF THE MONITOR CODED WITHIN HARDWARE RECORDS
MONITOR REQUIRED		THE TYPE OF MONITOR REQUIRED TO RUN THE SOFTWARE
MOUSE	LOGICAL POINTING DEVICE	MOUSE ATTACHED Y/N
NUMBER OF COPIES		THE NUMBER OF COPIES OF THE SOFTWARE PURCHASED
NUMBER OF DISKETTES		NUMBER OF DISKETTES INCLUDED WITH THE PACKAGE
NUMBER OF DISKS		THE NUMBER OF DISKETTES SUPPLIED WITH THE SOFTWARE PACKAGE
NUMBER OF MACHINES	MACHINE COUNT	A COUNT OF THE NUMBER OF MICROCOMPUTERS FOR A SPECIFIC MODEL
NUMBER OF REPAIRS	REPAIR FREQUENCY	THE NUMBER OF TIMES THE MICROCOMPUTER HAS BEEN REPAIRED
ORDER DATE		DATE THE ORDER FOR EQUIPMENT WAS PLACED
ORDER QUANTITY	QUANTITY ORDERED	QUALITY OF HARDWARE ITEMS ORDERED
PREVENTATIVE MAINTENANCE DATE	DATE OF NEXT PREVENTATIVE MAINT.	THE CALCULATED DATE FOR NEXT PREVENTATIVE MAINTENANCE
PREVENTIVE MAINTENANCE DATE	DATE OF NEXT PREVENTIVE MAINT.	THE CALCULATED DATE FOR NEXT PREVENTIVE MAINTENANCE
PRINTER	MICROCOMPUTER PRINTER	A CODE FOR THE TYPE OF PRINTER ATTACHED TO THE MICROCOMPUTER
PRINTER REQUIRED		A CODE FOR THE PRINTER REQUIRED. MAY BE LEFT BLANK. REFER TO THE MANUFACTURER OR PUBLISHER OF THE SOFTWARE
PUBLISHER		
PURCHASE COST	MICROCOMPUTER COST	THE COST TO PURCHASE THE MICROCOMPUTER
PURCHASE ORDER NUMBER		SCHOOL PURCHASE ORDER NUMBER - UNIQUE FOR EACH ORDER PLACED
QUANTITY RECEIVED	QUANTITY SHIPPED	QUANTITY OF HARDWARE ITEMS RECEIVED FOR A PURCHASE ORDER
RECORD CODE	MICROCOMPUTER STATUS CODE	ACTIVE OR INACTIVE MICRO. INACTIVE MEANS NO LONGER AVAILABLE

## FIGLTIAEID.S d de sumario de

La figura E1O.10 es el reporte producido para registros que contienen elementos que son entidades faltantes. La primera columna muestra registros, y la siguiente columna muestra elementos descritos en los registros que están indefinidos en el XLDictionary.

"¡Esto es muy bueno!", exclama Chíp. "El reporte de elementos fallantes muestra trabajo de diseño que necesita ser completado. Debemos producir esto para todos los componentes del diseño<sup>TJ</sup>.

Los elementos indefinidos fueron añadidos al reporte. Al producir el reporte de elementos fallantes una segunda vez, revela que ya no hay á elementos indefinidos.

## FIGURA E10.10

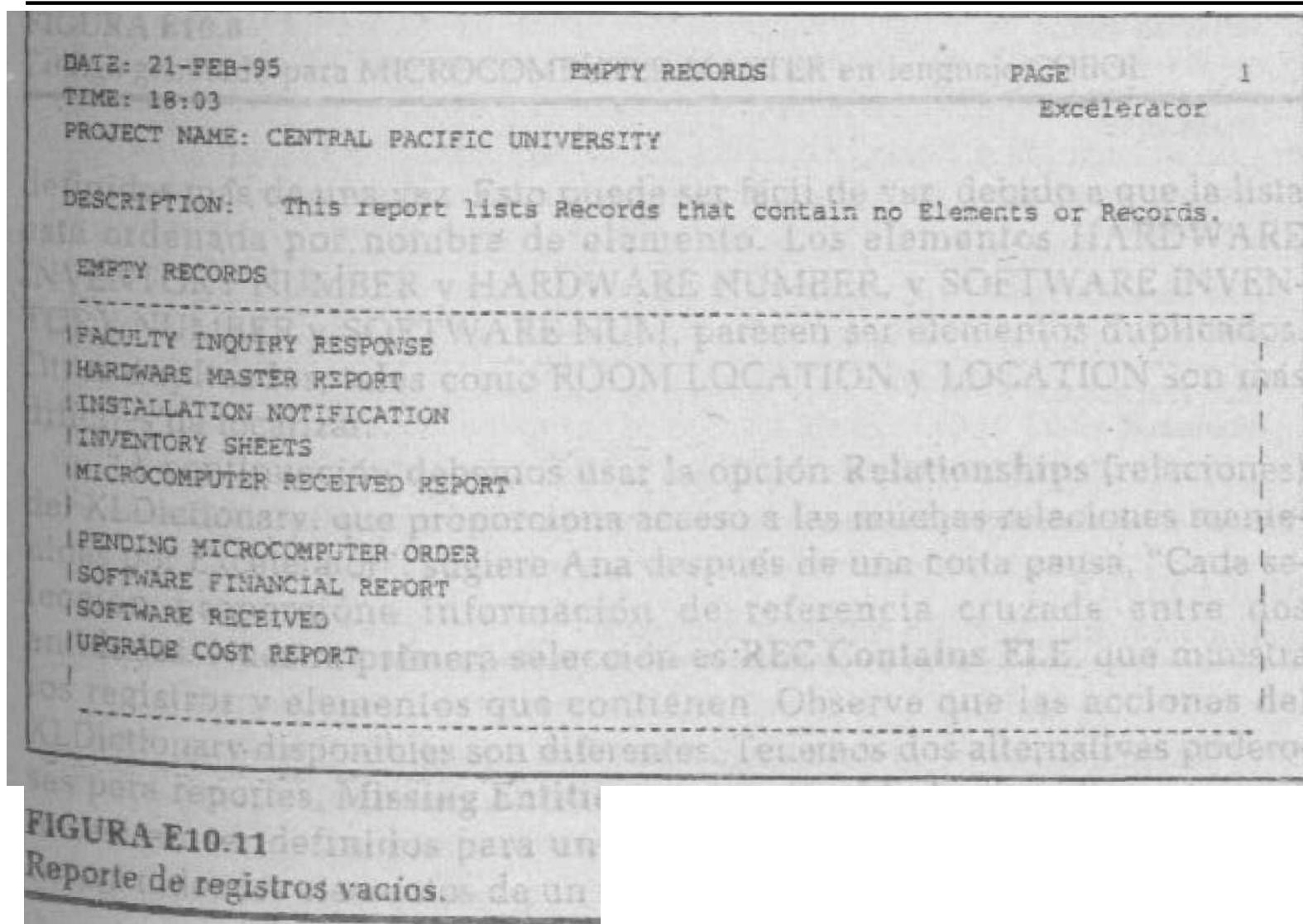
Ejemplo da reporte de Registro condene elementos de entidades faltantes.

"Bien, supongo que esto dg vueíta de hoja a la parte de datos del diseño del sistema", dice Chíp.

"Adivinaste nuevamente", responde Ana. "Sólo comenzamos a analizar. La opción de análisis extendido nos proporcionará gran cantidad de información de disáao tanto para análisis como para documentación".

Los analistas seleccionan RECORD CONTENT ANALYSIS (análisis del contenido del registro] como primera selección. La salida de la caracete rística de análisis extendido puede tomar una de dos formas, reportes o matrices, una representación en cuadrícula. La primera opción seleccionada fue Empty Records (registros vacíos) que lista registros sin ningún registro estructural o elementos. Se seleccionó esta opción debido a que muestra registros indefinidos. La figura E10.11 es un ejemplo del reporte Empty Records.

Se hicieron correcciones y se produjo el reporte Recursive Records ^registros recursivos) mostrando todos los registros que se contienen a sí mismos como un registro estructural a un nivel menor. Por ultimo, fue seleccionado el reporte Equivalen! Records (registros equivalentes). En el se listan reportes que tienen el mismo contenido de bajo nivel, esto es, los mismos elementos cuando todos los registros han sido expandidos,



Record Contains Element (One Level)

Feb21 95 18:04:15 C=1

... Continued

	E E E E E E E E E E E
	L L L L L L L L L L L
	E E E E E E E E E E E
	I I I I I I I I I I I
	IV IC IR IW IMI LM INR IC IB IM IS
	E IA IO IA IAN AA IUE IO IR IO IE
	R IM IO IR IT SI IMP IS IA ID IR
	S P IM IR INE TN BA IT IN IE II
	I IU I IA ITR T EI I ID IL IA
	O S IL IN EV PE RR IO I I IL
	N I IO IT INA RN S F IN I I
	I IL IC IY IAL EA IO I IA I IN
	N IO IA I IN VN P IR IM I IU
	U IC IT I IC EC I E IE I IM
	M IA II I E NE I P I I IB
	B IT IO I I IT I IA I I IE
	E II IN I I D I II I I IR
	R IO I I I A R I I I I
	I IN I I I T I S I I I
	I I I I I E I I I I I
REC ADD SOFTWARE REC	I I I I I I I I I I I
REC HARDWARE	I I I I I I I I I I I
INVESTMENT REPORT	I I I I I I I I I I I
REC INSTALLATION	I I I I I I I I I I I
MICROCOMPUTER	I I I I I I I I I I I
REC INSTALLED SOFTWARE	E E E I I I I I I I I
TRANSACTION	I I I I I I I I I I I
REC MAINTENANCE	I I I E E E E E I I I
INFORMATION	I I I I I I I I I I I
REC MATCHING	I I E E I I I I I E E I
MICROCOMPUTER MASTER	I I I I I I I I I I I
REC MICRO HARDWARE &	I I I I I I I I I I I
SOFTWARE RECORD	I I I I I I I I I I I
REC MICROCOMPUTER ADD	I I I I I I I I I I E
TRANSACTION	I I I I I I I I I I I
REC MICROCOMPUTER	I I E I I I I I I E E I
MAINTENANCE	I I I I I I I I I I I
REC MICROCOMPUTER	I I E E I I I I I E E E
MASTER	I I I I I I I I I I I
REC PERIPHERAL	I I I I I I I I I I I
EQUIPMENT	I I I I I I I I I I I

**FIGURA £10.12**  
**Ejemplo de matriz Registro contiene elemento.**

"Realmente estoy impresionado con este análisis", dice Chip. "Desde qu.3 corregimos los errores en nuestro diseño\* me he dado cuenta qué tan fkçÜ es sentir confianza de que el diseño ha sido terminado cuando todavía hay discrepancias y omisiones que necesitan que les pongamos atoncián

DATE: 21-FEB-95	UNPROCESSED ELEMENTS IN RECORDS	PAGE	1
TIME: 09:08		Excelerator	
PROJECT NAME: CENTRAL PACIFIC UNIVERSITY			
<b>DESCRIPTION:</b> This report lists each Element contained in one or more Records where none of those Elements or Records explodes from a Data Flow. Since none of these Elements is associated with any Data Flow, the Elements can not be used or produced by any Process in your Data Flow Diagrams.			
<b>ELEMENT NAME</b>			
SOFTWARE TITLE			
SOFTWARE VERSION			
NUMBER OF DISKS			
PROBLEM DATE			
PROBLEM DESCRIPTION			
PERSON REPORTING PROBLEM			
PHONE NUMBER			
STATUS			
REPAIR DATE			
PURCHASE ORDER NUMBER			
ORDER DATE			
ORDER QUANTITY			
QUANTITY RECEIVED			

**FIGURA E1O,13**  
Elementos no procesados en el reporte de análisis de registros,

"Todavía no hemos terminado. Hay algunas matrices útiles que proporcionan documentación para cualquier cambio que tenga que hacerse en el futuro. Produczamos la matriz Record Contains Element (One level) [registro contiene elemento (un nivel)], que muestra los registros y sus elementos", sugiere Ana.

La figura E1CL12 muestra una parte de esta matriz producida por el sistema de micro computadora. Observe que los registros a la izquierda concuerdan con elementos de la parte superior por el Type (tipo), ya sea un elemento simple o una llave. La cuadrícula completa abarca muchas páginas.

"Ahora que el diseño de datos está terminado y algunos problemas han sido corregidos, debemos producir algunos Reportes bajo la categoría ELEMENT ACCESS & DERIVATION ANALYSIS", dice Ana, "Excelerator realiza análisis de los elementos que fluyen por un diagrama de flujo de datos, siguiéndolos conforme entran y salen de procesos y llevando cuenta de los usados dentro de los flujos de datos y registros\*".

"Primero debemos ejecutar la opción Unexploded Data Flows (flujos de datos no explotados) que listará los flujos de datos que no explotan a un registro. Luego debemos ejecutar el reporte Unprocessed Elements (elementos sin proceso) que muestra elementos que no están contenidos en ningún registro. De esa forma encontraremos cualquier elemento que fue creado usando el XLDictionary, pero que olvidamos incluir en los registros".

La figura E1O.13 es el reporte Unprocessed Elements producido para el sistema de microcomputadora. Los elementos listados fueron o borrados (debido a que eran duplicados) o incorporados en registros. Después de haber terminado estas correcciones se vuelven a reunir para continuar el análisis de datos.

DATE: 21-FEB-95	MISUSED BASE ELEMENTS	PAGE	1
TIME: 09:08		Excelerator	
PROJECT NAME: CENTRAL PACIFIC UNIVERSITY			
DESCRIPTION: This report lists Elements defined as base that are created by a Process. A base Element should not leave any Process it does not enter.			
ELEMENT NAME	IS DERIVED BY	PROCESS NAME	
SOFTWARE INVENTORY NUMBER	CONTEXT		
PUBLISHER	CONTEXT		
SOFTWARE CATEGORY	2.5		
DISKETTE SIZE	2.5		
SITE LICENSE	CONTEXT		
NUMBER OF COPIES	CONTEXT		
COMPUTER BRAND	CONTEXT		
COMPUTER MODEL	CONTEXT		
MEMORY REQUIRED	2.5		
MONITOR	1.4		
PRINTER REQUIRED	2.5		
HARDWARE INVENTORY NUMBER	CONTEXT		
SOFTWARE EXPERT NAME	CONTEXT		
SOFTWARE EXPERT LOCATION	2.5		
TITLE	CONTEXT		
VERSION NUMBER	CONTEXT		
CAMPUS LOCATION	1.4		
ROOM LOCATION	CONTEXT		
WARRANTY	1.4		
MAINTENANCE INTERVAL	1.4		
LAST PREVENT. MAINTENANCE DATE	1.4		
BRAND NAME	1.4		
MODEL	1.4		
SERIAL NUMBER	1.4		
DATE PURCHASED	1.4		
PURCHASE COST	1.4		
MEMORY SIZE	1.4		
INTERNAL BOARDS	1.4		
FIXED DISK	1.4		
FIXED DISK 2	1.4		
DISK DRIVE A	1.4		
DISK DRIVE B	1.4		
MOUSE	1.4		
PRINTER	1.4		
NUMBER OF DISKETTES	2.5		
ACTIVE SOFTWARE CODE	2.5		
MONITOR REQUIRED	2.5		

**FIGURA E10.I4**  
Reporte de elementos básicos mal empleados.

"Hay muchos otros reportes y matrices que podría ser útil que produjéramos": dice Ana, \*' Algunos de ellos deben ser usados posteriormente para documentación y llevar cuenta de cualquier cambio propuesto. Hay dos reportes críticos que debemos producir en este momento".

El primer reporta creado fue MLsused Base Elementa [elementos básicos mal empleados) que muestra los elementos básicos que entran al ma y luego salen, pero no entran a un proceso. Esta situación lleva a error potencial de "salida sin entrada correspondiente", El reporte es

caía analizar si están correctas las descripciones de elemento y procedimiento. También están listados elementos que no están descritos en el dictionary. En la figura E10.14 se muestra un ejemplo de este reporte. Un reporte similar es Misused Derived Element (elementos derivados al empleados) que lista elementos que son derivados [caídos], pero no fueron creados por ningún proceso. Nuevamente, en el reporte son incluidos elementos que no están descritos en el XLDictionary.

Use Excelerator para ver el registro Microcomputer Master. Examine los elementos y registros estructurales.

Imprima el registro Software Master usando el comando Output, Genere código COBOL para usar las representaciones de entrada. Use el prefijo SR- por Software Record,

E-3. Use el comando Copy para copiar el Software Master al registro New Software. Borre los siguientes elementos y registros estructurales:

ACTIVE SOFTWARE CODE  
EMSTALLATION MICRO  
SOFTWARE EXPERT

E-4. Modifique el registro Software Changes, proporcionando cambios al registro Software Master. Las modificaciones son: a. Cambie el Type {tipo} de Software Inventory Number a K por

Llave,

b. Añada los siguientes elementos; Computer Brand (marca de computadora), Computer Model (modelo de computadora), Memory Required [memoria requerida]. Monitor Required (monitor requerido), Printer Required (impresora requerida), Diskette Size [tamaño de disco flexible]. Site License {Licencia de sitio} y Number of Copies (cantidad de copias), c. Cambie el código Normalized (normalizado) a Y por sí.

E-5. Modifique el registro Microcomputer Add Transaction, que contiene registros de nuevas microcomputadoras a ser puestos en el almacén de datos Microcomputer Master.

- a. Inserte Brand Name (marca) y Model (modelo) arriba de Serial Number,
- b. Ponga Campus Location (ubicación de campus) y Room Location (ubicación de cuarto) después de Serial Number,
- c. Añada los siguientes elementos al final de la lista: Fixed Disk (disco duro), Fixed Disk 2 (disco duro 2), Disk Drive A (unidad de disco A) y Disk Drive B (unidad de disco B),
- d. Borre el elemento Internal Boards, que será determinado después de la instalación de la microcomputadora.

E-6. Modifique Installed Software Transaction usada para actualizar el Software Faster y producir el Software Installation Listing.

precedidos por un ícono de dirección requieren el programa oirá herramienta CASE). Los ejemplos del riesgo pueden ser importados a Excelerator y ser usado\* por los estudiantes.

Borre Titte {título} y Versión Number [número de versión], ebi do a que pueden ser obtenidos a partir de Software Master y son tecleos redundantes. Añada el Hardware InventoFy Number, es - pecificando la micrúcomputadora de la instalación. Borre \* Campus Locstion y Room Location, debido a que estos son ele - mentos de la Instalación de mi ero computa dora.

S? E-7: Vea la entrada de almacén de datos para Software Master. Use F4 para examinar el registro Software Master-

3. E-8. Modifique el almacén de datos installed software. Añada si re\_ gistro de explosión ÍNSTALLED SOFTWARE TRANSACTION. La ubicaciond es IBM PC, Model 386SX, D.P, Los elementos de índice son SOFTWARE INVENTÜRY NUMBER y HARDWARE INVENTORY NUMBER.

S E-9, Defina el almacén de datos SOFTWARE LOG FILE, Este archivo es usaría pata guardar información sobre los nuevos registros de software, además de la fecha, hora e ID de usuario de la persona que está tecleando el registro. La ubicación es la sección de microcomputadora DP, y la cantidad total y promedio de registros es 20. Los elementos de índice son SOFTWARE INVENTQRY NUMBER, TITLE y VERSIÓN (una llave concatenada] y SOFT- WARE CATEGORY,

E E-10, Defina el almacén de datos PENDING MICROCOMPUTER QRDERS. Este archivo es creado cuando se hace una orden de compra para pedir nuevas microcomputadoras y es actualizado por el sistema de mterocomputadora. La ubicacidn es la sección de micTocomputadora, DP, y la cantidad total y promedio de re gistros es 100. Los elementos de índice son PURCHASE ORDER NUMBER y una llave concatenada que consiste de BRAND - ÑAME y MODEL.

3 E-11. Vea la entrada para el flujo de datos Software Record, Use F4 para examinar el registro Software Master. Oprima F3 para regre - sar a la pantalla de descripción de flujo de datos. Use F4 para ver algunos de los requerimientos de usuario [su selección) y todas las entidades asociadas.

5 E-12. Modifique el flujo de datos SOFTWARE UPGRADE INFOR - MATION. La ruta de explosión es un registro (Type REC) llamado SOFTWARE UPGRADÉ INFORMATION y eí Access Type es A. representando Añadir. Incluya el requerimiento de usuario MAINTAÍN SOFTWARE INFORMATION y las siguientes enti - dades asociada; Test, UPGRADE SOFTWARE y Category, SOFT - WARE,

g E-13. Modifique el flujo de datos SOFTWARE CROSS-REF ERENCE REPORT. La ruta de explosión es el registro SOFTWARE CROSS-REFEKENCE REPORT y el Access Type es R, por lectura. Añada el requerimiento de usuario PRODUCE SOFTWARE/MICRO ^OSS REF y las siguientes entidades asociadas: Test, PRODUCE HARDWARE/SOFTWARE XREF<sub>t</sub> Category, SOFTWARE, Category. MICROCOMPUTER INFORMATION y Referente, Report

PASTE 3:

EL PROCESO UE ANÁUSÍS  
334

i E-14, Cree la entidad dE flujo de datos para INSTALL UPDATE. Este fruía actualiza el registro maestro de microcomputadera con in -

formación de la instalación. Explota al registro INSTALL UPDATE y procesa cerca de 50 registros por mes. El Access Type es Update.

Explote el flujo de datos INSTALL UPDATE para crear el *registro* INSTALL UPDATE. Proporcione una definición con base en la información proporcionada en el problema anterior. Teclee los siguientes elementos:

Nombre	Tipo
HARDWARE INVENTORY NUMBER	<b>K</b>
CAMPUS LOCATION	
ROOM	<b>E</b>
INTERNAL BOARDS	Repite 5 veces
FIXED DISK 2	E
MOUSE	E
PRINTER	E
MAINTENANCE INTERVAL	E
DATE INSTALLED	E
	E

- E-16.** Cree la descripción de flujo de datos para SOFTWARE INSTALL LIST. Este flujo contiene información sobre paquetes de software específicos y las máquinas en las cuales debe ser instalado el software. Este explota al SOFTWARE INSTALLATION LISTING y el valor de duración es de 200 por día. El Access Type es Add (adición).
- E-17,** Explote el SOFTWARE INSTALL LIST para crear el registro SOFTWARE INSTALLATION LISTING. Los elementos del listado son:

Nombre	Tipo
SOFTWARE INVENTORY NUMBER	E
TITLE	E
VERSIÓN NUMBER	E
NUMBER OF DISKETTES	E
DISKETTE SIZE	E
HARDWARE INVENTORY NUMBER	E
CAMPUS LOCATION	E
KOOM LOCATION	

- E-18,** Modifique e imprima el elemento HARDWARE SUBTOTAL. Carabíe el Output formal (formato de salida) a ZZ,ZZZ.PZZ9.<39 y si StorageType (Cipo de almacenamiento) a P. Añada a Characters right of decimal (caracteres a la derecha del decimal) el valor 2. Prompt y Column Header (petición y encabezado de columna, respectivamente) deben ser HARDWARE SU3T0TAL. Cambie el parámetro Base or Derived (básico o derivado) a D.

- E-19\*** Modifique e imprima el elemento MONITOR NAME, que es el resultado de la búsqueda en la tabla usando un código de monitor. Añada el Input y Output Formal de X(30) y haga que Characters left of decimal (caracteres a la izquierda del decimal) sea 30. Añada el valor MONITOR MAME a Prompt y Headers, -

- &20\*** Modifique e imprima el elemento STAFF DEPARTAMENT Edit Rules (reglas de edición) debe contener FROM "DEPARTA-

MENT TABLE" y la put Forma es X(25). Prompl y Col Header deben contener STAFF DEPARTMENT, y Short U debe contener DEPARTMENT. Añada el requerimiento de ^ río MAINTAIN SOFTWARE EXPERT INFO y la caieogrú d[ tidad asociada SOFTWARE.

- E-21. Cree las siguientes descripciones de elementos. Use los val> proporcionados en la tabla. Cree cualquier nombre alterno y d nición con base en su comprensión del elemento. Se deber; Q /\* clear títulos de petición, encabezados de columna y clases \* datos para que reflejen al elemento.

Name	Purchase Order Number	Problem Description
Input Picture	9(7)	X(70)
Output Picture	ZZZ2Z29	Xf70)
Edit Rules	>0	
Storage Type	C	C
Chars. left/right	7	70
Base/Derived	B	B
Source	-	<b>MICRO CHANGE mo.</b>
Default		
	Total	Next Preventive
Name	Microcomputer	Maintenance
Input Picture	Cost	Date
Output Picture	3(7) V99	MMDDYY
Edit Rules	Z, ZZZ_F ZZ9.99	MI^Y-DD-YY
Storage Type	P	D
Chars. left/right	7.2	6 -
Base/Derived	D	D
Source		
Default		
Name	Phone Number	Repair Status
Input Picture	9(10)	X
Output Picture		X
Edit Rules		FROM REPAIR TABLE
Storage Type	C	C
Chars. left/right	10	1
Base/Derived	B	B
Source	REPAFRED	REPA1KÜU
	MICROCOMPUTER	MICROCOMPUTER
	FORM	FORM
Default	C	C

- E-Z2\* Genere la disposición de Registro para el registro UPDATE. Use los lenguajes COBOL y C. Ponga el prefijo antes de los nombres de datos del código e imprima la salida
- E-23. Genere la disposición de Registro para el registro INSTALLATION LISTING. Cree el código en COBOL y BASIC. Use el prefijo SIL- e imprima el código de salida
- E-24. Use la característica de Relaciones del XLDictionary para las entidades faltantes de las siguientes categorías

cada uno de los reportes. En un párrafo describa la información desplegada y por qué es útil el reporte para analizar el diseño de sistema.

<b>Relationship</b>	<b>XLD category</b>	<b>XLD entity</b>
REC Contains ELE	REC/ELE	Record
REC Explodes-From DAS	REC/ELE	Record
DAF Explodes-To REC	DATA	Data Flow

- E-25. Use la característica de Relaciones del XLDictionary para producir el reporte sumarizado para las siguientes categorías. Examine cada uno de los reportes y en un párrafo, comente sobre dónde puede ser usada la información.

<b>Relationship</b>	<b>XLD category</b>	<b>XLD entity</b>
ELE Access-Key-Of-DAS	REC/ELE	Element
DAS Contained-In-DFD	DATA	Data Store
DAS Sends-To PRC	DATA	Data Store
DAF Sent-By PRC	DATA	Data Flow

- E-26. Use la opción Contenido de Registro de Análisis Extendido para producir los siguientes reportes y matrices. Explique en un párrafo dónde puede ser usada efectivamente la información producida.
- Reporte de registros vacíos.
  - Reporte de registros equivocados.
  - La matriz de registro contiene Elemento (un nivel)
  - La matriz de registro contiene registro (un nivel)

- E-27. Produzca los siguientes reportes y matrices a partir de la opción Acceso & Derivación de elemento de Análisis Extendido. Explique en dos párrafos como puede ser usada la información para analizar el diseño.
- Reporte de elementos no procesados
  - Reporte de trazabilidad de elemento
  - Reporte de elementos básicos mal empleados
  - Reporte de elementos derivados mal empleados
  - Matriz de flujo de datos de proceso Matriz de acceso de elementos de proceso

# DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES DE PROCESO Y DECISIONES ESTRUCTURADAS

## MÉTODOS DISPONIBLES

El enfoque del analista de sistemas ante las especificaciones de proceso y las decisiones estructuradas tiene muchas opciones para documentarlas y analizarlas. En el capítulo 9 y 10 tal vez haya visto procesos tales como VERIFICAR Y CALCULAR CUOTAS, pero no explican la lógica necesaria para hacerlo. Los métodos disponibles para documentar y analizar la lógica de las decisiones incluyen el lenguaje estructurado, tablas de decisión y árboles de decisión. Es importante ser capaz de reconocer las decisiones lógicas y estructuradas que suceden en un negocio y cómo son distinguidas de las decisiones semiestructuradas. Luego, es crítico reconocer que las decisiones estructuradas se ajustan particularmente bien, por sí mismas, al análisis con métodos sistemáticos que promueven la totalización, la precisión y la comunicación.

El análisis de decisiones se enfoca a la lógica de las decisiones que se toman o se necesitan tomar dentro de la organización para llevar a cabo los objetivos de la empresa. Este capítulo trata los métodos del lenguaje estructurado, tablas de decisión y árboles de decisión para analizar decisiones y describir la lógica de proceso, y al hacerlo complementa el material sobre los diagramas de flujo de datos del capítulo 9 y el diccionario de datos del capítulo 10.

## PANORÁMICA DE LAS ESPECIFICACIONES DE PROCESO

Para determinar los requerimientos de información usando una estrategia de análisis de decisiones, el analista de sistemas primero debe determinar los objetivos de la organización usando un enfoque de arriba hacia abajo. El analista de sistemas debe comprender los principios de las organizaciones (tratados en el capítulo 2) y debe tener un conocimiento funcional de las técnicas de recolección de datos (presentadas en los capítulos del 4 al 8). El enfoque de arriba hacia abajo es crítico, debido a que todas las decisiones en la organización deben estar relacionadas, al menos indirectamente, con los objetivos amplios de la organización completa.

Las especificaciones de proceso, a veces llamadas miniespecificaciones, debido a que son una parte pequeña del total de especificaciones del proyecto, son creadas para procesos primítivos en los diagramas de flujo de datos, así como para algunos procesos de más alto nivel que explotan hacia un diagrama hijo. Estas especificaciones explican la lógica para la toma de decisiones y las fórmulas que transformarán los datos de entrada al proceso en datos de salida. Cada elemento derivado debe tener lógica de proceso para mostrar cómo es producido a partir de elementos básicos, o de otros elementos derivados previamente creados, que son entrada para el proceso primitivo.

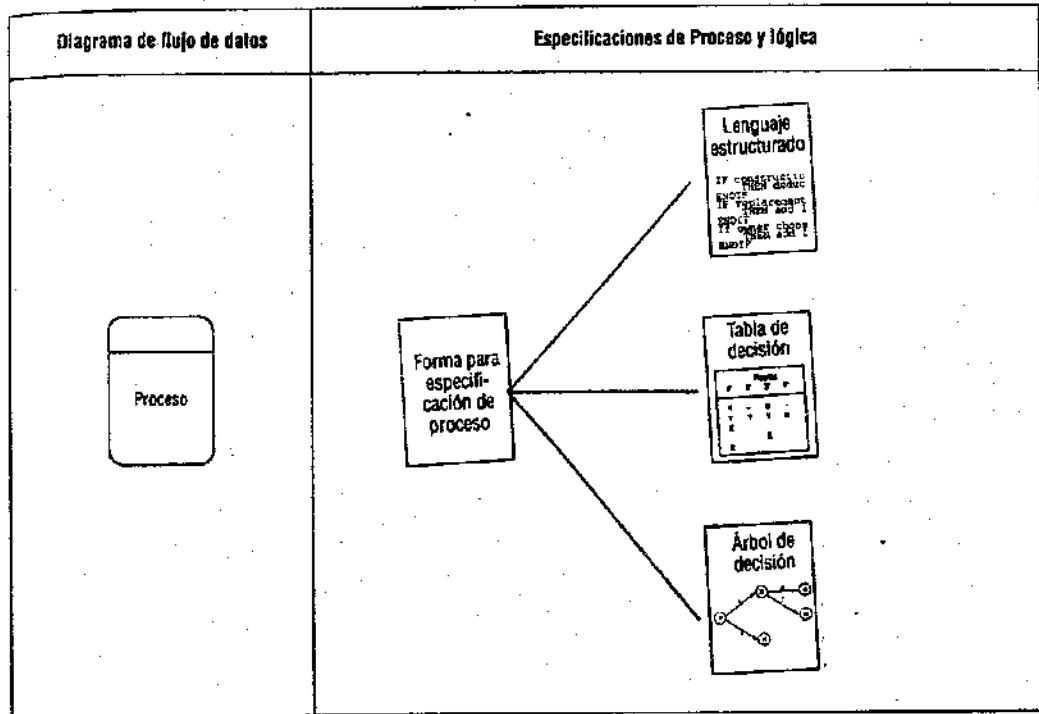
Los tres objetivos de la producción de especificaciones del proceso son:

1. Reducir la ambigüedad del proceso. Esto lleva al analista a aprender detalles acerca de la manera en que trabajan los procesos. Cualquier área vaga debe ser anotada, puesta por escrito y consolidada para todas las especificaciones del proceso. Estas observaciones forman una base y proporcionan las preguntas para entrevistas de averiguación con la comunidad de usuarios.
2. Obtener una descripción precisa de lo que se logra, que está, por lo general, incluido en un paquete de especificaciones para el programador.
3. Validar el diseño del sistema. Esto incluye el asegurarse que un proceso tenga todos los flujos de datos necesarios para producir la salida. Además, toda la entrada y salida debe estar representada en el diagrama de flujo de datos.

Encontrará muchas situaciones en donde las especificaciones de proceso no están creadas. Algunas veces el proceso es muy simple o ya existe el código de computadora. Esto eventualmente deberá ser anotado en la descripción de proceso y no se requerirá más diseño. Las categorías de proceso que por lo general *no* requieren especificaciones son:

1. Procesos que representan entrada o salida típica, tal como lectura, escritura, etc. Estos procesos por lo general requieren lógica simple.
2. Procesos que representan validación de datos simple, que es por lo general fácil de lograr. Los criterios de edición están incluidos en el diccionario de datos y son incorporados en el código fuente de computadora. Las especificaciones de proceso pueden ser producidas para ediciones complejas.
3. Procesos que usen código preescrito. Éstos están generalmente incluidos en un sistema como subprogramas y funciones.

Los subprogramas son programas de computadora que son escritos, probados y guardados en el sistema de computadora. Por lo general ejecutan una función general del sistema, tal como la validación de una fecha o de un dígito verificador. Estos programas de propósito general son escritos y documentados una sola vez, pero forman una serie de bloques de construcción que pueden ser usados por muchos sistemas por toda la organización. Por lo tanto, estos subprogramas aparecen como procesos en muchos diagramas de flujo de datos. Las funciones son similares a los subprogramas, pero están codificadas en forma diferente. Por ejemplo, puede comprarse una biblioteca de funciones para ser usada en el lenguaje de programación C o en un ambiente de base de datos.



**FIGURA 11.1**

La maneta en que las especificaciones de proceso se relacionan con el diagrama de flujo de datos.

### formato de la especificación de proceso

Las especificaciones de proceso enlazan los procesos con los diagramas de flujo de datos y el diccionario de datos, tal como se ilustra en la figura 11.1. Cada especificación de proceso debe ser dada en una forma separada o en una pantalla de herramienta CASE, tal como la usada por Excelerator y mostrada en el caso CPU al final de este capítulo. Teclee la siguiente información:

1. El número de proceso, que debe corresponder con el ID de proceso en el diagrama de flujo de datos. Esta especificación permite a un analista trabajar sobre o revisar cualquier proceso y localizar fácilmente el diagrama de flujo de datos que contiene el proceso.
2. El nombre del proceso, que nuevamente debe ser el mismo al desplegado dentro del símbolo de proceso en el diagrama de flujo de datos.
3. Una breve descripción de lo que logra el proceso.
4. Una lista de flujos de datos de entrada usando los nombres que se encuentran en el diagrama de flujo de datos. Los nombres de datos usados en la fórmula o lógica deben corresponder con los del diccionario de datos para asegurar consistencia y buena comunicación.
5. El flujo de datos de salida, usando también los nombres del diagrama de flujo de datos y del diccionario de datos.

FIGURA 11.2

Un ejemplo de una forma de especificación de proceso terminada para determinar si un artículo está disponible.

**Forma de especificación de proceso**

Número <u>13</u> Nombre <u>Determinar cantidad disponible</u> Descripción <u>Determinar si un artículo está disponible para venta. Si no está disponible, crear un registro de artículo pendiente. Determinar la cantidad disponible.</u>	
<b>Flujo de datos de entrada</b> <u>Validar artículo de proceso 1.2</u> <u>Cantidad en existencia a partir del registro de artículo</u>	
<b>Flujo de datos de salida</b> <u>Artículo disponible (número de artículo + cantidad vendida) a los procesos 1.4 y 1.5</u> <u>Artículo pendiente de surtir a control de inventario</u>	
Tipo de proceso <input checked="" type="checkbox"/> En línea <input type="checkbox"/> Por lote <input type="checkbox"/> Manual	Nombre de subprograma/función
<b>Lógica de proceso:</b> Si la cantidad de artículo pedido es mayor que Cantidad en existencia ENTONCES mover Cantidad de artículo pedido a Cantidad de artículo disponible. Mover Número de artículo del pedido a Número de artículo disponible. <b>SINO</b> Restar Cantidad en existencia de Cantidad de artículo pedido dando Cantidad pendiente de surtir Mover Cantidad pendiente de surtir a Registro de artículo pendiente de surtir Mover Número de artículo a Registro de artículo pendiente de surtir HACER escribir Registro pendiente de surtir Mover Cantidad en existencia a Cantidad de artículo disponible. Mover Número de artículo de pedido a Número de artículo disponible <b>FINSI</b>	
Referirse a: Nombre: _____ <input type="checkbox"/> Lenguaje estructurado <input type="checkbox"/> Tabla de decisión <input type="checkbox"/> Árbol de decisión	
Asuntos no resueltos: ¿Debe tomarse en cuenta la cantidad que está pedida para este artículo? ¿Podría ser esto combinado con la fecha de llegada esperada de artículos pedidos, cambiar cómo es calculada la cantidad disponible?	

- Una indicación del tipo de proceso: por lote, en línea o manual. Todos los procesos en línea requieren diseños de pantalla, y todos los procesos manuales deben tener procedimientos bien definidos para los empleados que ejecutan las tareas del proceso.
- Si el proceso usa código preescrito, incluya el nombre del subprograma o función que contiene el código.
- Una descripción de la lógica de proceso que establezca la política y reglas del negocio en lenguaje común, y no en seudocódigo del lenguaje de computadora.
- Si hay suficiente espacio en la forma para una descripción completa en lenguaje estructurado, o si hay una tabla o árbol de decisión mostrando la lógica, incluya el nombre de la tabla o árbol correspondiente.

**Define Item**

Label:	Determine Quantity Available
Entry Type:	Process
Description:	Determine if an item is available for sale. If it is not available, create a backordered item record. Determine the quantity available.
Process #:	1.3
Process Description:	<pre>IF the Order Item Quantity Is greater than Quantity On Hand     THEN Move Order Item Quantity to Available Item Quantity         Move Order Item Number to Available Item Number ELSE</pre>
Notes:	Unresolved Issues: Should the amount that is on order for this item be taken into account? Would this, combined with the expected arrival date of goods on order change how the quantity available is calculated?
<input type="button" value="Help"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Next"/> <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Search"/> <input type="button" value="Jump"/> <input type="button" value="Page Two"/> <input type="button" value="Erase"/> <input type="button" value="Error"/> <input type="button" value="Exit"/> <input type="button" value="Expand"/> <input type="button" value="File"/> <input type="button" value="Search Criteria.."/>	

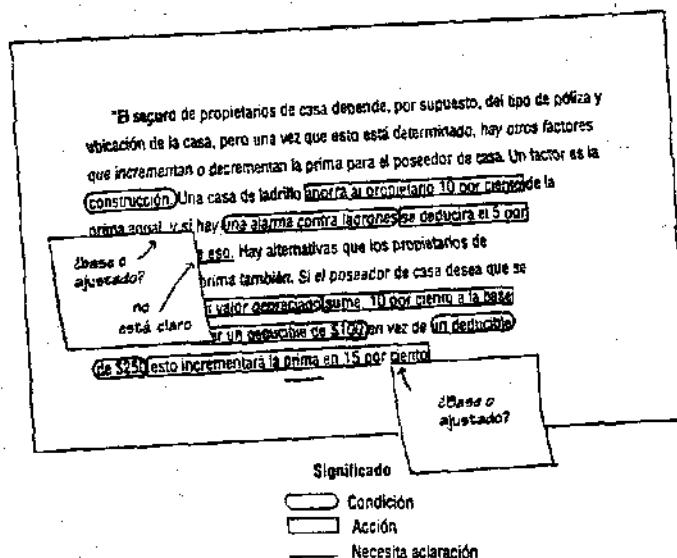
**Define Item**

Label:	Determine Quantity Available
Entry Type:	Process
Description:	<pre>IF the Order Item Quantity Is greater than Quantity On Hand     THEN Move Order Item Quantity to Available Item Quantity         Move Order Item Number to Available Item Number ELSE     Subtract Quantity On Hand from Order Item Quantity     giving Quantity Backordered     Move Quantity Backordered to Backordered Item Record     Move Item Number to Backordered Item Record     DO Write Backordered Record     Move Quantity On Hand to Available Item Quantity     Move Order Item Number to Available Item Number ENDIF</pre>
<input type="button" value="Help"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Next"/> <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Search"/> <input type="button" value="Jump"/> <input type="button" value="Page Two"/> <input type="button" value="Erase"/> <input type="button" value="Error"/> <input type="button" value="Exit"/> <input type="button" value="Contract"/> <input type="button" value="File"/> <input type="button" value="Search Criteria.."/>	

10. Liste cualquier punto no resuelto, partes de lógica incompleta u otros asuntos. Estos formarán la base para las preguntas usadas en las entrevistas de averiguación.

Los conceptos anteriores deben ser dados para completar una forma de descripción de proceso. Incluyen un número de proceso o nombre a partir del diagrama de flujo de datos, así como los otros ocho conceptos que se muestran en el ejemplo de World's Trend (figura 11.2). Observe que el completar esta forma facilita el enlace del proceso con el diagrama de flujo de datos del diccionario de datos. Cuando use una forma electrónica, tal como la pantalla del Visible Analyst que se muestra en la figura 11-3, la

**FIGURA 11.4**  
Análisis de un documento de tarifas para determinar acciones y condiciones.



descripción, no cabrá en una página. La desventaja es compensada con la habilidad de buscar electrónicamente palabras clave.

### Información requerida para decisiones estructuradas

Las condiciones, alternativas de condición, acciones y reglas de acción deben ser conocidas para poder diseñar sistemas para decisiones estructuradas. El analista primero determina las condiciones, esto es, un suceso que puede afectar la salida y alguna otra cosa. En el siguiente paso el analista de sistemas define las alternativas de condición, tal como son especificadas por el tomador de decisiones, y estas alternativas pueden ser tan simples como "sí" o "no" o pueden ser más descriptivas, tales como "menos de \$50", "entre \$50 y \$100" y "mayor que \$100".

Luego, se identifican las acciones. Éstas pueden incluir cualquier instrucción que necesite ser realizada por consecuencia de una o más de las condiciones anteriores.

Las instrucciones para manejar de alguna forma o sacar cifras totales, imprimir reportes o hasta no permitir la transacción en cuestión, son ejemplos de acciones potenciales. Están enlazadas con las condiciones por las reglas de acción, que son direcciones para ejecutar las acciones requeridas en orden.

En esta página se proporcionan ejemplos de reglas de acción de un documento de tasas proporcionado a agentes de seguros por la Fortress Insurance Corporation:

Los seguros de los propietarios de casas, dependen, por supuesto, del tipo de póliza y la ubicación de la casa, pero una vez que esto está determinado, hay otros factores que incrementan o decrementan la prima para el propietario de la casa. Un factor es la construcción. Una casa de maniobra ahorrará al propietario de la casa un 10 por ciento de la prima anual, y si hay una alarma contra ladrones se deducirá 5 por ciento de la prima adicionalmente a esto. También hay opciones

**FIGURA 31.**

Organización del proceso de decisión especificando alternativas y acción *if* definiendo términos ambiguos y describiendo ordenando reglas de acción

Número	Condiciones	de condición	Acetan»	Reglas di acción
1	Construcción	Ladrillo	Deducir 10 por ciento de la base "del subtotal"	Hacer esto primero
		Otro	—	—
2	La casa tiene alarma contra	Sí	Deducir 5 por ciento def subtoU ajustado	Hacer esto después del número 4
		No	—	—
3	Se selecciona opción de reemplazo	Sí	AAadir 15 por ciento de la tese* al subtotalJ	Hacer esto después del número 1
		No	—	—
A	Deductible	Opción de \$100	Aña* 10 por ciento del subtotal al subtotal	Hacer esto después del número 3
		estándar de 5250	—————	—————

\*Base es la prima original basada en la cantidad que está asegurada la casa y a la ubicación de la casa.

que hacen los propietarios lo cual incrementará la prima. Si el propietario de la casa desea que se le pague el valor de reemplazo en vez del valor depreciado, añada 10 por ciento a la base. El propietario de la casa puede escoger tener un deducible de \$100 en vez de un deducible de \$250, y esto incrementará la prima en un 15 por ciento.

Estos enunciados pueden parecer claros a primera vista, pero una inspección cuidadosa revela ambigüedades que necesitan resolverse antes de que se pueda terminar el análisis de la decisión.

En la figura 11.4 fue analizado *este documento* de tasa para determinar las acciones y condiciones. Se trazó un cuadro alrededor de cada acción y cada condición fue puesta en un círculo. (Lo cuadros y círculos serán usados nuevamente en los árboles de decisiones.) Después de que se hizo esta, fueron subrayados los términos cuestionables, ambigüedades, adjetivos no claros y apariciones de "sin embargo" y "pero".

Se dan problemas debido a que (1) la "base" no está definida, (2) no está claro a lo que se refiere Ja frase "más alia de", (3) cuando la "prima" es modificada no está claro si la deducción o incremento se aplica a la prima original o a la prima ajustada, y tampoco es claro en qué orden se hace esto. Para aclarar estos detalles se realizó una entrevista y fue trazada la figura 11.5 para organizar el proceso de decisión. Observe que las alternativas están especificadas claramente, "base" está definido y las reglas de acción son descritas y ordenadas.

En las siguientes secciones, serán exploradas tres alternativas para el análisis de decisiones de las decisiones estructuradas. Primero trataremos en lenguaje estructurado, luego las tablas de decisión y por último los árboles de decisión.

## LENGUAJE ESTRUCTURADO

Cuando la lógica de *proceso* involucra fórmulas o iteraciones, o cuando las decisiones estructuradas no son complejas, una técnica adecuada para el análisis del proceso de decisión es el uso del lenguaje estructurado. Como su nombre lo indica, el lenguaje estructurado está basado en (1) lógica estructurada o instrucciones organizadas en procedimientos anidados y

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 11.1

### Kit C^en KafcooSíe, Iwc

"No quiero tener a nadie batido, pero creo que debemos colar nuestras políticas de pedidos sin atender", dice KH Chen. "Me gustaría poner una coladera ante nuestros cíenles". Como usted ya sabe, Kit Chen Kaboodte es un negocio de trastos de cocina por correo espectatizado en "toteen clásicos para cocinas", tal como dice nuestro último catálogo. "Quiero decir, tenemos todo lo necesario para hacer comida de gourmet y de entretenimiento: molinos de nueces, batidores de papas, separadores de huevo, charolas para pavo, manteños con galos, cubetas para hielo en forma de trébol y mas.

"Esta es la manera como hemos estado manejan-  
do los pedidos no satisfechos. Buscamos en el ar-  
chivo de pedidos no satisfechos una vez a la semana.  
Si el pedido fue satisfecho esta semana, borramos  
el registro y eso es todo. Si no hemos escrito a) diente  
en cuatro semanas, la enviamos esta tarjeta con un  
chef echándole un vistazo al homo y que dice toda-  
vía no está listo" (es una notificación de que su  
artículo está todavía pendiente).

\*Si la fecha do pendiente es mayor a 45 días a  
partir de ahora, enviamos una notificación. Pero si la

mercancía es de temporal (como las bolsas de HaKween, los cortadorpi de galletas para Na-  
vidad o los moldes para pasteles del día de San  
Valentín) y la fecha cV pendiente es de 30 días  
o más, enviamos una nota con un chef consul-  
tando su reloj par/ huevos.

"Si la fecha de pendiente cambió del todo y no he-  
mos enviado una tarjeta en dos semanas, enviamos  
una tarjeta con un chef ra/isanet su receta. Si la mer-  
cancía ya no se encuentra disponfoie enviamos una  
nota (completa con up snef Dorando en la esquina) y  
borramos el regista .

"Gracias por escuchar todo esto. Pienso que tene-  
mos los ingredientes adecuados para una buena po-  
lítica. Soto necesitamos mezclarlos y cocinar algo  
especiar.

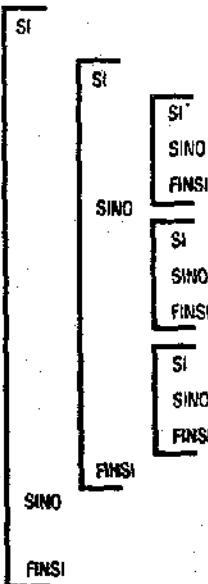
Debido a que usted es el analista de sistemas que  
contrató Kit, revise la narración de cómo maneja Kit  
Chen Kaboodto los pedidos no surtidos trazando cuadros  
alrededor de cada acción que menciona y po-  
niendo circuitos en cada condición que aparezca.  
Tome notas da ambigüedades que quisiera aclarar  
en entrevistas posteriores.

FIGURA 11.6

Uso de lenguaje estructurado  
para analizar el proceso de  
decisión para una deciúft  
secuencia! simple.

```
Calcular la prima base
SI la construcción es de ladrillo
ENTONCES deducir 10 por ciento de la base al total
FINSI
SI se selecciona la opción de reemplazo
ENTONCES añadir 10 por ciento de la base al subtotal
FINSI
SI el propietario selecciona deducible de $100
ENTONCES añadir 15 por ciento del subtotal
FINSI
SI la casa tiene alarma contra ladrones
ENTONCES deducir 5 por ciento del subtotal ajustado
FINSI
```

**FIGURA 11.**  
El uso adecuado de lenguaje estructurado involucra el anidado de bloques de instrucciones dentro de otro;



Tipo de lenguaje estructurado	Ejemplo
Estructura secuencial Un bloque de instrucciones donde no ocurre ramificación	Acción # 1 Acción # 2 Acción # 3
Estructura de decisión Sólo Si una condición es cierta, se completa el siguiente enunciado y, en caso contrario, se salta a SINO	Si la condición A es cierta ENTONCES implementar acción A SINO implementar acción B FINSI
Estructura de caso Es un tipo especial de estructura de decisión donde los casos son mutuamente excluyentes (si uno sucede, los demás no)	Si Caso # 1 implementar acción # 1 SINO Si caso # 2 implementar acción # 2 SINO Si caso # 3 implementar acción # 3 SINO Si caso # 4 implementar acción # 4 SINO imprimir error FINSI
Iteración Bloques de enunciados que se repiten hasta que se termina	HACER MIENTRAS haya clientes Acción # 1 FINHACER

**FIGURA 11.8**  
Ejemplos de lógica expresada en una estructura secuencial, una estructura de decisión, una estructura de caso y una iteración.

agrupados, y (2) enunciados en lenguaje simple, tales como sumar, multiplicar, mover, etcétera.

El ejemplo anterior de Fortress Insurance Corporation nos proporciona un buen uso del lenguaje estructurado y puede ser transformado en lenguaje estructurado, tal como se muestra en la figura 11.6, poniendo las reglas de decisión en su secuencia adecuada y usando a lo largo los enunciados SI-ENTONCES-SINO.

Una vez que este ejemplo está escrito en lenguaje estructurado, se puede ver que es una decisión secuencial bastante simple. El lenguaje estructurado puede ser más complejo si se anidan bloques de instrucciones dentro de bloques de instrucciones, tal como se muestra en la figura 11.7.

### Cómo escribir en *lenguaje estructurado*

Para escribir lenguaje estructurado es recomendable usar las siguientes convenciones:

1. Exprese toda la lógica en términos de estructuras secuenciales, estructuras de decisión, estructuras de caso o iteraciones (véase la figura 11.8 para ejemplos de esto).
2. Use y ponga en mayúsculas las palabras clave aceptadas, tales como SI, ENTONCES, SINO, HACER, HACER MIENTRAS, HACER HASTA y EJECUTAR.
3. Dé sangría a los bloques de enunciados para mostrar claramente su jerarquía (anidada).
4. Cuando hayan sido definidas palabras o frases en el diccionario *dv* datos (tal como en el capítulo 10), subraye esas palabras o frases para indicar que tienen un significado especializado y reservado.
5. Tenga cuidado cuando use "y" y "o" para evitar confusión cuando haya que distinguir entre "mayor que" y "mayor que o igual a" y relaciones parecidas. Aclare los enunciados lógicos ahora en vez de esperar a la etapa de codificación del programa.

Un ejemplo del lenguaje estructurado. El siguiente ejemplo muestra cómo es transformado un procedimiento verbal para el procesamiento de reclamaciones médicas a lenguaje estructurado:

Procesamos todos nuestros pedidos de esta manera. Primero, determinamos si el demandante ha enviado una reclamación anteriormente. De no ser así, abrimos un nuevo registro. Luego, es actualizado el total de reclamaciones para el año. Luego determinamos si el demandante tiene una póliza A o póliza B, que difiere en deducibles y copagos (el porcentaje de la reclamación que los demandantes pagan por sí mismos). Para ambas pólizas revisamos para ver si el deducible ha sido cubierto (\$100 para el plan A y \$50 para el plan B). Si el deducible ha sido cubierto aplicamos la reclamación al deducible. Otro paso ajusta el copago. Restamos el porcentaje que paga el demandante (70 por ciento para el plan A y 60 por ciento para el plan B) de la reclamación. Luego emitimos un cheque si hay que dar dinero al demandante, imprimimos un resumen de la transacción y actualizamos nuestras cuentas. Hacemos esto hasta que todas las reclamaciones del día han sido procesadas.

**FIGURA 11.9**  
**Lenguaje estructurado para el sistema de procesamiento de reclamaciones médicas.**  
 Lo subrayado significa que esos términos han sido definidos en el diccionario de datos.

```

HACER MIENTRAS haya reclamaciones pendientes
  Si el reclamante no ha enviado una reclamación
    Ajustar nuevo registro de reclamante
    SINO continuar
    Añadir reclamación a reclamación acumulada
    Si reclamante tiene plan de póliza A
      ENTONCES Si deductible de $100.00 no ha sido cubierto
        ENTONCES restar deductible no cubierto de reclamación
          Actualizar deductible
        SINO continuar
        FINSI
        Restar copago de 40% de la reclamación de reclamación
      SINO Si reclamante tiene plan de póliza B
        ENTONCES Si deductible de $50.00 no ha sido cubierto
          ENTONCES restar deductible no cubierto de reclamación
            Actualizar deductible
        SINO continuar
        FINSI
        Restar copago de 60% de reclamación de reclamación
      SINO continuar
      SINO escribir mensaje de error de plan
        FINSI
        Imprimir cheque
      FINSI
      Imprimir resumen para reclamante
      Actualizar cuentas
    FINHACER
  
```

Examinando los enunciados anteriores se observan algunas estructuras de secuencias simples, particularmente al principio y al final. Hay unas cuantas estructuras de decisión y es más adecuado anidarlas, determinando primero cuál plan (*A o B*) se ha de usar y luego restando los deducibles y copagos adecuados. El último enunciado indica una iteración: ya sea HACER HASTA que todas las reclamaciones estén procesadas o HACER MIENTRAS haya reclamaciones pendientes.

Al darnos cuenta de que es posible anidar las estructuras de decisión de acuerdo con los planes de pólizas, podemos escribir el lenguaje estructurado para el ejemplo anterior (véase la figura 11.9). Conforme se comienza a trabajar en el lenguaje estructurado, uno encuentra algo de la lógica y las relaciones que parecían claros y que son actualmente ambiguos. Por ejemplo, ¿sumamos la reclamación a las reclamaciones acumuladas (YTD) antes o después de actualizar el deducible? ¿Es posible que pueda suceder un error si está guardado algo diferente a plan *A o B* en el registro de demandante? ¿Restamos el 40 por ciento de qué de la reclamación? Estas ambigüedades necesitan ser aclaradas en este punto.

Aparte de las ventajas obvias de clarificar la lógica de las relaciones que se encuentran en los lenguajes humanos, el lenguaje estructurado tiene otra ventaja importante: es una herramienta de comunicaciones. El lenguaje estructurado puede ser enseñado y, por lo tanto, comprendido por otros

# OPORTUNIDAD DE CONSULTA 11.2

## Estructura *amasaba*

Ha llegado la ocasión de que Kit Chen le responda las preguntas en relación con la política para el manejo de los pedidos no cubiertos en Kit Chen Kaboodle, Inc., (con un mínimo de bromas). Con base en esas respuestas y



cualquier suposición que necesite hacer, vuelve la narración de Kit (a partir de la Oportunidad de Consulta 11.1) en un nuevo molde, volviendo a escribir la receta para el manejo de pedidos no surtidos en lenguaje estructurado.

en la organización, por lo que si la comunicación es importante, el lenguaje estructurado es una alternativa viable para el análisis de decisiones.

### Términos y definiciones de especificaciones de proceso

Todos los programas de computadoras pueden ser codificados usando las tres construcciones básicas secuencia, selección (SI ...ENTONCES ...SINO y la estructura de caso) y la iteración o ciclos. El diccionario de datos indica cuál de estas construcciones debe ser incluida en las especificaciones de proceso.

Si el diccionario de datos para el flujo de datos de entrada y salida contiene una serie de campos sin ninguna iteración ) } o selección [ J; la

FIGURA 11.10  
Estructura de datos para una orden de embarque de World's Trend.

Orden de embarque *	Número de pedido *
	Fecha del pedido*
	Número de cliente +
	Nombre de cliente +
<b>SI/S</b>	<b>+ los del pedido) +</b>
	Cantidad de artículos*
	Total de la mercancía +
	(Impuesto) +
	Manejo y envío*
	Total del pedido
Nombre del cliente *	Nombre + (Apellido paterno) +
	Apellido materno
Dirección =	Calle + (Departamento) +
	Ciudad +
	Estado *
	Código postal + (Expansión del código) *
	(País)
Líneas de artículo del pedido =	Número de artículo + Cantidad pedida + Categoría Pendiente de surtir*
	Descripción del artículo*
	Descripción del tamaño*
	Descripción del color +
	Precio unitario +
	Cantidad extendida

Intituláis estructurado

Formatea la orden de embarque. Después que cada línea ha sido **tormateada**, se escribe la  
Gne He embarque.

1. OBTENER reóistro de cedido
2. OBTENER registro de cliente
3. Mover número de oedido a la orden de embarque
4. Mover fecha del nedio a la orden de embarque
5. Mover número de cliente / a la orden de embarque
- E. HACER formato de nombre de cliente (dejar solamente un espacio entre  
nombre/aD. paterno/ap. materno).
7. HACER formato de líneas de dirección de citente
- B. HACER MIENTRAS haya artículos del pedido
9. OBTENER registro de artículo
10. HACER formato de línea de artículo
11. Multidifcar recio unitario por cantidad cedida dando cantidad extendida
12. Mover cantidad extendida a línea de artículo de oedio
13. Sumar cantidad extendida a total de mercancía
14. Si cantidad oendent! es mayor que cero
15. Mover cantidad tendiente a línea de artículo oedio
16. FINSI
17. FINHACEH
18. Mover total de mercancía a orden de embarque
19. Mover 0 a impuesto
20. Si estado es igual a CT
21. Multijlitar total de mercancía por tasa imuesto, dando imuesto
22. F1NS!
23. Mover imuesto a orden de embarque
24. HACER calcular manejo y envío
25. Mover manejo v snvi a orden de embarque
26. Sumar total de mercancía, impuesto, manejo v envío y dando total de oedido
27. hbver total del oedido a orden de embarque

FIGURA U.u  
Lenguaje estructurado para  
la creación de la orden  
de embarque para  
World's Trenc

Condiciones y acciones	Reglas
Condiciones	Alternativas de condición
Acciones	Entradas de acción

FIGURA 11.12  
El formato estándar usado  
para presentar «na tabla  
de decisión.

**FIGURA 11.13**  
Uso de una tabla de decisión para ilustrar una política de tienda para la salida de un cliente con cuatro juegos de reglas y cuatro acciones posibles.

Condiciones y acciones	Reglas			
	1	2	3	4
Menor a \$50	S	S	N	N
Pago con cheque con 2 formas de ID	S	N	S	N
Usa tarjeta de crédito	H	S	R	S
Se registra la venta	X			
Se busca la tarjeta de crédito en un libro		X		
Se llama al supervisor para aprobación			X	
Se llama al banco para autorización de crédito				X

especificación de proceso contendrá una secuencia simple de enunciados, tales como MOVER, SUMAR, RESTAR, etc. Véase el ejemplo de un diccionario de datos para ORDEN DE ENVÍO, ilustrada en la figura 11.10. Observe que el diccionario de datos para la ORDEN DE ENVÍO tiene NÚMERO DE PEDIDO, FECHA DEL PEDIDO y NOMBRE DEL CLIENTE como campos secuenciales simples. La lógica correspondiente, mostrada en las líneas 3 a 5 en el lenguaje estructurado correspondiente en la figura 11.11 consiste de enunciados de movimiento simple.

Una estructura de datos con elementos opcionales contenidos entre paréntesis o elementos y/o contenidos dentro de corchetes tendrá un enunciado SI ...ENTONCES ...SINO correspondiente en la especificación de proceso. También, si una cantidad tal como CANTIDAD PENDIENTE DE SURTIR es mayor que cero, la lógica subyacente será SI ...ENTONCES ...SINO. Las iteraciones, indicadas por llaves en una estructura de datos, deben tener un HACER MIENTRAS, HACER HASTA O EJECUTA HASTA para controlar el ciclo de la especificación de proceso. La estructura de datos para Líneas de Artículos Pedidos permite hasta cinco artículos en el ciclo. Las líneas 8 a 17 muestran los enunciados contenidos dentro de un HACER MIENTRAS hasta el FIN HACER necesario para producir los Artículos pedidos múltiples.

## TABLAS DE DECISIÓN

Una tabla de decisión es una tabla de renglones y columnas separada en cuatro cuadrantes, tal como se muestra en la figura 11.12. El cuadrante superior izquierdo contiene la condición, el cuadrante superior derecho contiene las alternativas de condición. La parte inferior de la tabla contiene en el lado izquierdo las acciones a ser tomadas y al lado derecho las reglas para ejecutar las acciones. Cuando una tabla de decisión es usada para determinar cuáles acciones necesitan ser tomadas, la lógica se mueve en el sentido del reloj, comenzando en la esquina superior izquierda.

Supongamos que una tienda quiere ilustrar su política sobre compras de clientes que no sean en efectivo. La compañía podría hacerlo usando una tabla de decisión simple, tal como se muestra en la figura 11.13. Cada una de las tres condiciones [venta menor de \$50 pagada con cheque y uso de tarjetas de crédito) tiene solamente dos alternativas. Las dos alternativas son S (sí, es cierto) o JV (no, no es cierto). Son posibles cuatro acciones:

1. Registrar, la venta.
2. Buscar el número de tarjeta de crédito en un libre antes de registrar la venta.

3. Llamar al supervisor para que apruebe.
4. Llamar al banco para autorización de tarjeta de crédito.

El ingrediente final que hace que valga la pena la tabla de decisión es el juego de reglas para cada una de las acciones. Las reglas son la combinación de las alternativas de condiciones que precipitan una acción.

Por ejemplo, la regla 3 dice:

	SI
N	el total de la venta NO está por abajo de \$50.00
	<b>y</b>
S	el cliente paga con cheque y tiene dos formas de ID
	<b>y</b>
N	el cliente no usa una tarjeta de crédito
	<b>ENTONCES</b>
X	llamar al supervisor para que apruebe.

El ejemplo anterior muestra un problema con cuatro juegos de reglas y cuatro acciones posibles, pero es solamente una coincidencia. El ejemplo siguiente muestra que las tablas de decisión frecuentemente llegan a ser grandes y complejas.

### *Desarrollo de tablas de decisión*

Para construir tablas de decisión el analista necesita determinar el tamaño máximo de la tabla, eliminando cualquier situación imposible, inconsistencias o redundancias y simplificando la tabla lo más posible. Los siguientes pasos proporcionan al analista un método sistemático para el desarrollo de tablas de decisión:

1. Determine la cantidad de condiciones que pueden afectar la decisión. Combine renglones que se traslanan, por ejemplo, condiciones que son mutuamente excluyentes. La cantidad de condiciones llega a ser la cantidad de renglones en la mitad superior de la tabla de decisión.
2. Determine la cantidad de acciones posibles que puedan ser tomadas. Ésta llega a ser la cantidad de renglones en la mitad inferior de la tabla de decisión.
3. Determine la cantidad de alternativas de condición para cada condición. En la forma más simple de tabla de decisión habrá dos alternativas (S o N) para cada condición. En una tabla de entradas extendidas puede haber muchas alternativas para cada condición.
4. Calcule la cantidad máxima de columnas en la tabla de decisión multiplicando la cantidad de alternativas para cada condición. Si hubiera cuatro condiciones y dos alternativas (S o N) para cada una de las condiciones, habría 16 posibilidades de la manera siguiente:

Condición 1:	2 alternativas
Condición 2: x	2 alternativas
Condición 3: x	2 alternativas
Condición 4: x	2 alternativas
	<hr/>
	16 posibilidades

5. Llene las alternativas de condición. Comience con la primera condición y divida la cantidad de columnas entre el número de alternativas

FIGURA 11.14

Construcción de una tabla de decisión para decidir cuál catálogo enviar a clientes que ordenan solamente de catálogos seleccionados.

Condición / acciones	Reglas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
El cliente pide el catálogo de otoño	en	S	S	S	K	N	N	N
El cliente pide el catálogo de Navidad	en	S	N	N	S	en	N	N
El cliente pide el catálogo especial	en	N	S	N	S	N	S	N
Enviar el catálogo de Navidad de este año		X	X	X				X
Enviar el catálogo especial			X				X	
Enviar ambos catálogos	X			X				

para esa condición. En el ejemplo anterior hay 16 columnas y dos alternativas (S o N), por lo que 16 dividido entre dos es ocho. Luego seleccione una de las alternativas, digamos S, y escríbala en las primeras ocho columnas. Termine escribiendo N en las ocho columnas restantes de la manera siguiente:

Condición 1: S S S S S S S S N N N N N N N N

Repita esto para cada condición usando un subconjunto de la tabla:

Condición 1: S S S S S S S S N N N N N N N N

Condición 2: S S S S N N N N

Condición 3: S S N N

Condición 4: S N

y continúe el patrón para cada condición:

Condición 1: S S S S S S S S N N N N N N N N

Condición 2: S S S S N N N N N S S S S N N N N

Condición 3: S S N N S S N N S S N N S S N N

Condición 4: S N S N S N S N S N S N S N S N

6. Complete la tabla insertando una X donde las reglas sugieran determinadas acciones.
7. Combine reglas donde sea aparente que una alternativa no produce diferencia en la salida, por ejemplo:

Condición 1: S S

Condición 2: S N

---

Acción 1: X X

puede ser expresado como:

Condición 1: S

Condición 2: —

---

Acción 1: X

El guion [—] significa que la condición 2 puede ser S o N y la acción todavía será tomada.

8. Revise la tabla por cualquier situación imposible, contradicciones y redundancias. Éstas serán tratadas posteriormente a mayor detalle.

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 11.3

### Aforrar un centavo en la renta de autos Cítrón

"Tenemos suerte de ser tan populares. Creo que los clientes sienten que tienen con nosotros tantas opciones que les ofrecemos que deben rentar un auto con nosotros", dice Ricardo Limón, que administra varias agencias de Cítrón Car Rental. "Nuestro lema es, 'Usted nunca se sentirá exprimido en Cítrón'. Tenemos cinco tamaños de autos que listamos de la A a la E.

- A Subcompacto
- B Compacto
- C Tamaño medio
- D Tamaño grande
- E De lujo

Se dispone de transmisión estándar solamente para los tamaños A, B y C. La transmisión automática está disponible en todos los tamaños.

"Si un cliente reserva un subcompacto (A) y al llegar encuentra que no tenemos uno, ese cliente tiene una mejora gratis al de! siguiente tamaño, en este caso un compacto (B). Los clientes también obtienen



una mejora gratis sobre su tamaño de auto reservado si la compañía tiene cuenta con nosotros. Hay un descuento por membresía en cualquiera de los clubes de viajero frecuente por medio de las aerolíneas que cooperan. Cuando los clientes llegan al mostrador nos dicen qué tamaño de auto reservaron, y luego revisamos para ver si lo tenemos en el lote ÚSIL- para salir. Por lo general, traen cualquier descuento y les preguntamos si quieren seguros y qué tanto usarán el auto. Luego calculamos su tarifa y escribimos una nota para que la firmen ahí mismo".

Ricardo le ha pedido a usted que computarice el procedimiento de facturación para Cítrón para que los clientes puedan obtener su auto rápidamente y todavía se les cobre correctamente. Trace una tabla de decisión que represente las condiciones, alternativas de condición, acciones y reglas que obtuvo de la narración de Ricardo que le guiará a través del proceso de facturación automatizado.

- Reacomode las condiciones y acciones (o hasta reglas) si esto hace que la tabla de decisión sea más comprensible.

**UN EJEMPLO DE TABLA DE DECISIÓN.** La figura 11.14 es una ilustración de una tabla de decisión desarrollada usando los pasos mencionados anteriormente. En este ejemplo una compañía está tratando de mantener una

Condiciones y acciones	Reglas							
	1	2	3	f1	5	6	7	8
El cliente pide el catálogo de otoño	S	S	S	S	H	N	H	N
El cliente pide el catálogo de Navidad	S	S	N	N	S	S	N	N
El cliente pide el catálogo especial	S	N	S	N	S	N	S	N
Enviar el catálogo de Navidad de este año	X		X	X		X		X
Enviar el catálogo «cecial		X			X			X
Enviar ambos catálogos	X				X			

**FIGURA 11.14**  
Combinación de reglas para simplificar la lab de decisión del catálogo ~ para cliente

Gandiciones y acciones	Reglas		
	1'	2'	3'
El cliente pide el catálogo de otoño	—	—	—
El cliente pide el catálogo de Navidad	S	—	N
El cliente pide el catálogo especial	S	N	S
Enviar el catálogo de Navidad de este año		X	
Enviar el cataloga especial			X
Enviar ambos catálogos	X		

**FIGURA 11.16**  
El añadir una regla a la tabla de decisión de catálogo para clientes cambia la tabla completa.

Condiciones y acciones	T	2'	3'	4'
El cliente pide el Catálogo de otoño	-	-	-	-
El cliente pide el catálogo de Navidad	S	-	N	-
El cliente pide del catálogo especial	S	N	S	-
Pidió 550 o más	S	S	S	N
Enviar el catálogo de Navidad de este año		X		
Enviar el catálogo especial	X		X	
Enviar ambos catálogos				
No enviar ningún catálogo				X

lista de correo significativa de sus clientes. El objetivo es enviar sólo los catálogos de los que los clientes compran mercancía.

La compañía se da cuenta de que ciertos clientes leales hacen pedidos de todos los catálogos, y algunas personas de la lista de correos nunca hacen pedidos. Estos patrones de pedido son fáciles de observar, pero el decidir cuáles catálogos enviar a los clientes que hacen pedidos solamente de catálogos seleccionados es más difícil. Una vez que son tomadas estas decisiones, se construye una tabla de decisión para las tres condiciones (C1: el cliente pide del catálogo de otoño; C2: el cliente pide del catálogo de Navidad y C3: el cliente pide del catálogo de especialidades) teniendo cada uno dos alternativas (S o N). Se pueden tomar tres acciones: A1: enviar el catálogo de Navidad de este año; A2: enviar el nuevo catálogo de especialidades y A3: enviar ambos catálogos. La tabla de decisión resultante tiene seis renglones (tres condiciones y tres acciones) y ocho columnas (dos alternativas x dos alternativas x dos alternativas).

La tabla de decisión es ahora examinada para ver si puede ser reducida. No hay condiciones mutuamente excluyentes, por lo que no es posible hacerla con menos de los tres renglones de condición. Ninguna regla permite la combinación de acciones. Sin embargo, es posible combinar algunas de las reglas, tal como se muestra en la figura 11.15. Por ejemplo, las reglas 2, 4, 6 y 8 pueden ser combinadas debido a que todas tienen dos cosas en común:

1. Instruyen que se envíe el catálogo de Navidad de este año (acción 1).
2. La alternativa para la condición 3 siempre es N.

No importa cuál sea la alternativa para las primeras dos condiciones, por lo que es posible insertar guiones (—) en vez de S o N.

Las reglas restantes, 1, 3, 5 y 7 no pueden ser reducidas a una sola regla, debido a que quedan dos acciones diferentes. En vez de ello, pueden ser combinadas las reglas 1 y 5, así como las 3 y 7.

**FIGURA 11.17**  
Es importante revisar la tabla de decisión para situaciones imposibles.

Condiciones y acciones	Reglas
Salario > \$50.000/año Salario < \$2,000/mes	1 2 3 4 S — N N S N S N
Acción 1 Acción 2	1 Esta es un imposible.

Condiciones y acciones	Reglas						
	1	t	a	4	t	6	7
Condición 1	S	S	S	S	S	N	H
Condición 2	S	S	S	H	N	S	U
Condición 3	-	N	-	-	-	N	S
Acción ^	X		X	X	X		
Acción 2		X				X	
Acción 3			Y	V	T		X

Contradicción —— I—L Redundancia

FIGURA 11.18  
Es importante revisar la tabla de decisión para contradicciones y redundancias inadvertidas.

### Remisión *be la* integridad # precisión

La revisión de las tablas de decisión para integridad y precisión es esencial. Pueden suceder cuatro problemas principales en el desarrollo de tablas de decisión: Falta de integridad, situaciones imposibles, contradicciones y redundancias.

Es de principal importancia asegurarse que todas las condiciones, alternativas de condición, acciones y reglas estén completas. Supongamos que una condición importante ha sido dejada fuera del problema del catálogo de la tienda tratado anteriormente: Si un cliente hace un pedido menor de 350. La tabla de decisión completa cambiaría, debido a que deberían ser añadidas una nueva condición, un nuevo juego de alternativas, una nueva acción y una o más nuevas reglas. Supongamos que la regla es: SI el cliente no hace pedido de más de 550, ENTONCES no envía ningún catálogo. Una nueva regla 4 sería añadida a la tabla de decisión, tal como se muestra en la figura 11.16.

Cuando se construyen tablas de decisión, tal como se describió en los pasos anteriores, es a veces posible establecer situaciones imposibles. Un ejemplo de esto se muestra en la figura 11.17. La regla 1 no es factible, debido a que una persona no puede ganar más de 550,000 por año y menos de \$2,000 por mes al mismo tiempo. Las otras tres reglas son válidas. El problema queda sin ser notado debido a que la primera condición fue medida en años y ja segunda en meses.

Las contradicciones ocurren cuando las reglas sugieren diferentes acciones pero satisfacen las mismas condiciones. La falla puede residir por la forma en que el analista construye la tabla o por la información que recibe. Las contradicciones ocurren frecuentemente si se insertan guiones [-] incorrectamente en la tabla. La redundancia sucede cuando juegos de alternativas idénticos requieren exactamente la misma acción. La figura 11.18 es una ilustración de una contradicción y de una redundancia. El analista tiene que determinar lo que es correcto y resolver lo que es la contradicción y la redundancia.

### Tablas *be decisión más avanzadas*

Las tablas de decisión pueden llegar a ser muy latosas, debido a que crecen rápidamente conforme aumenta la cantidad de condiciones y alternativas. Una tabla con solamente siete condiciones con alternativas sí o no podría tener 128 columnas. Una forma para reducir la complejidad de tablas de decisión demasiado grandes es usar entradas extendidas, usar la regla SINO o construir varias tablas.

**FIGURA 11.19**  
El uso de tablas de entradas extendidas reduce la posibilidad de redundancias y contradicciones.

Condiciones y acciones	Reglas					
	1	2	3	4	5	6
Costo del artículo	--	Menor de \$ 10	Entre \$ 10 y \$ 50 inclusive	Mayor de \$ 50	Menor que o igual a \$ 50	Mayor de \$ 50
Cantidad pedida	Menos de 50 unidades	Entre 50 y 100 unidades inclusive	Entre 50 y 100 unidades inclusive	Entre 50 y 100 unidades inclusive	Más de 100 unidades	Más de 100 unidades
Surtida inmediatamente				X		
Espera hasta que sea colocado al pedido normal			X	X		
Revisa con el supervisor					X	X
Envía postura de compra						X

Observe en la siguiente tabla S o N que las condiciones son mutuamente exduyentes.

Cl: No hizo pedido	S	N	N	N
C2: Hizo un pedido	N	S	N	N
C3: Hizo dos pedidos	N	N	S	N
C4: Hizo más de dos pedidos	N	N	N	S

Por lo tanto, puede ser escrita en forma de entrada extendida de la manera siguiente:

Cl: Cantidad de veces que hizo pedido el cliente 0 1 2 >2

La cantidad de columnas y renglones necesarios disminuye y, a la vez, aumenta la comprensibilidad. En vez de usar cuatro renglones para la cantidad de veces que hace pedido un cliente, se necesita solamente un renglón.

En la figura 11.19 se muestra un ejemplo de una política de pedidos de inventario estructurado. El costo de un artículo puede ser menor de \$10, entre \$10 y \$50 inclusive o mayor que \$50. Además, la cantidad pedida puede ser menor de 50 unidades por pedido, entre 50 y 100 unidades o mayor de 100 unidades. La tabla de decisión sólo tiene dos renglones de condición y las alternativas son escritas en palabras en el cuadrante superior derecho. Usando tablas de entradas extendidas la probabilidad de redundancia y contradicción llega a ser menor.

Otra técnica útil para construir tablas de decisión es usar la columna SINO. Esta técnica es útil para ayudar a eliminar muchas reglas repetidas

Condiciones y acciones	Reglas				
	1 2	3	4	SIHO	
Costo del artículo A cuesta < \$10 B \$10 < costo ≤ \$50 C cosìó > \$50	—	A	B	C	
Cantidad pedida D cantidad < 50 E 50 ≤ cantidad < 100 F cantidad > 100	D	E	E	F	
Surtida inmediatamente Espera hasta que sea colocado el pedido normal Envía postura de compra Revisa con el supervisor		X		X	X

FIGURA 11.20

La regla SINO puede ser usada para eliminar reglas repetitivas que requieren la misma acción.

TABLA DE DECISIÓN 1.0

CONDICIONES Y TRANSACCIONES	1	2	3	4	5
C1:					
C2:					
C3:					
A1:					
EJECUTAR TABLA 1.1				X	
A5:					
A6:					

TABLA DE DECISIÓN 1.1

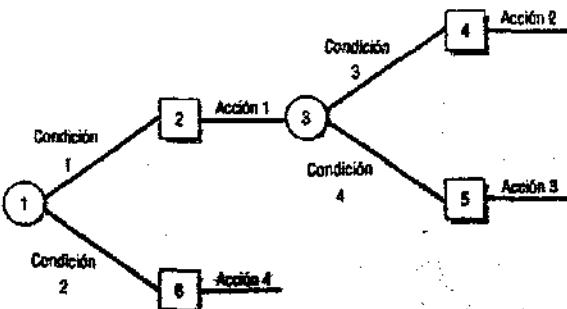
CONDICIONES Y TRANSACCIONES	1	2	3	4	5
W:					
C5:					
O6:					
A2:					
A3:					
M:					
REGRESAR				X	

FIGURA 11.21

Use EJECUTAR para transferir a otra tabla de decisión y REGRESAR para regresar.

FIGURA 11.22

Convenciones para el trazado de un árbol de decisión donde los círculos pueden ser vistos como representando SI y los cuadrados ENTONCES.



que requieren la misma acción. También es útil para prevenir errores de omisión. La figura 11.20 muestra cómo puede aprovechar la política de pedidos de inventario automática la regla SINO.

Se usan varias tablas para controlar el tamaño de la tabla. Un enfoque estructurado para la construcción de tablas de decisión podría evitar el uso de IR A (saltar a otra tabla) y en vez de ello usar la instrucción EJECUTAR. La acción EJECUTAR permite una transferencia ordenada de la original a otra tabla y regresar a la tabla original. La figura 11.21 muestra cómo es hecha la transferencia entre tablas usando EJECUTAR.

Las tablas de decisión son herramientas importantes en el análisis de decisiones estructuradas. Una ventaja principal del uso de tablas de decisión sobre otros métodos es que las tablas ayudan a que el analista asegure la integridad. También es fácil revisar errores posibles, tales como situaciones imposibles, contradicciones y redundancias. También se encuentran disponibles procesadores de tablas de decisión, que toman la tabla como entrada y proporcionan código de computadora como salida.

## ÁRBOLES DE DECISIÓN

Los árboles de decisión se usan cuando suceden ramificaciones complejas en un proceso de decisión estructurado. Los árboles también son útiles cuando es esencial mantener una cadena de decisiones en una secuencia particular. Aunque el árbol de decisión ^d^vasn-iKniáJi^telyo^rtfolesTiatBffales, son trazados generalmente de lado, con la raíz del árbol al lado izquierdo del papel y ramificándose hacia 3a derecha. Esta orientación permite al analista escribir en las ramas para describir las condiciones y acciones.

A diferencia del árbol de decisión usado en los cursos de administración, el árbol del analista no contiene probabilidades y resultados, debido a que en el análisis de sistemas los árboles son usados principalmente para identificar y organizar condiciones así como acciones en un proceso de decisión completamente estructurado.

### Cómo dibujar árboles de decisión

Es útil distinguir entre condiciones y acciones cuando se trazan árboles de decisión. Esta distinción es especialmente relevante cuando las condiciones y acciones se realizan a lo largo del tiempo y su secuencia es importante. Para este fin, use un nodo cuadrado para indicar una acción y un círculo para representar una condición, tal como se muestra en la figura 11.22. El uso de esta notación hace más legible el árbol de decisión y también lo hace la numeración de los círculos y cuadrados en secuencia. Pense que un círculo significa SI y que un cuadrado significa ENTONCES.

## OPORTUNIDAD DE CONSULTA 11.4

### Un árbol gratis

"Yo sé que usted tendrá un avión a su alcance, pero déjeme tratar de explicárselo nuevamente, señor", insiste Glen Curtiss, un gerente de ventas de Premium Airlines. Curtiss ha estado tratando (sin obtenerlo) de explicar la nueva política de la aerolínea sobre la acumulación de kilómetros para obtener recompensas (tales como mejoras a primera clase, vuelos gratis, etc.) a un miembro del club "Volando por premios" de Premium.

Curtiss da otra pasada para hacer despegar la página diciendo "Usted ve, el viajero (es decir, usted, Sr. Icarus) será recompensado por los kilómetros realmente volados. Si el kilometraje actual del viaje fue menor de 500 kilómetros, el viajero obtendrá crédito por 500 kilómetros. Si el viaje fue hecho en sábado, el kilometraje actual será multiplicado por dos. Si el viaje fue hecho en martes el factor de mul-

tiplicación es 1.5. Si es el noveno viaje reaúndo durante el mes calendario, el kilometraje es duplicado. Sin tomar en cuenta qué día es y si es el decimoséptimo el kilometraje es triplicado.

"Espero que esto haga que le quede claro. Sr. Icarus. Goce su vuelo y gracias por volar con Premium".

Icarus, cuyo deseo de abordar el avión de Premium casi se ha derretido durante la larga explicación de Curtiss, se pierde en el mar de gentes que avanzan por las líneas de seguridad con una mirada vaga como respuesta.

Desarrolle un árbol de decisión para la nueva política de Premium Airlines para la acumulación de kilómetros de premio para que la política sea más clara, fácil de captar visualmente y, por lo tanto, más fácil de explicar.

Cuando fueron tratadas las tablas de decisión en una sección anterior se usó un ejemplo de punto de venta para determinar las acciones de aprobación de una compra para una tienda de departamentos. Las condiciones incluyeron la cantidad de la venta (menor a \$50) y si el cliente paga con cheque o tarjeta de crédito. Las cuatro acciones posibles fueron registrar la venta, buscar la tarjeta de crédito en un libro, llamar al supervisor para que apruebe o llamar al banco para autorización de la tarjeta de crédito. La figura 11.23 ilustra cómo puede ser trazado este ejemplo como árbol de decisión. Para trazar el árbol:

1. Identifique todas las condiciones y acciones y el orden y temporización de ellas (si es que son críticas).
2. Comience a construir el árbol de izquierda a derecha asegurándose de que se hayan listado todas las posibles alternativas antes de pasar a la derecha.

Este árbol simple es simétrico y las cuatro acciones al final son únicas. A continuación se presenta un ejemplo más complejo para mostrar que el árbol no necesita estar balanceado y acciones idénticas pueden aparecer más de una vez.

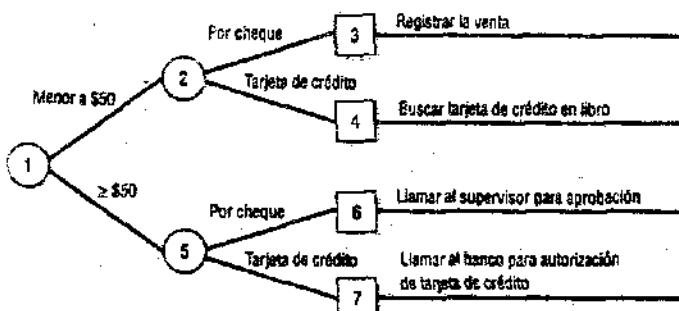


FIGURA 11.23

Trazado de un árbol de decisión para mostrar las acciones de aprobación de una compra que no es efectiva en una tienda de departamentos.

**UN EJEMPLO DE ÁRBOL DE DECISIÓN COMPLEJO.** Un analista de sistemas fue contratado para ayudar al Festival en el Lago, un festival de teatro muy popular, para que hiciera reservaciones de boletos. Ésta es parte de una entrevista con el gerente de la taquilla.

Cuando los asistentes solicitan asientos para una representación, tratamos de satisfacer su solicitud. Pero frecuentemente el asiento que quisieran para su primera fecha de representación ya está vendido. En nuestra forma de pedido preguntamos al asistente que seleccione tres fechas de representación en orden de preferencia, que indique si prefiere luneta D anfiteatro y por último que seleccione el precio del asiento que le gustaría. Tenemos tres precios, \$25, \$20 y \$15 y cada uno de estos precios está disponible, tanto en luneta como en anfiteatro.

Debido a que debemos enviar nuestros pedidos de boletos por correo, tenemos que suponer varias cosas y tratar de acercarnos lo más posible a los deseos del asistente.

Si no está disponible la luneta, asignamos anfiteatro y viceversa, pero si la primera noche seleccionada no está disponible en el precio solicitado ni en luneta ni en anfiteatro, buscamos una segunda noche. Si la segunda noche no está disponible, buscamos opciones en la tercera. Si la tercera noche no está disponible seleccionamos el siguiente precio y repetimos el proceso. Si el asistente seleccionó originalmente el precio más bajo debemos mandarle un aviso de que su petición de boleto no puede ser satisfecha.

La entrevista anterior sugiere el uso de un árbol de decisión por razones: (1) El proceso se logra en etapas ("Primero tratamos esto y si funciona traímos esto otro") y (2) la lógica es asimétrica llevando preferencia a árboles de decisión en vez de tablas de decisión.

Los pasos para la construcción del árbol de decisión son los siguientes:

1. Identificar las condiciones:  
Primera selección de fechas  
Segunda selección de fechas  
Tercera selección de fechas  
Primera preferencia de precio  
Segunda preferencia de precio  
Tercera preferencia de precio  
Preferencia de luneta  
Preferencia de anfiteatro
2. Identificar las alternativas de condición:  
disponible  
no disponible
3. Identificar las acciones;  
asignación de asientos  
emisión de boletos  
revisar primera selección de fechas  
revisar segunda selección de fechas  
revisar tercera selección de fechas  
repetir proceso para siguiente categoría de precio inferior  
revisar preferencia de ubicación  
emitir aviso de vendido
4. Identificar reglas de acción (en orden):
  - comenzar con la alternativa ideal  
asignar asientos si están disponibles  
emitir boletos si están asignados

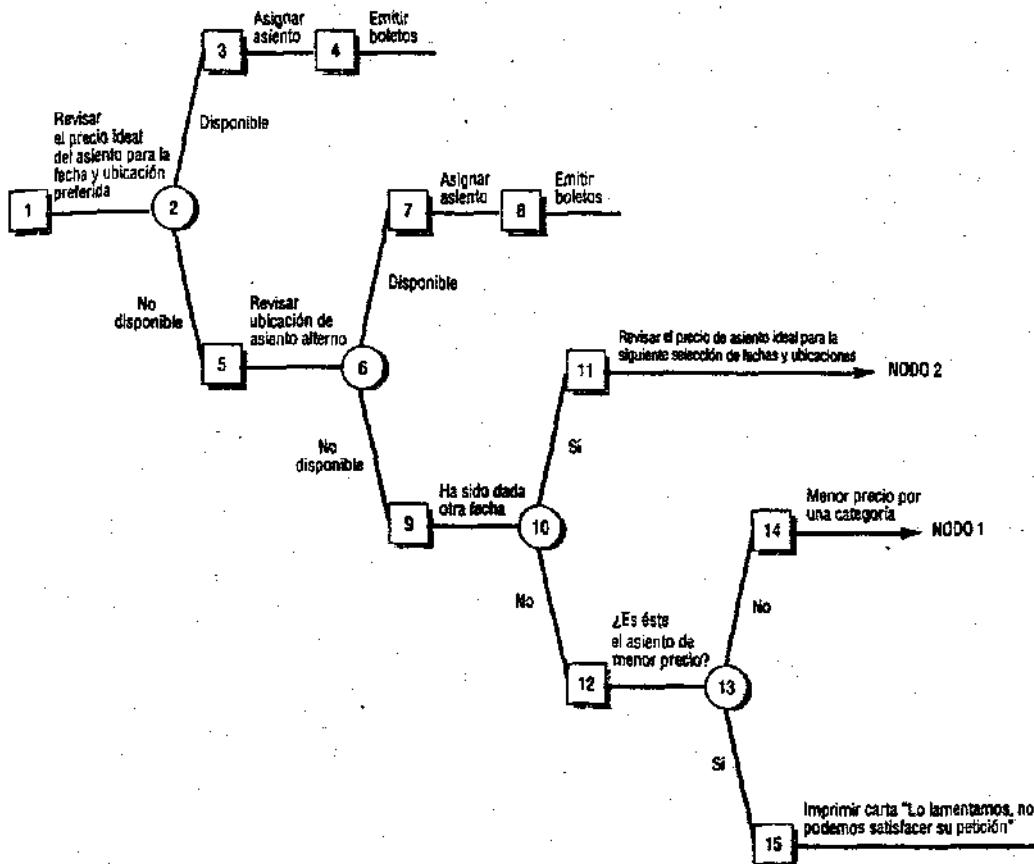


FIGURA 11.24

La construcción de un árbol de decisión para un proceso se logra en etapas cuya lógica es asimétrica.

- revisar ubicación alterna (luneta/anfiteatro)
- buscar la siguiente selección de fechas
- buscar la siguiente categoría de precio
- emitir aviso si la orden no puede ser satisfecha

El árbol de decisión para el festival de teatro se encuentra en la figura 11.24. Las acciones son representadas por los nodos cuadrados y las condiciones se muestran con los círculos. La notación de este tipo mantiene claro el proceso: Los círculos representan "SI" y los cuadrados representan "ENTONCES".

Para la construcción del árbol enfóquese en la primera acción que debe ser realizada, pdngaia a ja extrema izquierda y luego construya de. izquierda a derecha con condiciones o acciones adicionales. En el ejemplo de teatro escoja precio idea! y ubicación sobre la primera selección de fechas. Si esta selección ideal está disponible se toman dos acciones: (1) se asignan los asientos y (2) se emiten 1G5 boletos. Si la selección idea! no está disponible

la acción a tomar es revisar la disponibilidad de la ubicación alterna (luneta o anfiteatro). Si ésta no está disponible se examina la siguiente selección de fechas y así sucesivamente.

Vale la pena mencionar una precaución acerca de los árboles de decisión. El árbol ocupa espacio considerable y, por lo tanto, se escribe una cantidad mínima de descripción o condiciones y acciones en el árbol. Instrucciones tales como "Asignar asientos" no son escritas a todo detalle en este momento. El analista de sistemas necesita estar consciente de las implicaciones de estos enunciados breves. En este caso reserva los asientos seleccionados para que no puedan ser asignados a más de un asistente y hace que concuerde el número de asientos con el cliente para que puedan ser enviados por correo. Además, en el árbol no se especifican los requerimientos de datos sino solamente las condiciones y acciones.

El árbol de decisión tiene tres ventajas principales sobre una tabla de decisión. Primero, aprovecha la estructura secuencial de las ramas del árbol de decisión, por lo que el orden de revisión de condiciones y ejecución de acciones es notorio inmediatamente.

Segundo, las condiciones y acciones de los árboles de decisión se encuentran en algunas ramas, pero no en otras, a diferencia de las tablas de decisión donde todas ellas son parte de la misma tabla. Estas condiciones y acciones que son críticas están conectadas directamente a otras condiciones y acciones y, en cambio, aquellas condiciones que no interesan están ausentes. En otras palabras el árbol no tiene que ser simétrico.

Tercero, comparados con las tablas de decisión, los árboles de decisión son más rápidamente comprendidos por los demás en la organización. Por consecuencia, son más adecuados como herramienta de comunicación.

### **SELECCIÓN DE UNA TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DECISIÓN ESTRUCTURADA**

Hemos examinado las tres técnicas para el análisis de decisiones estructuradas: lenguaje estructurado, tablas de decisión y árboles de decisión. Aunque no es necesario que sean usadas en forma excluyente, por lo general, se selecciona una técnica de análisis en vez de emplear las tres. Los siguientes lineamientos le proporcionan una manera de seleccionar alguna de las tres técnicas para usar en un caso particular:

1. Use lenguaje estructurado cuando
  - a. Haya muchas acciones repetitivas.  
O
  - b. Sea importante la comunicación con los usuarios finales.
2. Use tablas de decisión cuando
  - a. Se encuentren combinaciones complejas de condiciones, acciones y reglas.  
O
  - b. Requiera un método que evite en forma efectiva situaciones imposibles, redundancias y contradicciones.
3. Use árboles de decisión cuando
  - a. La secuencia de condiciones y acciones es crítica.  
o
  - b. Cuando no son relevantes todas las condiciones para todas las acciones (las ramas son diferentes).

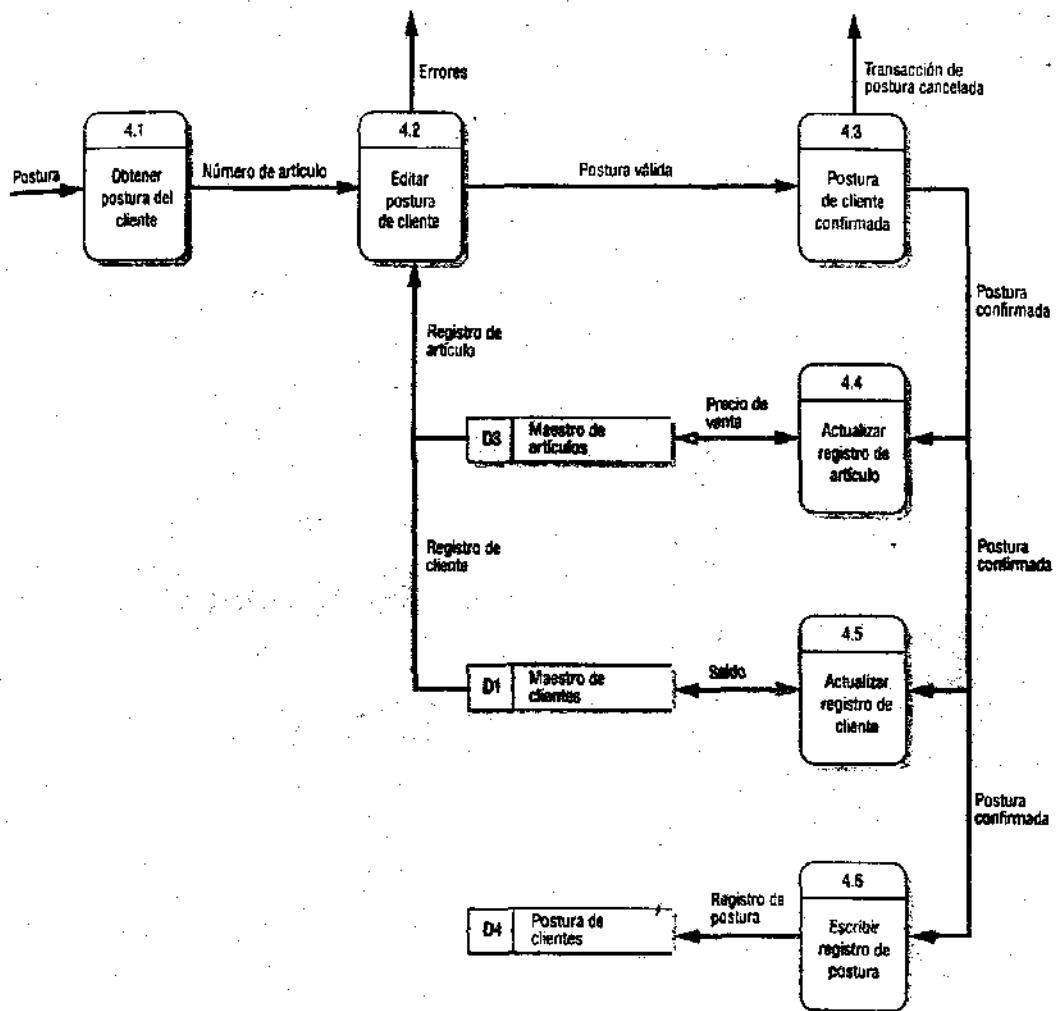


FIGURA 11.23

Explosión de diagrama de flujo de datos del proceso 4, REGISTRAR POSTURA DEL CLIENTE.

## ESPECIFICACIONES DEL PROCESO FÍSICAS Y LÓGICAS

Las secciones restantes de este capítulo son temas avanzados que pueden ser explorados adicionalmente si lo desea. El primer tema muestra cómo un diagrama de flujo de datos puede ser transformado en especificaciones de proceso. La segunda sección explica cómo las especificaciones de proceso pueden, a su vez, ser usadas para balancear (y corregir) un diagrama de flujo de datos.

Cada proceso de diagrama de flujo de datos se expande a un diagrama “ijo, a una gráfica de estructura (tratada en el capítulo 20) o a especificaciones de proceso itales como el lenguaje estructurado}. Si el proceso es primi-vo las especificaciones muestran la lógica, aritmética o algoritmos para

**FIGURA 11.26**  
Lenguaje estructurado para un proceso que explota-a un diagrama hijo.

Forma de especificación de proceso	
Número	4
Nombre	REGISTRO DE POSTURA DE CLIENTE
Descripción	Los operadores teclean la postura de cliente. Si los datos son correctos son actualizados los archivos maestro de artículos y maestro de clientes. Se crea un registro de postura.
Flujo de datos de entrada	
Postura	cliente
Saldo de registro de d	
Registro ds artículo	
Flujo de datos de salida	
R'istro de postura	
Salido de registro ds ciencí	
Registro ds artículos	
Tipo de proceso	
Sf En línea	D Por te»
<input checked="" type="checkbox"/> Manual	
Hombre de subprograma/tunción	
<p>L      <b>se proceso:</b>  <b>obtener pantalla de postura de cliente</b>  <b>HACER</b> editar postura da cliente            Hasta postura válida            0 Cancelación de operador</p> <p><b>Si</b> postura válida  <b>HACER</b> confirmar postura de cliente (confirmación visual de los datos)  <b>Si</b> confirmados  <b>HACER</b> actualizar registros de cliente  <b>HACER</b> actualización de registro de inventario  <b>HACER</b> escribir registro de postura</p> <p><b>FINSI</b></p> <p><b>FINSI</b></p>	
Referirse a: Nombre:	<input type="checkbox"/> Tabla de decisión
Q lenguaje estructurado	<input type="checkbox"/> Árbol de decisión
Asumtos no resueltos:	

transformar la entrada en la salida. Esas especificaciones son una parte del modelo lógico, las reglas del negocio, que deben existir sin tomar en cuenta el tipo de sistema usado para implementar el negocio. Las reglas del negocio son frecuentemente la base para la creación de un lenguaje de procedimientos cuando se usan generadores de código.

Por ejemplo, observamos que una casa de subastas tiene un sistema de computadora para llevar cuenta de las posturas satisfactorias de los clientes (proceso 4) y producir una notificación de pago para la persona que proporcione el artículo subastado (proceso 3).

Si el proceso se expande a un diagrama hijo o a una gráfica de estructura, la especificación de proceso describe el orden y condiciones bajo las que ejecutará el proceso del diagrama hijo. Esta lógica de control es parte del modelo físico y podría ser creada después de que haya sido determinado el método de implementación (por iotes o en línea) para el proceso.

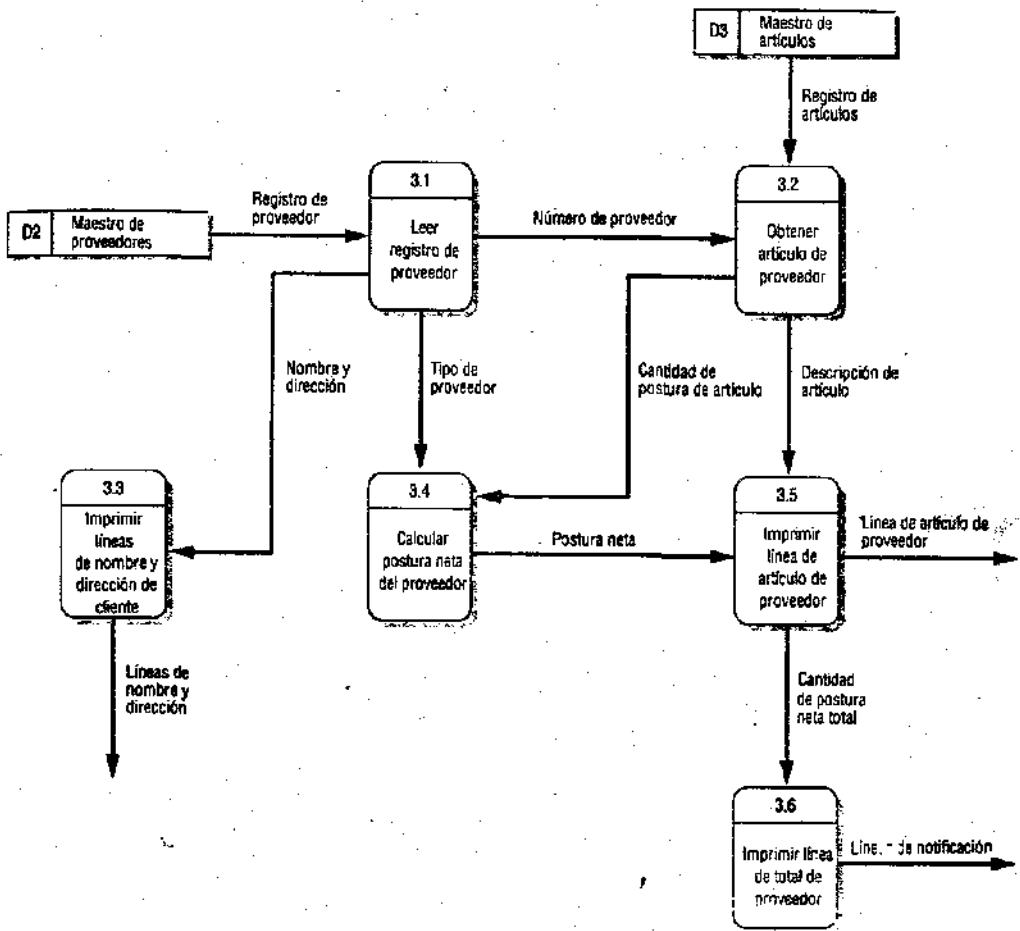


FIGURA 11.27  
Diagrama 3, producir Notificación de pago al proveedor.

La figura 11.25 muestra el diagrama 4 del sistema de subasta, una explosión del sistema 4, REGISTRAR POSTURA DEL CLIENTE. La figura 11.26 ilustra el formato de lenguaje estructurado para el proceso 4. Observe que la mayor parte de la lógica involucra enunciados SI y EJECUTAR que son típicos de los módulos para el control de programas.

Uso fie especificaciones de proceso: *balanceo* (jorizimtí)

Las especificaciones de proceso, ya sea que sean en papel o capturadas mediante el uso de herramienta CASE, pueden ser usadas para la generación de código en lenguaje fuente de computadora y para analizar el diseño del sistema. Las programas de computadora son indicados participando el diagrama de flujo de datos. Todss las especificaciones de procesos individuales

**FIGURA ti.28**  
**Entrada del diccionario de datos para producir el recibo de ventas del proveedor.**

Recibo de ventas del proveedor =	Fecha actual + Tipo de proveedor + Nombre del proveedor + Dirección + (Línea de artículo del proveedor) + Cargo por subasta + Cantidad total pagada al proveedor
Línea de artículo del proveedor =	Descripción del artículo + (Cantidad de postura del artículo) + (Postura neta) + (Fecha de venta)
Registro de proveedor =	Número de proveedor + Tipo de proveedor + Nombre de proveedor + Dirección
Registro de artículo =	Número de artículo + Descripción de artículo + (Cantidad de postura de artículo) + (Cantidad pagada a proveedor) + (Fecha de venta) + Número de proveedor

para un programa son consolidadas para llegar a ser los detalles de procesamiento en un paquete de especificaciones de programa.

El tratar de escribir las especificaciones para un programa sin examinar cada proceso puede conducir a omisiones y errores. Debido a que las especificaciones de proceso son desarrolladas en *é*scala pequeña, un proceso a la vez, cada uno puede ser analizado para que la lógica esté completa y correcta. Cuando el análisis ha terminado y se han hecho las correcciones para todos los procesos de un programa, las especificaciones finales del programa deben ser completas y precisas.

#### *Balanceo horizontal*

Las especificaciones de proceso pueden ser usadas para analizar el diagrama de flujo de datos y el diccionario de datos por medio de un método llamado balanceo horizontal. El balanceo horizontal indica que todos los elementos del flujo de datos de salida deben ser obtenidos a partir de los elementos de entrada y la lógica de proceso. Los elementos básicos en un flujo de datos de salida deben estar presentes en el flujo de entrada y los elementos derivados en un flujo de salida deben estar presentes en un flujo de datos de entrada o ser creados usando las especificaciones de proceso. Las áreas no resueltas deben ser sumarizadas en una serie de preguntas para entrevistas. Asegúrese de plantear estas preguntas durante entrevistas de averiguación con los usuarios principales.

La figura 11.27 ilustra el diagrama 3, una expl d~~e~~l sistema de subastas, PRODUCIR NOTIFICACIÓN VEEDOR. La figura 11.28 raues.ra las entradas del diccionario de da,os

FIGURA 11.29  
Descripción en lenguaje estructurado para los procesos 3.4 y 3.5.

Lenguaje estructurado: proceso 3.4,  
**CÁLCULO DE POSTURA NETA DEL PROVEEDOR**

**INICIA CASO**

SI tipo de proveedor es organización de caridad

ENTONCES tasa de comisión = 10%

SINO SI tipo de proveedor es unidad gubernamental

ENTONCES tasa de comisión = 15%

SINO SI tipo de proveedor es en banca rata

ENTONCES tasa de comisión = 18%

SINO SI tipo de proveedor es un estado

ENTONCES tasa de comisión = 20%

SINO tasa de comisión = 25%

**FIN CASO**

Multiplicar cantidad de noslura de artículo por tasa de comisión dando comisión

Restar comisión de cantidad de postura de artículo dando postura neta

Mover postura neta a la cantidad pagada a proveedor en el registro de artículo

Reescribir el registro de artículo

Sumar postura neta a postura neta acumulada en el registro de proveedor

Reescribir registro de proveedor

Lenguaje estructurado: Proceso 3.5. IMPRIMIR LÍNEA DE POSTURA

Mover descripción de artículo a línea de artículo de proveedor

Mover fecha de venta a línea de artículo de proveedor

Mover cantidad de noslura de artículo a línea de artículo de proveedor

Mover postura neta a línea de artículo de proveedor

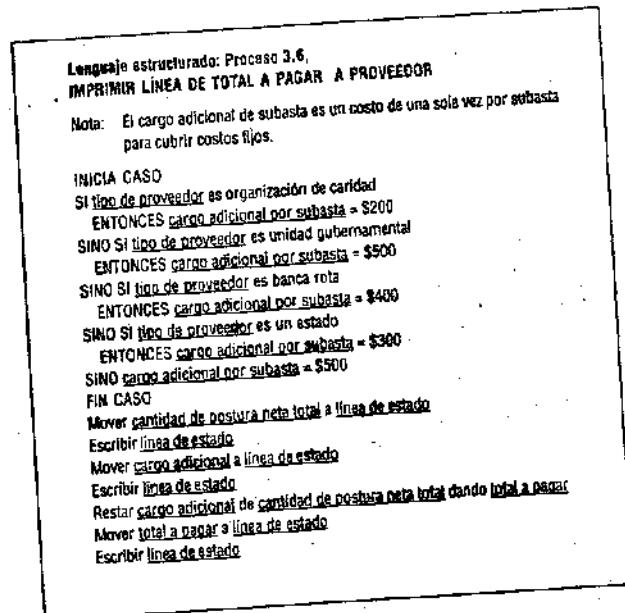
Escribir línea de artículo de proveedor

Sumar postura neta a cantidad de postura neta total

correspondientes. La figura 11.29 es el lenguaje estructurado para el proceso 3.4. CALCULAR POSTURA NETA PARA EL PROVEEDOR y para el proceso 3.5, ESCRIBIR LÍNEA DE POSTURA. La figura 11.30 es el lenguaje estructurado para el proceso 3.6, IMPRIMIR LÍNEA DE TOTAL A PAGAR A PROAOR.

La salida de proceso 3.4 es la POSTURA NETA para cada concepto, un elemento derivado. La lógica para el proceso requiere como entrada el TIPO DE PROVEEDOR y la CANTIDAD DE POSTURA DEL ARTÍCULO, usadas ambas en el cálculo de POSTURA NETA. La revisión del diagrama de flujo de datos revela que ambos elementos son entrada al proceso 3.4. Sin embargo, sólo la POSTURA NETA se muestra como salida del proceso. La CANTIDAD PAGADA A PROVEEDOR, incluida en el lenguaje estructurado, no se muestra en el diagrama de flujo de datos ni está en el almacén de datos MAESTRO DE ARTÍCULOS. La POSTURA NETA ANUAL A LA FECHA no está incluida en el diccionario de datos para el REGISTRO DE PROVEEDOR, ni es mostrada en el diagrama de flujo de datos. El diagrama de flujo de datos y el diccionario de datos deben ser actualizados para incluir estos componentes fallantes. La figura 11.31 muestra el diagrama 3 con las correcciones necesarias.

FIGURA 11.30  
Descripción en  
lenguaje estructurado  
del proceso 3.6.



Examine la salida del proceso 3.5. La LÍNEA DE ARTÍCULO DE PROVEEDOR contiene cuatro elementos: DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO, CANTIDAD DE POSTURA DEL ARTÍCULO, POSTURA NETA y FECHA DE VENTA. La DESCRIPCIÓN DE ARTÍCULO y la POSTURA NETA son entradas al proceso 3.5, pero FECHA DE VENTA y CANTIDAD DE POSTURA DEL ARTÍCULO, que son elementos básicos, no están en ningún flujo de entrada. Deben ser añadidas al diagrama de flujo de datos. Para evitar el tener tres niños de entrada (DESCRIPCIÓN DE ARTÍCULO, CANTIDAD DE POSTURA DE ARTÍCULO y FECHA DE VENTA) yendo del proceso 3.2 a procesos 3.3 se pasa el registro de artículo completo entre los dos procesos; El proceso final a ser examinado es 3.6. El lenguaje estructurado requiere que TIPO DE PROVEEDOR y CANTIDAD TOTAL DE POSTURA NETA estén presentes como flujo de entrada. Debido a que solamente está presente CANTIDAD TOTAL DE POSTURA NETA, al proceso 3.6 le falta una entrada.

## RESUMEN

Una vez que el analista identifica los flujos de datos y comienza a construir el diccionario de datos es tiempo de pasar a las especificaciones de proceso y análisis de decisiones. Los tres métodos para el análisis de decisiones y la descripción de la lógica de proceso tratados en este capítulo son: lenguaje estructurado, tablas de decisión y árboles de decisión.

Las especificaciones de proceso (o miniespecificaciones) son creadas para los procesos primitivos en un diagrama de flujo de datos así como para algunos procesos de alto nivel que explotan a diagramas hijos. Estas especificaciones explican la lógica de toma de decisiones y las fórmulas que transformarán los datos de entrada al proceso en salida. Los tres objetivos de la especificación de proceso son: reducir la ambigüedad de los procesos, obtener una descripción precisa de lo que se logra y validar el diseño de sistema.

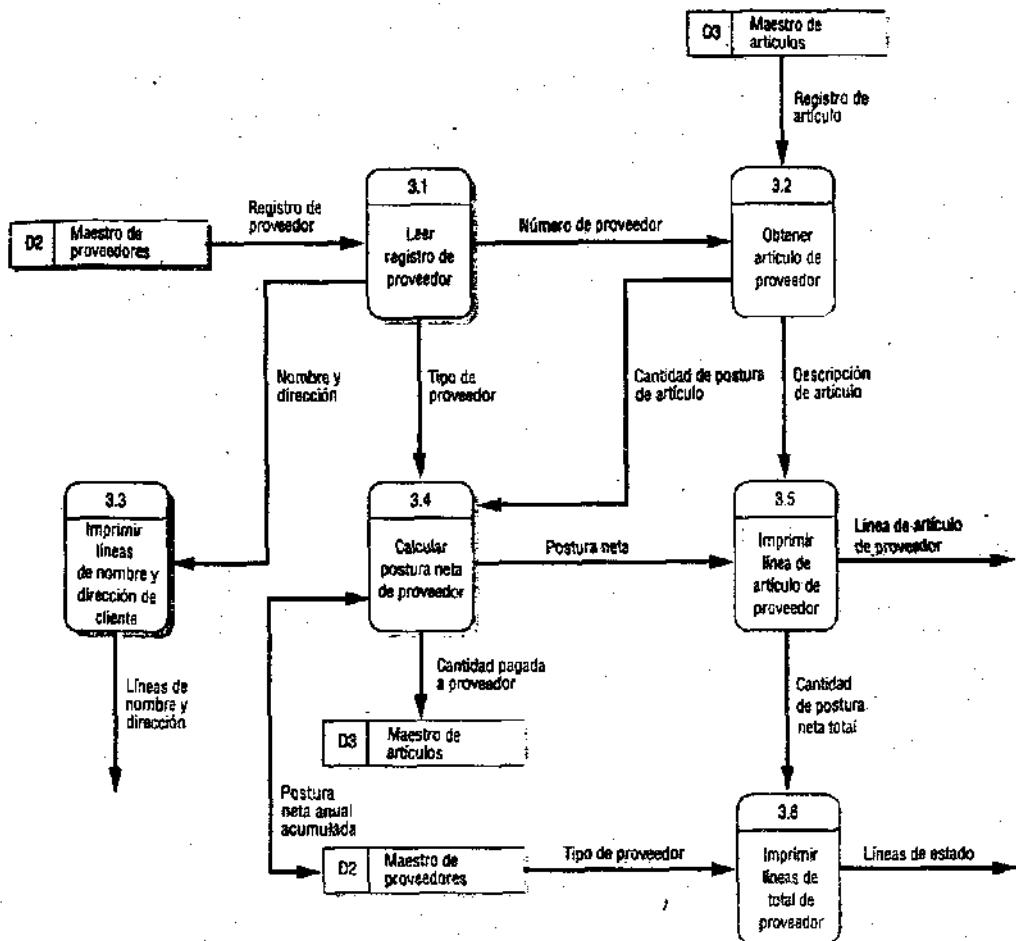


FIGURA 11.31

Diagrama de flujo de datos corregido de una explosión del proceso 3, Producir estado de pago a proveedor.

Una gran parte del trabajo del analista de sistemas involucrará decisiones estructuradas, esto es, decisiones que pueden ser automatizadas si suceden condiciones identificadas. Para lograr esto, el analista necesita definir cuatro variables en la decisión que está siendo examinada: condiciones, alternativas de condición, acciones y reglas de acción.

Una forma para describir las decisiones estructuradas es usar el método mencionado como lenguaje estructurado, donde la lógica es expresada en estructuras secuenciales, estructuras de decisión, estructuras de caso y Aclaraciones. El lenguaje estructurado usa palabras reservadas aceptadas, tales como SI, ENTONCES, SINO, HACER, HACER MIENTRAS y HACER MIENTRAS para describir la lógica usada y usa sangrías para indicar la estructura jerárquica del proceso de decisión.

- Las tablas de decisión proporcionan otra forma para examinar, describir y documentar decisiones. Cuatro cuadrantes (vistos en sentido del reloj a partir de la esquina superior izquierda) son usados para: (1) describir las condiciones, (2) identificar alternativas de decisión posibles (tales como S o N), (3) indicar cuáles acciones deben ser ejecutadas y (4) describir las acciones. Las tablas de decisión son ventajosas, debido a que las reglas para desarrollar la tabla misma, así como las reglas para eliminar redundancia, contradicciones y situaciones imposibles son directas y manejables. El uso de tablas de decisión promueve la integridad y precisión en el análisis de decisión estructuradas.

El tercer método para el análisis de decisiones es el árbol de decisión que consiste de nodos [un cuadrado para acciones y un círculo para condiciones] y ramas. Los árboles de decisión son adecuados cuando se deben realizar acciones en una secuencia determinada. No hay requerimientos de que el árbol tenga que ser simétrico, por lo que solamente se encuentran en una rama particular aquellas condiciones y acciones que son críticas para las decisiones presentes.

Cada uno de los métodos de análisis de decisión tiene sus propias ventajas y debe ser usado de acuerdo con ellas. El lenguaje estructurado es útil cuando muchas acciones son repetidas y cuando es importante la comunicación con otros. Las tablas de decisión proporcionan análisis completo de situaciones complejas y a la vez limitan la necesidad por cambios atribuibles a situaciones imposibles, redundancias o contradicciones. Los árboles de decisión son importantes cuando es crítica la secuencia adecuada de condiciones y acciones y cuando cada condición no es relevante para cada acción.

Cada proceso del diagrama de flujo de datos se expande a un diagrama hijo, a una gráfica de estructura o a una especificación de proceso (tal como el lenguaje estructurado). Si el proceso es primitivo las especificaciones muestran la lógica, aritmética o algoritmos para transformar la entrada en la salida. Estas especificaciones del modelo lógico son parte de las reglas del negocio (que son usadas frecuentemente como la base para crear lenguajes procedurales cuando se usa generadores de código).

Si el proceso se expande a un diagrama hijo o a una gráfica de estructura, la especificación de proceso describe el orden y condiciones bajo los cuales ejecutarán los procesos del diagrama hijo. Esta lógica de control es parte del modelo físico.

Las especificaciones de proceso pueden ser usadas para analizar el diagrama de flujo de datos y el diccionario de datos por medio de un método llamado balanceo horizontal, que indica que todos los elementos del flujo de datos de salida deben ser obtenidos a partir de elementos de entrada y lógica de proceso. Las áreas no resueltas pueden ser planteadas como preguntas en entrevistas de averiguación.

## PALABRAS Y CONCEPTOS IMPORTANTES

decisión estructurada	falta de integridad /
condiciones	contradicciones
reglas de acción	redundancia
alternativas de condición	árboles de decisión
acciones	miniespecificaciones
situaciones imposibles	especificaciones de proceso
lenguaje estructurado	balanceo horizontal
tablas de decisión	

## •REGUNTAS DE REPASO

2. Liste tres razones para producir especificaciones de proceso.
2. Defina lo que quiere decir una decisión estructurada.
3. ¿Cuáles cuatro elementos deben ser conocidos por el analista de sistemas para que pueda diseñar sistemas para decisiones estructuradas?
4. ¿Qué son los dos bloques de construcción del lenguaje estructurado?
5. liste cinco convenciones que deben ser seguidas cuando se usa lenguaje estructurado.
6. ¿Cuál es la ventaja del uso del lenguaje estructurado para comunicarse con las personas de la organización?
7. ¿Cuál cuadrante de la tabla de decisión se usa para condiciones? ¿Cuál es el que se usa para alternativas de condición?
8. ¿Cuál es el primer paso a tomar en el desarrollo de una tabla de decisión?
9. Liste los cuatro problemas principales que pueden suceder en el desarrollo de tablas de decisión.
10. ¿Cuál es una forma para reducir la complejidad de tablas de decisión demasiado grandes?
11. ¿Cuál es una de las principales ventajas de las tablas de decisión sobre los otros métodos del análisis de decisiones?
12. ¿Cuáles son los principales usos de los árboles de decisión en el análisis de sistemas?
13. Liste los cuatro pasos principales en la construcción de árboles de decisión.
14. ¿Cuáles tres ventajas tienen los árboles de decisión sobre las tablas de decisión?
15. ¿Bajo cuáles dos situaciones se debe usar lenguaje estructurado?
16. ¿En cuáles dos situaciones trabajan mejor las tablas de decisión?
17. ¿Bajo qué dos situaciones son preferibles los árboles de decisión?
18. ¿En qué forma ayudan las estructuras del diccionario de datos para determinar el tipo de enunciados de lenguaje estructurado para un proceso?
19. ¿Qué es el balanceo horizontal? ¿Por qué es deseable balancear cada proceso?

## PROBLEMAS

- Clyde Clrk está revisando las políticas de reembolso de gastos de su empresa con el nuevo vendedor, Trav Farr. "Nuestra política de reembolso depende de la situación. Usted verá, primero determinamos si es un viaje local. Si lo es, pagarnos solamente el kilometraje a 18.5 centavos el kilómetro. Si el viaje fue de un día, pagamos el kilometraje y luego revisamos las horas de salida y regreso. Para que se  $U_{-}$ , reembolse el desayuno debe salir a las 7:00 A.M., para el almuerzo a las 11:00 A.M., y para la cena a las 5:00 P.M. Para recibir reembolso por el desayuno debe regresar después de las 10:00 A.M., para el almuerzo después de las 2:00 P.M., y por la cena a las 7:00 P.M. En un viaje que dura más de un día permitimos hotel, taxi y tarifa aérea así como

autorizaciones para la comida. Los mismos horarios se aplican para los gastos por comidas". Escriba lenguaje estructurado para la narración de Clyde sobre las políticas de reembolso.

2. Trace un árbol de decisión que muestre la política de reembolso dada en el problema 1,
3. Trace una tabla de decisión para la política de reembolso dada en el problema 1.
4. Una empresa de artículos para computadora llamada True Disk ha abierto cuentas para innumerables negocios en Dosville. True Disk envía facturas mensualmente y dará descuentos si los pagos se hacen en los siguientes 10 días. Las políticas de descuentos son las siguientes: Si la cantidad del pedido de artículos para computadora es mayor que 51,000 reste el 4 por ciento del pedido, si la cantidad está entre \$500 y 51,000 reste un descuento del 2 por ciento y si la cantidad es menor de 5500 no aplique ningún descuento. Cualquier pedido especial (mobiliario de computadora, por ejemplo) está exento de todos los descuentos.

Desarrolle una tabla de decisión para las decisiones de descuento de True Disk donde las alternativas de condición estén limitadas a S y N.

5. Desarrolle una tabla de decisión de entradas extendidas para la política de descuentos de la compañía True Disk descrita en el problema 4.
6. Desarrolle un árbol de decisión para la política de descuentos de la compañía True Disk presentada en el problema 4.
7. Escriba lenguaje estructurado para resolver la situación de la compañía True Disk en el problema 4.
8. Premium Airlines ha ofrecido recientemente reclamaciones para un traje de acción de clase que fue originado por un arreglo de precio de boletos. El enunciado propuesto dice lo siguiente:

"Inicialmente, Premium Airlines pondrá disponibles a la clase establecida un fondo principal de S25 millones en cupones. Si la cantidad de reclamaciones válidas enviadas es de 1.25 millones o menor, el valor de cada reclamación será el resultado obtenido por la división de S25 millones entre la cantidad total de reclamaciones válidas enviadas. Por ejemplo, si hay 500,000 reclamaciones válidas, cada persona que envíe una reclamación válida recibirá un cupón con un valor de S50.

"La denominación de cada cupón distribuido será en una cantidad de pesos cerrados que no exceda de S50. Por lo tanto, si hay menos de 500,000 reclamaciones válidas, el valor de cada reclamación será dividido entre dos cupones o más. Por ejemplo, si hay 250,000 reclamaciones válidas, cada persona que envíe una reclamación válida recibirá dos cupones teniendo cada uno un valor facial de S50 para dar un valor de cupón total de S100.

"Si la cantidad de reclamaciones válidas enviadas está entre 1.25 millones y 1.5 millones, Premium Airlines pondrá a disposición un fondo suplementario de cupones con un valor potencial de S5 millones. El fondo suplementario será puesto a disposición al alcance necesario para proporcionar un cupón de S20 para cada reclamación válida.

• "Si hay más de 1.5 millones de reclamaciones válidas, la cantidad total del fondo principal y el fondo suplementario, S30 millones será

**FIGURA 11.EX1**  
Una tabla de decisión para una bodega.

Condiciones 1 actionsí	Reglas 1 7 3 4 5 G 7 S 9 1D 11 12 13 14 15 16
Canúnid en existencia suficiente	S S S S S S S N N N f i N N N M
Can tídad suficiente para descuento diente al mayoreo	S S S S N H N N N S S S S N N N N
Exención de impuesto de venta	S S N N S S N N S S K N S S N N S N S N S N S N S N S N S N S N S N
Enviar artículos y preparar factura	X X X X X X X X
Preparar pendientes de surtir	X X X X X X X X X X
Deducir descuento	X X
Sumar impuesto de venta	X X X X X X X X

dividida adecuadamenEe para producir un cupón para cada reclamación válida. El valor de cada uno de estos cupones será de \$30 millones dividido entre la cantidad total de reclamaciones válidas.

Trace un árbol de decisión para la notificación de Premium Airlines.

9. Escriba lenguaje estructurado para Premium Airlines de! problema 8.
10. "Bien, es algo difícil de describir", dice Sharon, una consejera en el centro de nutrición Menos es Más. "Nunca tuve que decirle realmente a nadie acerca de la forma en que cobramos a los clientes o hacemos otras cusas, pero así es.

"Cuando los clientes llegan a Menos es Más, revisamos para ver si ya han usado nuestro servicio anteriormente. Desafortunadamente para ellos, creo, tenemos muchos clientes repetidos que se mantienen regresando. Los clientes que repiten obtienen una tarifa reducida de \$100 por su primera visita si regresan antes de cumplir un año del fin de su programa.

"Todos los nuevos pagan una cuota inicial que es de \$200 para una evaluación-física. El cuente puede traer en este momento un cupón y entonces le deducimos 550 de la cuota de inscripción. La mitad de nuestros clientes usan nuestros cupones y sabén de nosotros por ellos, Pero sólo damos a nuestros repetidores su descuento de \$100 y ¡Ellos ya no pueden usar un cupón! Los clientes que se transfieren de uno de nuestros centros en otra ciudad obtienen un descuento de \$75 de su primera cuota, pero el cupón no se aplica. Los clientes que pagan en efectivo obtienen 10 por ciento de descuento de los \$200, pero no pueden usar un cupón".

Cree una tabla de decisión con condiciones S y N para el sistema de cobro a clientes en el centro de nutrición Menos es Más.

11. Reduzca la tabla de decisión de la figura 11.EX1 a la cantidad mínima de regías.

## PROYECTOS DE GRUPO

- Cada miembro del grupo (o cada subgrüp) debe escoger convertirse en un "experto" y preparar la explicación de cómo y cuándo se debe

- usar alguna de las siguientes técnicas de decisión estructuradas: lenguaje estructurado, tablas de decisión o árboles de decisión. Cada miembro del grupo o subgrupo debe hacer un caso donde muestre la utilidad de su técnica de análisis de decisión asignada para estudiar los tipos de decisiones estructuradas hechas por la compañía Maverick Transport para despachar camiones particulares a destinos particulares. Cada grupo debe hacer una presentación de su técnica preferida.
2. Despues de haber oido cada presentación el grupo debe llegar a obtener conciencia sobre *cuál* es la técnica más adecuada para el análisis de las decisiones de despacho de Maverick Transport y por qué esa técnica es mejor en este caso.

## BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Adam, E. E., Jr., y R. J. Ebert. *Production and Operations Management* tercera edición. Englewood CHffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1986.
- Awad, E. M. *Systems Analysis and Design*, segunda edición. Homewood, IL: Richard D. Irwin, Inc., 1985.
- Gane, C., y T. Sarson. *Structured Systems Analysis and Design Tools y Techniques*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1979.
- Hartman, W., H. Matthes, y A. Proeme. *Management Information Systems Handbook*. Nueva York: McGraw-Hill Book Company, 1968.

**TABULAR UNA DECISIÓN**

Los procesos que no explotan a ningún otro diagrama hijo son llamados *procesos primitivos*. La lógica de este proceso, llamada una miniespecificación o especificación de proceso, es descrito por lo general. Para un programa dado, la suma de todas las miniespecificaciones llega a ser la especificación de programa.

Después de hacer muchas entrevistas de averiguación con Dot Matriks, Ana le dice a Chip, "He determinado la lógica necesaria para actualizar el almacén de datos PEDIDOS DE MICROCOMPUTADORA PENDIENTES. Debido a que muchas micros pueden ser pedidas en la misma orden de compra, conforme cada microcomputadora es tecleada, se localiza su registro concordante y una es restada de la cantidad de micros pendientes por orden de compra".

Ana le muestra a Chip la impresión de ESPECIFICACIÓN DE PROCESO PRIMITIVO [que se muestra en la figura E11.1]. "El nombre del proceso correspondiente UPDATE PENDING MICROCOMPUTER ORDER (proceso 1.5) enlaza la especificación de proceso- con el diagrama de flujo de datos", le explica. Las entradas y salidas son listadas y deben concordar con el flujo de datos del proceso. "El Type puede ser ELE por elemento o REC por registro" El registro MICROCOMPUTER TRANSACTION es de entrada y el PENDING MICROCOMPUTER ORDER actualizado es el flujo de salida".

"Esto será útil", dice Chip. "Aunque se lleve un tiempo para desemarañarlo".

Ana puntualiza que "El área Process Description contiene la lógica mostrada en lenguaje estructurado. También pueden ser dadas las constantes necesarias para los cálculos.

"Por ejemplo", continúa, "puede ser dada una tasa de impuesto de ventas o la cantidad máxima de horas trabajadas antes de pagar tifpc extra".

Cuando la lógica está completa, Ana teclea el Requerimiento de Usuario (URQ) UPDATE PENDING MICROCOMP. FILE, que fue satisfecho por la especificación de proceso. Su plan es enlazar cada componente del sistema con las necesidades de cada usuario. Un «registro de Plan de Prueba (TST). PENDING MICROCGMPFILE UPDATES también ha sido creado. Aunque los detalles del plan de prueba todavía no han sido determinados, Ana tendrá una lista completa de todas las necesidades de prueba del sistema. Éstas pueden ser reportadas y terminadas en etapas posteriores del análisis.

La ultima entidad enlazada a la especificación de proceso es CAT por categoría. Todos los componentes del sistema de microcomputadoras son agrupados bajo la categoría MICROCOMPUTER INFORMATION. Cuando todas las especificaciones de proceso se han completado, será impreso e incluido como parte del paquete de especificaciones de programa proporcionado.

Una tabla de decisión puede ser creada para control o para lógica de proceso. Antes de teclear la tabla de decisión, es buena idea crearla ?n

Allen Schmidt,  
Just E. Kendall &  
Kendall E. Kendall

papel y optimizarla. En esta forma sólo serán tecleadas las condiciones y acciones esenciales.

"Yo también he estado ocupado", le asegura Chip a Ana: "He hablado con Cher Ware varias veces desde que la entrevistaste. Por fin he capturado algo de la lógica para el cálculo del costo de una mejora de software".

"Cher indica que tres condiciones diferentes afectan el costo. La licencia de sitio proporciona copias ilimitadas y es usada por el software popular instalado en muchas micros. Muchos editores proporcionan un descuento educacional y por lo general se dispone de un descuento por cantidad", dice Chip.

"Primero, determiné los valores para las condiciones y la cantidad de combinaciones", continúa Chip. Él puso las tres condiciones y sus valores de la manera siguiente:

Condición	Valores	Cantidad de valores
LICENCIA DE SITIO	S/N	2
DESCUENTO EDUCACIONAL	S/N	2
DESCUENTO POR CANTIDAD	S/N	2

"La cantidad total de combinaciones se encuentra multiplicando la cantidad de valores para cada una de las condiciones,  $2 \times 2 \times 2 = 8$ . El siguiente paso es decidir cuáles condiciones deben estar primero", continúa Chip. "He pensado que una LICENCIA DE SITIO no tiene un descuento por cantidad o un descuento educativo adicional debido a que el costo actual de la licencia de sitio ya refleja este tipo de descuento. Por lo tanto, la LICENCIA DE SITIO debe ser la primera condición. Las otras dos condiciones no tienen ninguna ventaja particular sobre la otra, por lo que el orden no tiene importancia.

"Debido a que la cantidad total de condiciones es ocho y la condición de LICENCIA DE SITIO tiene dos valores posibles, el factor de repetición sería 8/2 o 4", continúa Chip haciendo notar que el primer renglón de la tabla de decisión podría ser

Condición	1	2	3	4	5	6	7	8
LICENCIA DE SITIO	S	S	S	S	N	N	N	N

"La siguiente condición es ^E^KNTOrEIJUCA'CIOfIAL, qué también tiene dos valores. Dividiendo estos dos entre el factor anterior de cuatro nos da 4/2 = 2 para el siguiente factor repetido". Chip hace notar que la tabla de decisión ahora se expande a:

Condición	1	2	3	4	5	6	7	8
LICENCIA DE SITIO	S	S	S	S	N	N	N	N
DESCUENTO EDUCACIONAL	S	S	S	N	N	S	N	N

Continúa Chip, "La última condición DESCUENTO POR CANTIDAD también tiene dos valores, y dividiendo estos dos entre el factor de repetición anterior de dos nos da 2/2 = 1, que siempre debe ser el factor de repetición para el último renglón de las condiciones". Hace notar qué la entrada de condición completa es:

Condición	1	2	3	4	5	6	7	8
LICENCIA DE SITIO	S	S	S	S	N	N	N	N
DESCUENTO EDUCACIONAL	S	S	N	N	S	S	N	N
DESCUENTO POR CANTIDAD	S	N	S	N	S	N	S	N

Chip señala que cuando las acciones son incluidas la tabla de decisión completa es:

<u>Condición</u>	1	2	3	4	5	6	7	8
LICENCIA DE SITIO	S	S	S	S	N	N	N	N
DESCUENTO EDUCACIONAL	S	S	N	N	S	S	N	N
DESCUENTO POR CANTIDAD	S	N	S	N	S	N	S	N

#### Acciones

COSTO = COSTO DE LICENCIA DE SITIO	X	X	X	X				
COSTO = COSTO EDUCACIONAL x COPIAS					X			
COSTO = COSTO CON DESCUENTO x COPIAS						X		
COSTO = COSTO POR MEJORA x COPIAS							X	
COSTO = {COSTO EDUC - DESC} x COPIAS					X			

"He continuado para reducir algunas de las acciones redundantes, específicamente aquellas que suceden cuando ha sido obtenida una LICENCIA DE SITIO", continúa Chip. "Debido a que las acciones son las mismas para los valores de S de LICENCIA DE SITIO, los descuentos educacionales y por cantidad no tienen significado para la condición y no tienen que ser considerados. Las reglas 1 a 4 pueden ser reducidas a una regla". Concluye Chip haciendo notar que la tabla de decisión final optimizada es:

<u>Condición</u>	1	2	3	4	5
UCENCIA DE SITIO	S	N	N	N	N
DESCUENTO EDUCACIONAL	S	S	N	N	N
DESCUENTO POR CANTIDAD	-	S	N	S	N

#### Acciones

COSTO = COSTO DE LICENCIA DE SITIO	X				
COSTO = COSTO EDUCACIONAL x COPIAS		X			
COSTO = COSTO CON DESCUENTO x COPIAS			X		
COSTO = COSTO POR MEJORA x COPIAS				X	
COSTO = {COSTO EDUC - DESC} x COPIAS					X

"Con la tabla de decisión en su forma final", Chip le dice a Ana. "Usé Excelerator para producir la tabla de decisión e incluirla en las especificaciones de sistema".

La pantalla de Excelerator de descripción de Structured Decisión Table (tabla de decisión estructurada) mostrada en la figura Eli.2, contiene la tabla de decisión optimizada. La Initial Condition (condición inicial) refleja lo que debe estar presente antes de que las decisiones puedan ser tomadas, y en este caso, el SOFTWARE RECORD necesita haber sido leído. Hay

tres condiciones: si está disponible una licencia de sitio, un descuento educacional o un descuento por cantidad. La C en la columna izquierda indica una condición y A indica una acción. Las acciones muestran cómo se determina el UPGRADE COST (costo de actualización) para cada condición, indicado por una X en la columna de reglas.

Una segunda pantalla permite que sean dados los Requerimientos, Entidades Asociadas y una Descripción. La tabla de decisión impresa se ilustra en la figura E1.3. Nuevamente, la tabla de decisión está enlazada al requerimiento de usuario DETERMINE SOFTWARE UPGRADE COST. Unas entidades categoría y plan de prueba también son creadas para trabajo de diseño posterior. El área Description contiene una referencia al proceso 5.10.3 que representa la lógica.

### Ejercicios\*

- S E-1. Use Excelerator para ver la especificación de proceso primitivo UPDATE PENDING MICRO ORDER.
- S<sup>1</sup> E-2. Modifique e imprima la especificación de proceso primitivo ACCUMULATIVE HARDWARE SUBTOTALS. Añada la Process Description "Accumulate the hardware subtotals. These include the number of machines for each hardware brand". (Acumule los subtotales de hardware. Estos incluyen la cantidad de máquinas para cada marca de hardware). Enlace la especificación de proceso primitivo con el requerimiento de usuario UPDATE PENDING MÍCROCOMP.FILE y la prueba de entidades asociadas PENDING MICROCOMP.FILE UPDATE y la categoría MICROCOMPUTER INFORMATION.
- R E-3. Modifique e imprima la especificación de proceso primitivo CONFIRM MÍCROCOMPUTER DELETION. Añada lo siguiente:  
Entradas: REC MÍCROCOMPUTER RECORD  
              REC SCREEN DELETION CONFIRMATION  
Salidas:    REC CONFIRMED DELETION  
              REC REJECTED DELETION  
Añada el requerimiento de usuario MAINTAIN MÍCROCOMPUTER INFO. y la prueba de entidades asociadas DELETE MÍCROCOMPUTER RECORD y categoría MÍCROCOMPUTER INFORMATION.
- S E-4. Cree la especificación de proceso primitivo para el proceso 86 VALIDATE MÍCROCOMPUTER CHANCES. Los detalles del proceso son:  
Entradas:    REC - KEYED MÍCROCOMPUTER CHANCES  
Salidas:     REC - VALÍD MÍCROCOMPUTER CHANGES  
              REC - MÍCROCOMPUTER CHANGE ERRORS  
Lógica:      Valide los cambios al MÍCROCOMPUTER MASTER. Incluya una nota para usar el criterio de edición establecido para cada elemento. Proporcione el siguiente criterio de edición adicional:

DATE: 28-NOV-93 PRIMITIVE PROCESS SPECIFICATION - OUTPUT PAGE 1  
TIME: 13:14 NAME: UPDATE PENDING MICRO ORDER Exceletor

TYPE Primitive Process Specification NAME UPDATE PENDING MICRO ORDER

Inputs: Outputs:  
Type Name Type Name  
REC MICROCOMPUTER TRANSACTION REC PENDING MICROCOMPUTER ORDER

Process Description

FOR EVERY MICROCOMPUTER TRANSACTION:

FIND THE MATCHING MICROCOMPUTER ORDER RECORD. USE THE PURCHASE ORDER NUMBER TO RANDOMLY READ THE FILE.

SUBTRACT ONE FROM THE COUNT OF MICROSO ORDERED.

IF THE DATE ON THE MICROCOMPUTER TRANSACTION RECORD IS GREATER THAN THE DATE RECEIVED ON THE PENDING MICROCOMPUTER ORDER RECORD,  
MOVE THE TRANSACTION DATE TO THE MICROCOMPUTER DATE RECEIVED.  
REWRITE THE PENDING MICROCOMPUTER ORDER RECORD.

Constants:

Type Name

Satisfies Requirement:

Type Name Associated Entities:  
URO UPDATE PENDING MICROCOMP. FILE Type Name  
TST PENDING MICROCOMP. FILE UPDATE  
CAT MICROCOMPUTER INFORMATION

Modified By ALLEN Date Modified 950401 # Changes 2  
Added By ANNA Date Added 950116  
Last Project TEST FINAL  
Locked By Date Locked 0 Lock Status

## HGI7RAEII.1

Impresión de especificación de proceso primitivo, UPDATE PENDING MICROCOMPUTER ORDER.

KQOM LOCATION debe ser válido para un campas pailicular.

MONITOR no debe ser de un grado menor que la tarjeta gráfica. Un ejemplo de esie error podría ser una tarjeta gráfica VGA (de mayor resolución) con un monitor CGA (de menor resolución).

No debe haber un segundo disco duro sin que haya un primero.

LÁST PREVENTIVE MAINTENANCE DATE no debe ser mayor que la fecha actual.

DATE PURCHASED no debe ser mayor que LAST PREVENTIVE MAINTENANCE DATE o mayor que la fecha actual.

Structured Decision Table: CALCULATE SOFTWARE UPGRADE COST												
Entity Edit Help												
Initial Condition		SOFTWARE RECORD OBTAINED										
Cond												1 1 1 1 1
Act	Condition/Action Description											0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5
C SITE LICENSE	V V N H H H H H H H H											
C EDUCATIONAL DISCOUNT	V V N H H H H H H H H											
C DISCOUNT FOR QUANTITY	V H V H H H H H H H H											
E UPGRADE COST = SITE LICENSE COST	X											
E UPGRADE COST = EDUCATIONAL COST + MMN. COPIES	X											
A UPGRADE COST = DISCOUNT COST + MMN. COPIES	X											
A UPGRADE COST = COST PER COPY * MMN. COPIES	X											
D UPGRADE COST = (EDUC COST - DISCOUNT) * COPY S	S											

FIGURA E11.2  
Pantalla de descripción de tabla de decisión estructurada, UPGRADE COST.

MODEL debe apegarse al tipo soportado por el nombre BRAND.

Ningún cambio puede ser hecho a un registro inactivo.

- E3 E-5. Cree especificaciones de proceso primitivo para el proceso 2.4 CRÉATE SOFTWARE LOG FILE. Use los ejemplos del diagrama de flujo de datos para determinar las entradas y salidas. Los detalles del proceso son:  
 Formatear el SOFTWARE LOG RECORD a partir de la siguiente información:  
 Los elementos confirmados de NEW SOFTWARE RECORD:  
 Los siguientes elementos de sistema: fecha del sistema, hora del sistema, ID de usuario, ID de microcomputadora.  
 Cuando el registro haya sido formateado escribalo a SOFTWARE LOG FILE.
- SU E-6. Produzca las especificaciones para el proceso 5.7.2 FIND MATCHING HARDWARE RECORD. Éste es parte de un programa que produce un reporte que muestra todas las microcomputadoras en las cuales podría estar ubicado cada paquete de software. Use Excelerator para ver el diagrama de flujo de datos 5.7 y obtener los registros de entrada y salida. Use lenguaje estructurado para mostrar la siguiente lógica:  
 Para cada registro de paquete de software haga ciclo mientras haya un número de inventario de hardware que concuerde. Dentro del ciclo efectúe las siguientes tareas:  
 Lea aleatoriamente el archivo MICROCOMPUTER MASTER.  
 Si encuentra un registe formatee la información NÍATCHING MICROCOMPUTER RECORD.  
 Si no encuentra registro, formalee una línea de error NO MATCHING.

DATE: 28-NOV-93      STRUCTURED DECISION TABLE - OUTPUT  
TIME: 13:29      NAME: CALCULATE SOFTWARE UPGRADE COST

PAGE      1  
Excelerator

TYPE Structured Decision Table      NAME CALCULATE SOFTWARE UPGRADE COST

Initial Condition      SOFTWARE RECORD OBTAINED

Cond/	Act	Condition/Action Description	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5
C SITE LICENSE			Y N N N N
C EDUCATIONAL DISCOUNT			Y Y N N
C DISCOUNT FOR QUANTITY			Y N Y N

A UPGRADE COST = SITE LICENSE COST	X
A UPGRADE COST = EDUCATIONAL COST * NUM. COPIES	X
A UPGRADE COST = DISCOUNT COST * NUM. COPIES	X
A UPGRADE COST = COST PER COPY * NUM. COPIES	X
A UPGRADE COST = (EDUC COST - DISCOUNT) * COPY S	X

Satisfies Requirement:	Associated Entities:
Type Name	Type Name
URQ DETERMINE SOFTWARE UPGRADE COST	CAT SOFTWARE
	TST PRODUCE SOFTWARE UPGRADE COST

Description:  
**THIS DECISION TABLE PROVIDES DETAILS FOR PROCESS 5.10.3, CALCULATE SOFTWARE UPGRADE COST.**

Modified By	ANNA	Date Modified	931127	# Changes	1
Added By	CHIP	Date Added	950205		
Last Project	TEST FINAL	Date Locked	0	Lock Status	
Locked By					

nGURA £11.3

Impresión de la tabla de decisión estructurada, UPGRADE COST.

Además, si el MICROCOMPUTER RECORD encontrado está inactivo indicando que ha sido quitado de servicio, formatee una línea de rarorINACTIVE MATCHING MICROCOMPUTER.

SI E-7. Use Excelerator para ver la tabla de decisión CALCULATE SOFTWARE UPGRADE COST.

3 E-8. Modifique la tabla de decisión FIND SOFTWARE LOCATION que representa la lógica para un programa de consultas para desplegar todas las ubicaciones para un SOFTWARE TITLE y VERSIÓN datos. Las condiciones han sido creadas y optimizadas dando como resultado cinco reglas. Teclee las acciones que necesitan ser dadas y una X en la columna relacionada con las condiciones. Imprima la tabla de decisión final. Las condiciones y acciones están representadas por la siguiente lógica:

El archivo SOFTWARE MASTER está ubicado para el TITLE especificado. Si el registro concordante no se encuentra se despliega un mensaje de error. Debido a que puede haber varias versiones, se revisa el VERSIÓN NUMBER en el registro buscando que concuerde con la versión dada. Si la versión solicitada no se encuentra se leen registros adicionales usando el índice alterno.

Si todos los registros son leídos y no se encuentra el numero de versión se despliega un mensaje de error VERSIÓN NOT AVAILABLE.

Una vez que ha sido localizado el software correcto, se obtiene un registro MICROCOMPUTER MASTER concordante. Si el MICROCOMPUTER MASTER no se encuentra se despliega el mensaje de error MACHINE NOT FOUND. Para cada máquina concordante se busca en CAMPUS TABLE el código de CAMPUS LOCATION. Si el código no se encuentra se despliega el mensaje CAMPUS CODE NOT FOUND.

Si no suceden errores se despliega la información solicitada.

 E-9.

Cree una tabla de decisión para una actualización en lote del MICROCOMPUTER MASTER FILE. Hay tres tipos de actualizaciones: Adición, borrado y cambio.

Se debe leer el registro MICROCOMPUTER MASTER. Si la transacción es una adición y el maestro no se encuentra formatee y escriba el nuevo registro maestro de microcomputadora. Imprima una línea de transacción válida en un UPDATE REPORT. Para una transacción de cambio o borrado imprima una CHANGE ERROR LINE o DELETE ERROR LINE si no encuentra el registro maestro.

Si encuentra el registro maestro revise el código de activo. Si el registro está inactivo y la transacción es una adición, formatee > vuelva a escribir el nuevo registro maestro de microcomputadora. Imprima una línea de transacción válida en un UPDATE REPORT. Para una transacción de cambio o borrado imprima un CHANGE ERROR LINE o una DELETE ERROR LINE.

Si el MICROCOMPUTER MASTER RECORD está activo y la transacción es una adición, imprima una ADD ERROR LINE. Para una transacción de cambio, formatee los cambios y vuelva a escribir el MICROCOMPUTER MASTER RECORD. Imprima la VALIE TRANSACTION UNE. Para una transacción de borrado, cambie el ACTIVE CODE a inactivo y vuelva a escribir el MICROCOMPUTER MASTER RECORD. Imprima la VAUD TRANSACTION LINE. Añada el requerimiento de usuario MAINTAIN MICROCOMPUTER INFO.

Añada las **Associated Entities**:

Plan de prueba BATCH MAINTENANCE TEST  
Categoría MICROCOMPUTER INFORMATION

En el área **Description** añada los nombres y cualquier código usado en las columnas de regla, tales como A para ADD, D para DELETE y C para CHANGE.

# ANÁLISIS DE SISTEMAS DE APOYO A DECISIONES SEMIESTRUCTURADAS

## MÉTODOS DISPONIBLES

Se presentan tres puntos principales cuando se analizan sistemas de apoyo a decisiones semiestructuradas. El analista de sistemas necesita saber (1) si los tomadores de decisiones son principalmente analíticos o heurísticos, (2) cómo son tomadas las decisiones en las tres fases de resolución de problemas de inteligencia, diseño y selección y (3) los métodos de criterios múltiples útiles para la resolución de problemas semiestructurados.

Los sistemas de apoyo a decisiones (DSS) pueden funcionar de muchas formas. Pueden organizar información para situaciones de decisión, interactuar con los tomadores de decisiones, expandir los horizontes de los tomadores de decisiones, presentar información para la comprensión de los tomadores de decisiones, añadir estructura a las decisiones y usar modelos para la toma de decisiones y de criterios múltiples. Los modelos de criterios múltiples incluyen procesos de compromiso, métodos ponderados y métodos de eliminación secuencial, que son todos adecuados para el manejo de la complejidad y naturaleza semiestructurada de muchos problemas apoyados por medio de los DSS. Este capítulo trata lo que el analista de sistemas necesita saber acerca de los tomadores de decisiones analíticos y heurísticos, las tres fases de la solución de problemas apoyados por los DSS y los métodos de criterios múltiples necesarios para resolver problemas semiestructurados.

## SISTEMAS DE APOYO A DECISIONES

Los sistemas de apoyo a decisiones poseen muchas características que los diferencian de otros sistemas de manejo de información más tradicionales. Los usuarios finales de los DSS, gracias a los tipos de problemas que atienden y el aprendizaje que obtienen, también poseen características especiales que merecen ser tomadas en cuenta.

### *Características de un sistema de apoyo a decisiones*

En primer lugar, un sistema de apoyo a decisiones es una manera de organizar la información que se pretende usar en la toma de decisiones. Involucra el uso de una base de datos para un objetivo específico de toma de decisiones. Un DSS no automatiza simplemente transformaciones