

Segunda Edición

Sistemas de Información Gerenciales

HARDWARE, SOFTWARE, REDES, INTERNET, DISEÑO

Jairo Amaya Amaya

ECOE EDICIONES

JAIRO AMAYA AMAYA

Ingeniero de Sistemas Cum Laude e Ingeniero Industrial Cum Laude de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Magíster en Ciencias Computacionales de la UNAB-ITESM de Monterrey (México). Diplomado en alta gerencia de la Universidad Externado de Colombia, diplomado en Gestión de la Calidad con Bureau Veritas International, diplomado en Docencia Virtual con la UNAB.

Amplia experiencia administrativa como funcionario de la DIAN en las áreas de informática, Jefe de Planeación y Jefe de Coordinación Regional, así como arquitecto de software de la Subdirección de Tecnología. Asesor y consultor de empresas privadas, contribuyendo a sus desarrollos gerenciales.

Docente en las áreas administrativa e informática, a nivel de pregrado y posgrado. Fue Director de la línea de gestión administrativa de la Maestría en Administración de Empresas de la Universidad Santo Tomás (Seccional Bucaramanga). A nivel de posgrado ha manejado las cátedras de toma de decisiones gerenciales, gerencia de proyectos de telecomunicaciones, planeación estratégica, y Sistemas de Información, y negociación. Fue postulado como uno de los mejores docentes universitarios de Colombia según la revista portafolio.com.co año 2006.

Creador del sitio web denominado <http://JairoAmaya.com>, un sitio desarrollado con las técnicas más avanzadas a nivel mundial contando a la fecha con más de 42,000 visitas y el nuevo sitio <http://RecursosdeGerencia.com>.

Tabla de contenido

Presentación.....	XIII
Capítulo 1. El hardware del sistema computacional	1
1.1. ¿Qué es un sistema de computación?.....	3
Cómo las computadoras representan los datos.....	4
Tiempo y tamaño en el mundo de las computadoras.....	5
Generaciones de computadoras.....	6
1.2 La CPU y el almacenamiento primario.....	7
Almacenamiento primario.....	8
Tipos de memoria de semiconductores.....	9
La unidad de aritmética y lógica y la unidad de control.....	10
1.3 Computadoras y procesamiento por computadora.....	11
Categorías de computadoras.....	11
Supercomputadoras y procesamiento paralelo.....	12
Microprocesadores y poder de procesamiento.....	13
Redes de computadoras y computación cliente/servidor.....	15
Computadoras de red y costo total de propiedad.....	16
1.4 Almacenamiento secundario.....	17
Disco magnético.....	17
Discos ópticos.....	19
Cinta magnética.....	20
1.5 Dispositivos de entrada y salida.....	21
Dispositivos de entrada.....	21
Dispositivos apuntadores.....	21
Automatización de datos fuente.....	22
Entrada y procesamiento por lotes y en línea.....	23
Dispositivos de salida.....	25
Impresoras y graficadores.....	25
Otros dispositivos de salida.....	26
1.6 Tendencias en tecnología de información.....	26
Multimedia interactiva.....	26
Superchips y computadoras de quinta generación.....	27
Tarjetas inteligentes y microminiaturización.....	28
Capítulo 2. El software de los sistemas de información.....	29
2.1 ¿Qué es software?.....	31
Programas de software.....	31

	Principales tipos de software.....	31
2.2.	Software de sistemas.....	32
	Funciones del sistema operativo.....	32
	Reparto y asignación.....	32
	Programación.....	33
	Monitoreo.....	33
	Multiprogramación, almacenamiento virtual, tiempo compartido y multiprocesamiento.....	33
	Multiprogramación.....	33
	Multitareas.....	34
	Almacenamiento virtual.....	35
	Tiempo compartido.....	35
	Multiprocesamiento.....	35
	Software de lenguajes de programación.....	36
	Sistemas operativos de computadoras.....	36
2.3	Software de aplicación.....	36
	Generaciones de lenguajes de programación.....	36
	Lenguajes de programación populares.....	38
	Otros lenguajes de programación.....	40
	Lenguajes de cuarta generación y herramientas de software para PC.....	41
	Lenguajes de consulta.....	41
	Generadores de informes.....	41
	Lenguajes de gráficos.....	42
	Generadores de aplicaciones.....	42
	Lenguajes de programación de alto nivel.....	42
	Paquetes de software de aplicación.....	42
	Herramientas de software para PC.....	43
	Capítulo 3. Telecomunicaciones y redes.....	45
3.1	La revolución de las telecomunicaciones.....	47
	La unión de las computadoras y las comunicaciones.....	47
	La supercarretera de la información.....	48
3.2	Componentes y funciones de un sistema de telecomunicaciones.....	48
	Componentes de un sistema de telecomunicaciones.....	48
	Funciones de los sistemas de telecomunicaciones.....	49
	Tipos de señales: analógicas y digitales.....	50
	Canales de comunicaciones.....	51
	Cable trenzado.....	51
	Cable coaxial.....	51
	Fibra óptica.....	51
	Transmisión inalámbrica.....	52
	Velocidad de transmisión.....	54
	Procesadores y software de comunicaciones.....	55
3.3.	Redes de comunicaciones.....	55

	Topologías de red	56
	Centrales privadas y redes de área local (LAN)	58
	Redes de área amplia (WAN), redes de valor agregado (VAN) y servicios de red.....	60
	Redes de valor agregado (VAN)	61
	Servicios de red.....	61
	Modelos de conectividad de redes.....	63
3.4	Tecnologías de comercio electrónico y de negocios electrónicos.....	66
	Aplicaciones facilitadoras.....	66
	Correo electrónico	67
	Correo de voz	67
	Máquinas de facsímil (fax).....	67
	Servicios de información digital.....	67
	Teleconferencias, conferencias de datos y videoconferencias	68
	Groupware	69
	Intercambio electrónico de datos y comercio electrónico.....	69
3.5	Problemas y decisiones gerenciales	70
	El reto de controlar el trabajo con redes en empresas grandes.....	70
	Pérdida de control gerencial.....	70
	Necesidad de cambios en la organización.....	71
	Costos ocultos de la computación cliente/servidor	71
	Fiabilidad y seguridad de redes.....	71
	Algunas soluciones.....	72
	Administración del cambio	72
	Educación y capacitación	72
	Disciplinas de administración de datos	72
	Planificación de conectividad	72
	El plan de telecomunicaciones.....	73
	Implementación del plan.....	73
	Capítulo 4. Internet.....	77
4.1	Teoría de Internet	80
	¿Qué es Internet?	80
	Tecnología y capacidades de Internet.....	81
	Herramientas de Internet para comunicación	81
	La World Wide Web	84
	Cómo buscar información en la web.....	85
	Tecnología de difusión o "empuje"	86
	Intranets y extranets	87
	Tecnología de intranets	87
	Extranets	87
	Beneficios de Internet para las organizaciones	88
	Conectividad y alcance global	88
	Más bajos costos de comunicación	88
	Interactividad, flexibilidad y personalización	89

Distribución acelerada de conocimientos.....	90
4.2 Internet y el comercio electrónico.....	90
El comercio electrónico, los negocios electrónicos y las compañías digitales emergentes.....	90
Categorías del comercio electrónico.....	92
Sistemas de pago del comercio electrónico.....	93
Capítulo 5. Metodología CASE para el desarrollo de sistemas.....	95
5.1. Introducción.....	97
5.2. Etapas en el método CASE.....	98
5.2.1. Estrategia.....	100
5.2.2. Análisis.....	101
5.2.3. Diseño.....	101
5.2.4. Construcción y documentación.....	102
5.2.5. Transición.....	103
5.2.6. Producción.....	104
Capítulo 6. Análisis y diseño de sistemas de información.....	105
6.1. Planeación del proyecto.....	108
6.2. Análisis del sistema.....	109
6.3. Diseño del sistema.....	111
6.4. Desarrollo del sistema y documentación.....	112
6.5. Pruebas del sistema.....	113
6.6. La implantación del sistema.....	114
6.7. El mantenimiento del sistema.....	114
6.8. El modelo de entidad-relación.....	115
6.8.1. Entidades.....	116
6.8.2. Atributos.....	116
6.8.3. Dominios.....	117
6.8.4. Claves.....	118
6.8.5. Relaciones.....	118
6.8.6. Restricciones en las relaciones.....	118
6.9. Diagrama de flujo de datos.....	128
6.9.1. Ejemplo del análisis y diseño del sistema de información para una tienda de video.....	130
Capítulo 7. Mi visión del modelo organizacional.....	139
7.1. Introducción.....	141
7.2. Descripción general del proceso organizacional.....	142
7.3. Las actividades del hombre en la organización.....	143
7.3.1. Administrar los insumos.....	143
7.3.2. Administrar los procesos.....	144
7.3.3. Administrar la planta, la maquinaria y los equipos.....	144
7.3.4. Administrar los productos y/o servicios.....	144
7.3.5. Manejar la relación con los proveedores.....	145
7.3.6. Manejar la relación con el mercado.....	145
7.3.8. Manejar la relación con los clientes.....	146

Capítulo 8. Herramienta CASE actual: GenCLIP	147
8.1. ¿En dónde se presenta el problema?	149
8.2. Antecedentes	149
8.3. Generador de aplicaciones clipper: Genclip	149
Descripción general.....	150
Elementos del GenClip.....	150
Programa menú.....	151
Programa de manejo de bases de datos totales	151
Programa de manejo de bases de datos consulta.....	151
Parámetros para el diseño de un programa menu.....	151
¿Cómo generar un programa de menú?	152
¿Cómo generar un programa de bases de datos totales?	158
¿Cómo generar un programa de bases de datos consulta?	179
 Capítulo 9. Análisis comparativo de las herramientas CASE existentes	 185
9.1. ¿Cuál es el problema a resolver?	187
9.2. ¿Cuál es la utilidad esperada de la solución?	187
9.3. ¿Qué se está haciendo en otras partes para resolver este problema?.....	187
9.4. Comparación entre Rational's Rose, System Architect 2001, Oracle's Designer/2000, Platinum Erwin vs herramienta ideal.....	188
 Capítulo 10. Herramienta CASE futura: GenVisual	 191
10.1. Planteamiento del problema y justificación	193
¿En dónde se presenta el problema?	193
¿Cuál es el problema a resolver?	193
¿Cuál es la utilidad esperada de la solución?	194
¿Qué se está haciendo en otras partes para resolver este problema?	194
10.2. Antecedentes.....	194
10.3. Resultados esperados.....	195
10.4. Diseño de la interfaz con el usuario de GenVisual.	196
 Glosario de términos	 197
 Bibliografía	 207

Figuras

Figura 1.	Componentes del computador	3
Figura 2.	CPU y almacenamiento primario.....	8
Figura 3.	Pasos del ciclo de máquina	10
Figura 4.	Procesamiento secuencial vs paralelo.....	12
Figura 6.	CD-ROM disco compacto sólo lectura.....	18
Figura 7.	Procesamiento por lotes - BATCH.....	24
Figura 8.	Procesamiento en línea.....	25
Figura 9.	Software	32
Figura 10.	Multiprogramación.....	34
Figura 11.	Componentes de un sistema de telecomunicaciones	49
Figura 12.	Funciones del Módem	50
Figura 13.	Red en estrella	56
Figura 14.	Red en bus	57
Figura 15.	Red en anillo.....	57
Figura 16.	Red de área local LAN	59
Figura 17.	Modelo de referencia de protocolo TCP/IP.....	64
Figura 18.	Redes inalámbricas	65
Figura 19.	Redes inámbricas.....	66
Figura 20.	Voz sobre Ip.....	67
Figura 21.	Herramientas.....	69
Figura 22.	WEB Tv.	69
Figura 23.	Componentes de un servidor de internet	79
Figura 24.	Protocolo de comunicación	80
Figura 25.	Domínios de nombres	81
Figura 26.	Estructura de una dirección e-mail.....	82
Figura 27.	Domínios de nombres.....	83
Figura 28.	Domínios de nombres.....	84
Figura 20.	Ciclo de vida tradicional del desarrollo de sistemas	99
Figura 30.	Ciclo de vida del desarrollo de sistemas CASE	99
Figura 32.	Etapa de estrategia.....	100
Figura 34.	Etapa de diseño.....	102
Figura 35.	Etapa de construcción	102
Figura 36.	Etapa de documentación	103
Figura 37.	Etapa de producción	104
Figura 38.	Tipos de sistemas de información	107
Figura 39.	Interdependencia de sistemas.....	108
Figura 40.	Fases de un proyecto de sistemas	109
Figura 41.	Fases de un proyecto de sistemas	110
Figura 42.	Fases de un proyecto de sistemas	112
Figura 43.	Fases de un proyecto de sistemas	112
Figura 44.	Fases de un proyecto de sistemas	113
Figura 45.	Fases de un proyecto de sistemas	114

Figura 46.	Fases de un proyecto de sistemas	115
Figura 47.	Relaciones.....	119
Figura 48.	Relaciones.....	119
Figura 49.	Relaciones.....	120
Figura 51.	Diseño del modelo E-R	120
Figura 51.	Diseño del modelo E-R	121
Figura 52.	Diseño del modelo E-R	122
Figura 53.	Diseño del modelo E-R	122
Figura 54.	Diseño del Modelo E-R.....	123
Figura 55.	Ejemplo del modelo E-R.....	124
Figura 56.	Ejemplo del modelo E-R.....	125
Figura 57.	Ejemplo del modelo E-R.....	125
Figura 58.	Ejemplo del modelo E-R.....	126
Figura 59.	Ejemplo del modelo E-R.....	127
Figura 60.	DFD- Matriz de cruce de entidades	128
Figura 61.	DFD-Modelo conceptual de funciones.....	129
Figura 62.	DFD-Diagrama de contexto	129
Figura 63.	DFD - Diagrama de contecto.....	130
Figura 64.	DFD - Elementos del diagrama.....	130
Figura 65.	Tienda de video MBA	131
Figura 66.	Construcción del sistema de información para la tienda de video MBA.....	132
Figura 67.	Diagrama de flujo de datos (DFD).....	132
Figura 68.	Requerimientos funcionales.....	133
Figura 69.	Paso 1: Definir las entidades que se manejarán.....	133
Figura 70.	Paso2: Definir los atributos que tendrán las entidades.....	134
Figura 71.	Paso 3: Definir las claves principales de las entidades.....	134
Figura 72.	Paso 4: Definir las relaciones entre las entidades usando el modelo E-R	135
Figura 73.	Paso 5: Diseño de los módulos.....	135
Figura 74.	Paso: 6 Construcción de menús.....	136
Figura 75.	Paso 6: Construcción de menús.....	136
Figura 76.	Paso 6: Construcción de menús	137
Figura 77.	Paso 6: Construcción de menús.....	137
Figura 78.	Paso 6: Construcción de menús.....	138
Figura 79.	Modelo Organizacional J.A.A.....	142
Figura 80.	Estructura de una aplicación desarrollada con GenClip	150
Figura 81.	Diseño de pantalla	151
Figura 82.	Generador Clipper Genclip	153
Figura 83.	Diseño de pantalla	155
Figura 84.	Diseño de pantalla	155
Figura 85.	Diseño de pantalla	156
Figura 86.	Pantalla del programa MO [.EXE].....	157
Figura 87.	Programa de pagos	159
Figura 88.	Generador clipper Genclip.....	162

Figura 89. Generador Clipper Genclip.....	163
Figura 90. Generador clipper Genclip.....	164
Figura 91-103 Diseño de pantalla de acuerdo con el ejemplo.....	165
Figura 105. Forma de diseño de un modelo lógico E-R con GenVisual.....	196

Presentación

Durante muchos años, ejerciendo como ingeniero de sistemas e ingeniero industrial, asesor, programador de software, y docente en el área Informática a nivel de pregrado y de postgrado, me ha sido posible acumular un amplio bagaje teórico científico y experimental práctico que he querido plasmar en este texto.

La idea fundamental al escribir sobre tan amplio tema es brindarle a mis lectores y estudiantes un conocimiento completo de los sistemas de información y cómo aplicarlos en las organizaciones. También, para los más expertos en el tema, quiero plantearles mi nuevo proyecto de desarrollo e invitarlos a participar de él.

Para el mejor aprovechamiento del texto, he organizado la temática en diez capítulos que explican desde el conocimiento básico de los sistemas de información (hardware, software, telecomunicaciones, redes e internet), y que para su redacción me he apoyado en la literatura existente. Posteriormente amplió la exposición teórica de la metodología CASE (Computer Aided Software Engineering), para el desarrollo de sistemas o ingeniería de software asistida por computador.

Asímismo he trabajado un capítulo muy especial que profundiza en el análisis y diseño de sistemas de información y con el cual pretendo agregar un mayor valor a la temática, poniendo mi granito de arena, así como mi particular interés, por considerar que es uno de los más importantes de este libro. Creo que es de suma importancia para ingenieros, programadores, administradores y profesionales de todas las áreas, conocer cómo se diseñan los sistemas, pues de una u otra manera han tenido y tendrán que participar en grupos interdisciplinarios para diseñar o administrar los sistemas de sus organizaciones.

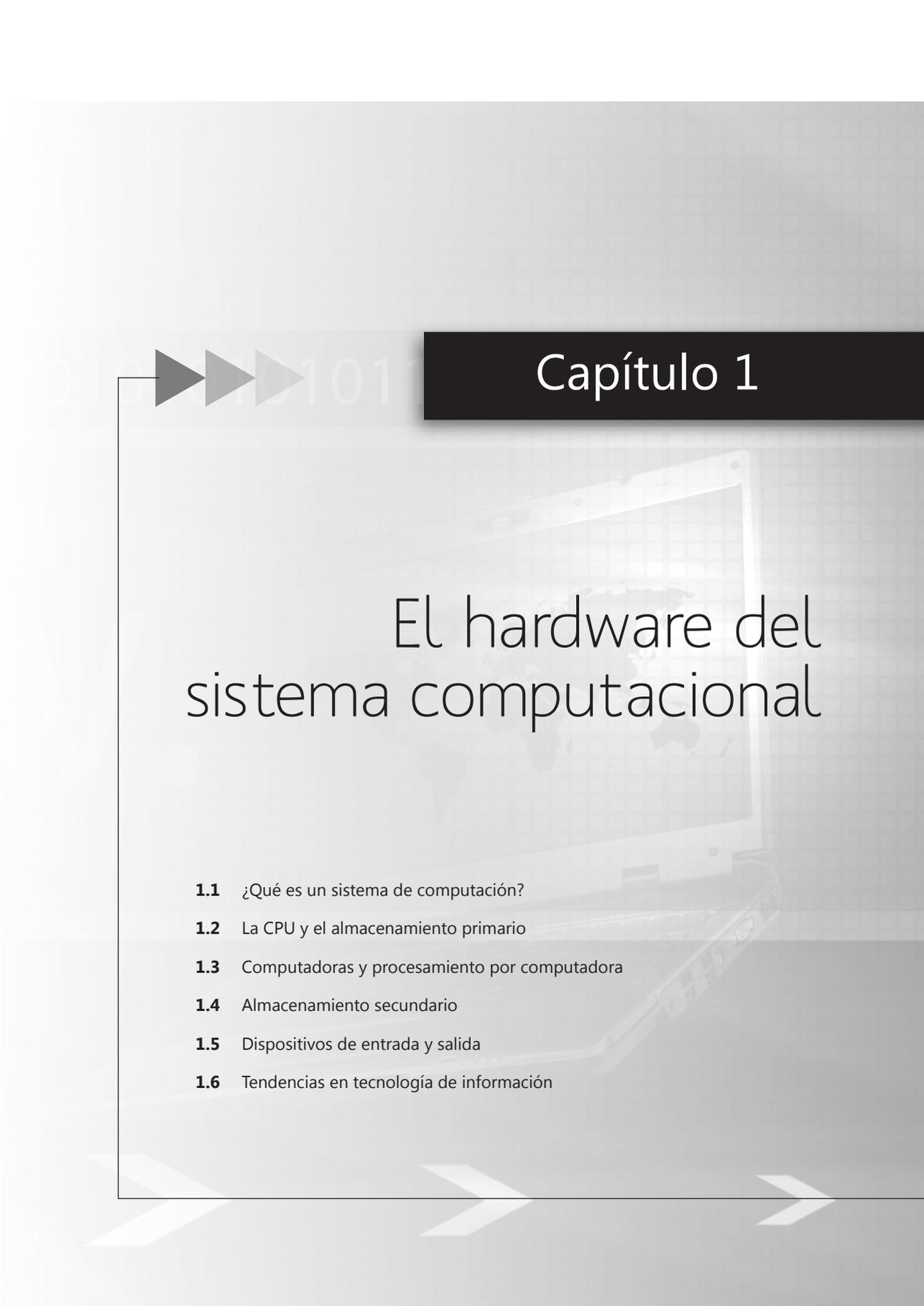
Por último el lector encontrará mi visión sistémica del modelo organizacional y el resultado de un estudio en el cual invertí más de dos años y que pretende presentar el análisis y comparación de las herramientas CASE más importantes existentes a nivel mundial. Asimismo, presento una herramienta CASE a la cual he dedicado algo más de ocho años en desarrollarla y probarla suficientemente. Planteo esta herramienta, a la que he llamado GenClip para que mis amigos y colegas tengan la oportunidad de conocer, puedan utilizar y aprovechar al máximo. Quiero invitar a mis lectores más aventajados para que juntos emprendamos un proyecto que planteo y que he denominado GenVisual, el cual significará la evolución de GenClip al ambiente Windows/Linux.

Adicionalmente, el texto contiene un complemento virtual en el SIL (Sistema de Información en Línea) en www.ecoediciones.com en el cual el lector podrá encontrar información que he recolectado durante varios años, relativa a los sistemas de información, y una copia demo del GenClip y el diseño resumido de GenVisual.

Espero que mi aporte les sea útil.



JAIRO AMAYA AMAYA
amayajairo@gmail.com
<http://JairoAmaya.com>

The background features a grid pattern with binary code (0s and 1s) scattered across it. A semi-transparent image of a laptop is visible in the center, with a world map overlaid on its screen. At the top, there are three grey right-pointing arrows of increasing size, followed by the binary sequence '101'.

Capítulo 1

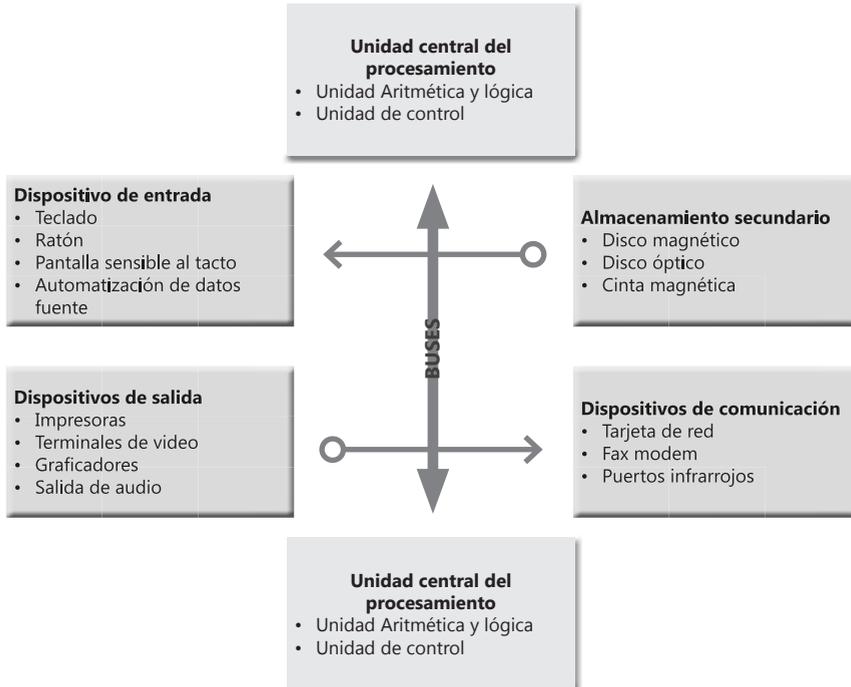
El hardware del sistema computacional

- 1.1** ¿Qué es un sistema de computación?
- 1.2** La CPU y el almacenamiento primario
- 1.3** Computadoras y procesamiento por computadora
- 1.4** Almacenamiento secundario
- 1.5** Dispositivos de entrada y salida
- 1.6** Tendencias en tecnología de información

En este capítulo se describe la configuración de hardware típica de un sistema de computación, explicando cómo funcionan las computadoras y cómo se mide su capacidad de procesamiento y almacenamiento, para finalmente comparar las capacidades de diversos tipos de computadoras y los dispositivos de entrada, salida y almacenamiento relacionados.

1.1. ¿Qué es un sistema de computación?

Un sistema de computación actual consiste en una unidad de procesamiento central, almacenamiento primario, almacenamiento secundario, dispositivos de entrada, dispositivos de salida y dispositivos de comunicación, como se puede apreciar en la figura No. 1. La unidad de procesamiento central manipula los datos para darles una forma más útil y controla las otras partes del sistema computación. El almacenamiento primario guarda temporalmente los datos y las instrucciones del programa durante el procesamiento, es decir, mientras la máquina está encendida, en tanto que los dispositivos de almacenamiento secundario (discos magnéticos y ópticos, cinta magnética) almacenan datos y programas cuando no se están usando en el procesamiento, aún cuando la computadora no se encuentre encendida. Los dispositivos de entrada, como el teclado o el ratón, convierten datos e instrucciones a una forma electrónica llamada representación digital para introducirlos a la computadora.



▲ Figura 1. Componentes del computador

Sistemas de Información Gerenciales



La idea es brindar un conocimiento completo de los sistemas de información y cómo aplicarlos en las organizaciones. El texto está organizado en diez capítulos que van desde el conocimiento básico de los sistemas de información (Hardware, Software, Telecomunicaciones y Redes e Internet). Posteriormente, amplía la exposición teórica de la metodología CASE (Computer Aided Software Engineering), para el desarrollo de sistemas o ingeniería de software asistida por computador.

Se incluye un capítulo que profundiza sobre el análisis y diseño de sistemas de información, fundamental para ingenieros, programadores, administradores y profesionales de todas las áreas, que deben conocer cómo se diseñan los sistemas, en muchas ocasiones tendrán que participar en grupos interdisciplinarios con el propósito de diseñar o administrar los sistemas de sus organizaciones. Así mismo, encontrará una visión sistémica del modelo organizacional y el resultado de un estudio que pretende presentar el análisis y comparación de las herramientas CASE.

El libro contiene un COMPLEMENTO VIRTUAL al cual podrá acceder registrándose en el SIL (Sistema de Información en Línea) de www.ecoediciones.com, el cual incluye información relativa a los sistemas de información y una copia demo de la herramienta CASE, denominada GenClip, que el autor ha construido.

Colección: ciencias administrativas

Área: administración

Regístrate ya en:
JairoAmaya.com



obsequios
RecursosdeGerencia.com

www.ecoediciones.com

ECOE
EDICIONES

978-958-648-635-4



9 17 895 861 486 354