

Fundamentos de computación para ingenieros



Fundamentos de computación para ingenieros

MARCO ALFREDO CEDANO OLVERA

ALFREDO CEDANO RODRÍGUEZ

JOSÉ ANTONIO RUBIO GONZÁLEZ

ARLEM CAROLINA VEGA GUTIÉRREZ

PRIMERA EDICIÓN EBOOK
MÉXICO, 2014

GRUPO EDITORIAL PATRIA

**Para establecer comunicación
con nosotros puede hacerlo por:**



correo:
Renacimiento 180, Col. San Juan
Tlihuaca, Azcapotzalco,
02400, México, D.F.



fax pedidos:
(01 55) 5354 9109 • 5354 9102



e-mail:
info@editorialpatria.com.mx



home page:
www.editorialpatria.com.mx

Dirección editorial: Javier Enrique Callejas

Coordinación editorial: Estela Delfín Ramírez

Diseño de interiores: Braulio Morales Sánchez

Supervisor de producción: Gerardo Briones González

Revisión técnica:

Mihaela Juganaru de Mathieu

Ecole Nationale Supérieure de Mines

Universidad Autónoma Metropolitana -Azcapotzalco

Fundamentos de computación para ingenieros

Derechos reservados:

© 2014, Marco Alfredo Cedano Olvera, Alfredo Cedano Rodríguez, José Antonio Rubio
González, Arlen Carolina Vega Gutiérrez

© 2014, GRUPO EDITORIAL PATRIA, S.A. DE C.V.

Renacimiento 180, Colonia San Juan Tlihuaca,
Delegación Azcapotzalco, Código Postal 02400, México, D.F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana

Registro núm. 43

ISBN ebook: 978-607-438-916-6

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra en cualesquiera formas, sean electrónicas o mecánicas, sin el consentimiento previo y por escrito del editor.

Impreso en México

Printed in Mexico

Primera edición ebook: 2014

Contenido

AGRADECIMIENTOS XI

PRÓLOGO XIII

CAPÍTULO 1 LA COMPUTACIÓN Y SU ENTORNO 1

INTRODUCCIÓN 2

LOS VÍNCULOS DE LA COMPUTACIÓN 2

Informática 3

Cibernética 3

Telemática 4

Jurismática 5

Robótica 6

Mecatrónica 6

Microtecnología 7

Nanotecnología 7

COMPUTACIÓN Y SOCIEDAD 8

La computación en la vida diaria 9

La computación en el hogar 9

La computación en la escuela 10

Escuelas virtuales 10

LA COMPUTACIÓN EN LAS ACTIVIDADES LABORALES 11

La productividad en el trabajo 12

LA COMPUTACIÓN Y EL ENTRETENIMIENTO 12

LA COMPUTACIÓN Y LA PUBLICIDAD 12

LA COMPUTACIÓN Y LA CIENCIA 13

IMPACTO DE LA COMPUTACIÓN EN LA NATURALEZA 13

Impacto ambiental de la tecnología 13

Las oficinas sin papel 14

PARA RECORDAR 15

PRACTICANDO 16

CAPÍTULO 2 INTRODUCCIÓN A LAS COMPUTADORAS 19

INTRODUCCIÓN 20

¿QUÉ ES UNA COMPUTADORA Y CUÁL ES SU FUNCIÓN? 20

LOS ANTECESORES DE LA COMPUTADORA Y LA RAZÓN DE SU EXISTENCIA 21

La máquina de Pascal o Pascalina 21

El telar de Jacquard 22

La máquina de Babbage 22

La máquina censadora de Hollerith	23
La Mark I	23
La ENIAC	24

GENERACIONES DE LAS COMPUTADORAS 24

Primera generación	24
Segunda generación	25
Tercera generación	25
Cuarta generación	26
Quinta generación	26

TIPOS DE COMPUTADORAS 27

CLASIFICACIÓN DE LAS COMPUTADORAS POR SU CAPACIDAD 28

SISTEMAS DE NUMERACIÓN 30

Sistema numérico decimal	31
Sistema numérico binario	31
Sistema numérico octal	31
Sistema numérico hexadecimal	31
Conversiones	32

LENGUAJE DE MÁQUINA 35

PARA RECORDAR 37

PRACTICANDO 38

CAPÍTULO 3 HARDWARE 41

INTRODUCCIÓN 42

DEFINICIÓN DE HARDWARE 42

HARDWARE DE UNA COMPUTADORA 43

CLASIFICACIONES DE HARDWARE 44

Por la funcionalidad del hardware	44
Por la ubicación del hardware	44
Por el flujo de información del hardware	44

EL CHIPSET 45

UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (CPU) 45

UNIDAD DE CONTROL 45

Contador de programa (CP)	46
Registro de instrucción (RI)	46
Decodificador (D)	46
Reloj (r)	46
Secuenciador (S)	46

UNIDAD LÓGICA ARITMÉTICA 46

Cálculos aritméticos	47
Toma de decisiones	47
Transferencia de datos	47

UNIDAD DE ALMACENAMIENTO 47

Registro de dirección de memoria (RDM)	48
Registro de intercambio de memoria (RIM)	48
Selector de memoria (SM)	48
Memoria primaria	48
Memoria RAM	49

Memoria ROM 49
Memoria caché 49
Memoria secundaria 50
Unidades de cinta 52

TIPOS DE MEMORIA POR SU FORMA 53

SIMM 53
DIMM 53
SO-DIMM 54
RIMM Y SO-RIMM 54
Memoria de tarjeta de crédito 54

MEMORIA Y ALMACENAMIENTO: ¿IGUAL O DIFERENTE? 54

DISPOSITIVOS DE ENTRADA 55

Teclado 55
Ratón 55
Ratones mecánicos 56
Ratones ópticos 56
Lector óptico 56
Lápiz óptico 56
Cámara web 57
Joystick 57
Escáner 57

DISPOSITIVOS DE SALIDA 58

Impresoras 58
Altavoces 60
Audífonos 60
Monitor 60
Proyector de video 61

PARA RECORDAR 62

PRACTICANDO 63

CAPÍTULO 4 EL MODELO DE VON NEUMANN 65

INTRODUCCIÓN 66

EL MODELO 66

LOS CUATROS SUBSISTEMAS 68

Memoria 68
Unidad lógica aritmética 69
Unidad de control 69
Unidad de entrada/salida 69

EL PAPEL DE LA MEMORIA EN LA COMPUTADORA 69

¿CÓMO SE ALMACENAN LAS INSTRUCCIONES EN LA MEMORIA? 70

Almacenamiento de datos 70

DATOS DENTRO DE LA COMPUTADORA 70

TIPOS DE DATOS 71

¿QUÉ ES UN BIT? 72

PATRÓN DE BITS 72

BYTE 73

REPRESENTACIÓN DE TEXTO 73

CÓDIGOS	74
BCD	74
EBCDIC	74
ASCII	74
Unicode	77
REPRESENTACIÓN DE IMÁGENES	77
Mapa de bits	77
Gráficos vectoriales	78
REPRESENTACIÓN DE AUDIO	78
¿QUÉ ES UN PROGRAMA ALMACENADO?	81
Diccionario electrónico	81
Programa fuente	83
Programa objeto	83
Ejecución secuencial de instrucciones	83
Modos de direccionamiento	84
PARA RECORDAR	
PRACTICANDO	

CAPÍTULO 5	SOFTWARE	91
	INTRODUCCIÓN	92
	DEFINICIÓN DE SOFTWARE	92
	CLASIFICACIONES DEL SOFTWARE	93
	Software de sistema	93
	Software de aplicación	95
	Gráficos para presentaciones	97
	Software de programación	99
	SEGURIDAD Y PERFIL DE USUARIOS	100
	PRINCIPALES AMENAZAS	102
	Virus	102
	Vulnerabilidades del sistema operativo	102
	Accesos no autorizados	103
	Usuarios no autorizados en la red	103
	MALWARE	103
	Adware	104
	Hoax	104
	Phishing	104
	Spam	104
	Spyware	104
	Gusanos	105
	Troyanos	105
	¿CÓMO FUNCIONAN LOS VIRUS?	106
	Medios comunes de infección	106
	Medidas preventivas	107
	ANTIVIRUS	107
	Antivirus recomendados	108
	PARA RECORDAR	109
	PRACTICANDO	110

CAPÍTULO 6 MULTIMEDIA 113**INTRODUCCIÓN 114****LA MULTIMEDIA 114**

Historia de la multimedia 115

La multimedia en la actualidad 116

Características de los sistemas multimedia 117

DISPOSITIVOS DE MULTIMEDIA 118

Reproductores portátiles 118

Representación de video 119

Formatos de video 120

PARA RECORDAR 121**PRACTICANDO 122**

CAPÍTULO 7 COMUNICACIÓN A DISTANCIA 123**INTRODUCCIÓN 124****COMUNICACIONES 124**

Comunicación externa 124

Comunicación interna 124

Herramientas básicas de la comunicación 125

LA TELECOMUNICACIÓN 125

Telecomunicaciones de acuerdo con su medio de transmisión 126

REDES 126

Objetivos de las redes 127

Aplicaciones de las redes 127

Estructura de una red 128

Clasificación de las redes 128

Hardware en las redes 131

Medios de red 133

Sistemas operativos para redes 134

Protocolos de redes 135

Modelo OSI 136

Redes inalámbricas 139

Ventajas de las redes 140

INTERNET 140

Historia de Internet 141

Internet en México 141

¿Qué se puede hacer en Internet? 142

INTERNET 2 142

¿Por qué otra Internet? 143

PARA RECORDAR 143**PRACTICANDO 144**

CAPÍTULO 8	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	147
	INTRODUCCIÓN	148
	INTELIGENCIA	148
	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	148
	Historia de la inteligencia artificial	149
	Importancia de la inteligencia artificial	150
	REDES NEURONALES	153
	Sistema experto	154
	La neurona artificial	154
	Entrenamiento	154
	Compuertas lógicas	155
	Aplicaciones de las redes neuronales	155
	DIFERENCIAS ENTRE EL CEREBRO Y UNA COMPUTADORA	155
	PARA RECORDAR	157
	PRACTICANDO	157

CAPÍTULO 9	INTRODUCCIÓN A LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	159
	INTRODUCCIÓN	160
	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	160
	Características de los lenguajes de programación	160
	Lenguajes de bajo nivel	161
	Lenguajes de alto nivel	161
	Fases para la elaboración de un programa	162
	Traductores	163
	PARADIGMAS	165
	Paradigmas de programación	166
	Paradigmas computacionales	167
	PARA RECORDAR	168
	PRACTICANDO	169

ÍNDICE ANÁLITICO	171
-------------------------	-----

GLOSARIO	173
-----------------	-----

Agradecimientos

El arte es “yo”, la ciencia es “nosotros”.

Claude Bernard

A mi esposa Dora, genial compañera, por su incondicional apoyo, dándome su amor y sabiduría.

A mis hijos, Alfredo y Gerardo a los que quiero y son el más fuerte apoyo en mi vida.

Una mención especial al Dr. Marco Antonio Pérez Cisneros por su apoyo.

Mi agradecimiento a todos que de alguna manera apoyaron con su dedicación y disposición para la realización de este libro.

Muchas gracias, muchas gracias

Marco Cedano

“El que enseña sabe que el primero en aprender es el mismo”

Para mi hijo Marco Antonio que es sol de mi vida y mi fuente de energía

A mi esposa Alejandra por toda su comprensión y paciencia, porque muchas de las horas aquí invertidas les fueron robadas a ella y a mi hijo. Gracias por darme el regalo más grande, el ser padre.

A mi madre María de los Ángeles, por su amor incondicional y por enseñarme a que debemos de predicar con el ejemplo.

A mi familia por ser siempre mi apoyo incondicional y sin quien no hubiera logrado llegar a este día.

A todos ellos...

Con $r = 1 - \sin$

José Antonio Rubio

“El que lee mucho y anda mucho, ve mucho y sabe mucho.”

Miguel de Cervantes

A mi madre Dora gran guía, y maestra de la vida.

A mi Padre Marco, gran consejero y gran amigo.

A mi hermano Gerardo, excelente amigo, compañero al cual quiero y admiro su sentido del humor.

A Arlen Carolina, mejor amiga y compañera de trabajo, la cual siempre me ha brindado su apoyo incondicional.

Y a todos aquellos que de manera directa e indirecta participaron para que este proyecto saliera adelante.

Gracias.

Alfredo Cedano

“Para viajar lejos, no hay mejor nave que un libro.”

Emily Dickinson

A mi esposo Gabriel; leal compañero, por ser mi fuente de inspiración en mi deseo de seguir adelante.

A mi madre Leticia, quien con su perseverancia me alentó siempre a continuar por el camino del éxito.

A mis hermanas Azucena y Flor Denisse a las que quiero con todo mi corazón porque le ponen chispa a mi vida.

A mi mejor amigo Alfredo, por tu apoyo, tu increíble amistad y porque gracias a ti seguí por este camino.

Y a todos aquellos que de algún modo colaboraron en la realización de tan maravillosa obra.

Gracias

Arlen Vega

Prólogo

El objetivo de este texto es enseñar los fundamentos de la computación para dar a conocer las múltiples funciones que puede realizar la computadora, esta poderosa máquina inventada por el hombre hace apenas algunos años. A pesar de estar ya al final de la primera década del siglo XXI, aún no podemos hacer que los robots tengan sentimientos, ni tampoco nos podemos teletransportar; sin embargo, lo que para nuestros abuelos era sólo ciencia ficción, para nosotros poco a poco se va haciendo realidad. Las nuevas tecnologías, las redes sociales, los teléfonos inteligentes y las computadoras avanzadas empiezan a dominar y cambiar al mundo. El futuro se vislumbra impactante y el límite será la imaginación.

Estimado lector, esperamos que este libro cubra las expectativas de la información que requiere para satisfacer sus necesidades de conocimiento de los fundamentos de la computación para ingeniería.

El contenido que estudiará a continuación tiene como objetivo ubicarlo en un entorno general de la computación, donde encontrará temas relacionados con los diferentes conceptos que tenemos sobre este conjunto de conocimientos técnicos y científicos, detallando las partes que integran una computadora hasta llegar al entorno en que expondremos su funcionamiento.

Esta obra consta de una serie de nueve capítulos que incluyen la computación y su entorno, introducción a las computadoras, hardware, el modelo de Von Neumann y los datos, software, multimedia, telecomunicaciones, inteligencia artificial y lenguajes de programación. También se incluye en cada capítulo una sección llamada Practicando, en la que consolidará el concepto fundamental del conocimiento adquirido en cada capítulo.

El libro está diseñado para cualquier carrera de ingeniería y disciplinas que se relacionan estrechamente con la computación. Por ejemplo, el inicio del capítulo 2 y el capítulo 4 son de gran ayuda para comprender mejor la utilidad y complejidad de la computadora.

Por otro lado, aprenderá a utilizar y conocer mejor las partes de que consta una computadora, así como su funcionamiento interno, con base en la información que necesite. En esta obra se hace hincapié en el sistema de numeración y el lenguaje de programación, a fin de conocer de esta manera, con una mejor percepción, lo importante que es el código binario y dónde se ubica la información del programa almacenado en la computadora.

En fin, la computadora es una herramienta de gran importancia en todos los aspectos de nuestra vida diaria, porque forma parte de todo lo que utilizamos.



CAPÍTULO

1

La computación y su entorno

OBJETIVOS

Al finalizar el estudio de este capítulo, el alumno debe ser capaz de:

- Identificar lo que es la computación y cuáles son sus relaciones con otras ciencias.
- Conocer la aplicación de la computación en cada una de las áreas con las que se vincula directamente.
- Conocer el significado de cada una de las áreas con las que se vincula la computación y su aplicación diaria.
- Explicar la importancia de las computadoras y su aplicación en la sociedad actual.

● INTRODUCCIÓN

Desde la invención de las primeras computadoras en la década de 1950, se hizo notorio el interés de la sociedad por éstas; algo que, en ese entonces, no era muy común o fácil de comprender.

Así, la sociedad se vio obligada a involucrarse en una transferencia e intercambio de información con el fin de utilizarla en una gran variedad de procesos, lo cual marcó el arranque de una nueva era de la tecnología actual.

El concepto actual de aprendizaje, en la era de la globalización, atraviesa una etapa de transición entre una sociedad industrializada y una sociedad con evidentes avances tecnológicos, como el uso generalizado de las computadoras. Sin importar el nivel socioeconómico, cada familia tiene acceso a una computadora, no importando las características de éstas, ayudando al avance tecnológico computacional.

Aunque en la actualidad la computación forma parte importante del desarrollo de la sociedad, ésta no puede desarrollarse por sí sola, como un ente aislado en el mundo. La sociedad requiere de la computación, cuyos elementos, en conjunto con otras ciencias, son fundamentales para el desarrollo y la superación de un país.

El mundo ha puesto su futuro en manos de poderosos equipos de cómputo que el hombre, con su inteligencia, ha diseñado y creado para satisfacer sus necesidades, lo cual es fácilmente observable en nuestra vida diaria. Un claro ejemplo de esto son las empresas donde podemos encontrar grandes sistemas computarizados, como las bases de datos, sistemas de telecomunicaciones, manufactura automatizada, entre otros.

● LOS VÍNCULOS DE LA COMPUTACIÓN

La computación es la disciplina que estudia el manejo y la aplicación de las disciplinas de las que se apoya, como robótica, ingeniería, electrónica, cibernética, comunicaciones, inteligencia artificial, matemáticas, lógica, ciencias de la información, ciencias cognitivas y ciencias organizacionales, entre otras; así como el estudio y desarrollo de productos, procedimientos y servicios básicos en la sociedad, que requieren y demandan información.

La computación se constituye por la estructura, el procedimiento y la interacción de los sistemas naturales de producción y las tecnologías de la información; comprende tanto el arte y la ciencia como la extensión humana en las tecnologías de la información, el estudio, la aplicación y los efectos sociales de la profesión de dichas tecnologías. Fundamentalmente, la computación se concentra en comprender los problemas y aplicar los procesos de la tecnología.

Asimismo, esta disciplina se introduce al análisis de los conceptos y los procesos computacionales, así como al diseño de los procedimientos de computación y a la inteligencia artificial, la cual diseña sistemas que emulan aquellos que se encuentran en la naturaleza e interconecta entre sí a las disciplinas referidas.

De igual modo, proporciona un servicio básico, necesario, para soportar el ciclo de la información, a través de la adquisición, el proceso, la entrega y el uso de datos, tanto en los niveles mínimos como máximos de la circulación de la información de los sistemas organizacionales, artificiales y de producción. Además de que alcanza muchas más tecnologías que las computadoras, aunque muchas de éstas se basan en dispositivos computacionales o se construyen con base en los mismos principios, para tratar la información en sus diferentes formas: textos, valores numéricos, imágenes y sonidos, entre otros.

Con el fin de que el lector conozca algunos de los principales conceptos relacionados con la computación y cómo se relacionan entre sí con esta disciplina, a continuación se definirán algunos de los más importantes.

● Informática

De acuerdo con su significado, la palabra **informática** constituye el tratamiento automático y racional de la información considerada como el soporte de los conocimientos y las comunicaciones. Tiene su origen en el término francés *informatique*, que se forma, a su vez, del inglés *information* (información) y del francés *automatique* (automática); es decir, información automática.

Por su parte, el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española la define como:



El conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores (computadoras).

Informática, asimismo, es la palabra que se utiliza en la mayor parte de Latinoamérica para hacer referencia a la computación.

Pese a la gran variedad de acepciones de este término, en la presente obra **informática** se considera como:



La ciencia que estudia el tratamiento automático de la información.

Otra de las tareas de la informática consiste en estudiar lo que los programas pueden o no realizar; la eficiencia de los algoritmos que emplean (complejidad algorítmica); cómo se organizan y almacenan los datos (estructuras, tipos de datos), y la comunicación entre los programas y los seres humanos (interfaces de usuario y lenguajes de programación).

Básicamente, la informática se usa para conceptualizar y apoyar a otras áreas del conocimiento y tecnológicas como:

- Industria del conocimiento.
- Agentes embebidos.
- Computación cuántica.
- Nanotecnología.
- Sistemas complejos.
- Circuitos de carbono.
- Bioinformática.
- Desarrollo y sistemas evolutivos.
- Espacios transfinitos dimensionales y dinámica dimensional.

● Cibernética

Cibernética se define como la ciencia que estudia los mecanismos de comunicación y de control en las máquinas y en los seres vivos.

Esta disciplina surge en las postrimerías de la Segunda Guerra Mundial, pero no es sino hasta la actualidad que su significado adquiere un sentido más práctico, ya que se



Figura 1.1 Aplicación de la cibernética en la industria.

define como la ciencia dedicada al estudio del funcionamiento de las conexiones nerviosas en los seres vivos y en los sistemas de comunicación, así como al ordenamiento automático de los seres vivos con sistemas artificiales que simulan a los biológicos.

Es una ciencia multidisciplinaria que tiene posiciones muy importantes en diversas disciplinas científicas y tecnológicas, como la biología, la medicina, las matemáticas, el control automático, la economía, la sociología, las teorías de las comunicaciones, la lingüística y, sobre todo, en la computación y la electrónica.

El éxito de la cibernética se debe al hallazgo de una serie de analogías entre el funcionamiento de los

dispositivos tecnológicos, la actividad vital de los organismos, la dinámica de los sistemas ecológicos y otros sistemas naturales. Con el paso del tiempo, esta ciencia reforzó estas analogías derivadas de razonamientos generales de carácter metodológico, estableciendo métodos matemáticos que permitieran describir, a partir del punto de vista cuantitativo, los procesos que ocurren en sistemas de la naturaleza física más diversa.

Los cuestionamientos que resuelve la cibernética llevan a la necesidad de examinar sistemas complejos con un gran número de elementos interdependientes. Debido a que, precisamente, la mayoría de los sistemas biológicos, sociales, industriales, económicos, entre otros, pertenecen a este tipo de sistemas.

Las posibilidades que esta disciplina ofrece al plantear y resolver problemas relacionados con la mejora de la calidad de vida, de la salud y, en general, con el desarrollo de la producción de bienes y servicios, la ha convertido en un campo de conocimientos en continua expansión, capaz de aportar soluciones de índole científica y tecnológica.

El predominio de la cibernética en el proceso de manufactura alcanza prácticamente a todos los sectores, sirviendo de base para la concepción y la adaptación de numerosos productos.

● Telemática

Telemática es el término que se utiliza más comúnmente para definir al conjunto de técnicas y servicios que asocian las telecomunicaciones y la informática; sin embargo, ésta también puede definirse como la transferencia de datos a distancia entre y por medio de computadoras, aunque ésta no resulta tan clara en la expresión misma de telemática y menos aún en la amplitud de su aplicación en otras áreas del conocimiento. De esta forma, si sustituimos la palabra transferencia por el concepto de comunicación, será más fácil comprender el término datos con un juicio más amplio y será posible detectar que tras los equipos informáticos se hallan los seres humanos; con base en estas precisiones, la expresión telemática adquiere un significado más completo: “comunicación entre individuos utilizando a la computadora como medio”.

En esta obra, al referirse al proceso de comunicación, se estará haciendo referencia a los elementos básicos de éste: el mensaje, elaborado por el emisor, se transmite al receptor a través de una computadora y de la línea telefónica o de la red, lo cual se realiza convirtiendo la señal a través de la utilización de un código permitido (programas de comunicaciones, navegadores, etcétera).

En la comunicación telemática no es necesario que el receptor esté presente en su equipo al momento en que el emisor envía su mensaje; asimismo, en ocasiones también el emisor puede no estar presente en tiempo real.

El rápido desarrollo que han experimentado las telecomunicaciones en las últimas décadas se debe en gran parte al uso de uno de los más innovadores inventos del ser humano y con mayor alcance cada día: la Internet, la cual añade numerosas tonalidades a sencillas ideas de la comunicación.

En la comunicación a través de correo electrónico el progreso de la red Internet se ha reproducido en todos los elementos básicos de la comunicación, de tal forma que el intercambio comunicativo utilizando el medio telemático puede producirse de múltiples formas:

- a) Con un solo emisor y un solo receptor.
- b) Con un solo emisor y múltiples receptores.
- c) Con múltiples emisores y un solo receptor.
- d) Con múltiples emisores y múltiples receptores.

Cabe aclarar que al aumentar el número de elementos, también se incrementa el número de mensajes.

Las comunicaciones telemáticas permiten trabajar en tiempo real y en conexión directa o de tipo *offline*, de tal forma que el receptor puede recibir los mensajes cuando se conecte a la red, sin importar en qué momento lo realice.

En resumen, este sistema de telemática admite establecer una comunicación continua global, rápida y viable (económica y técnicamente), con base en la transmisión o el intercambio de ideas de carácter público o privado, en el que cualquiera, con los adecuados y competentes medios electrónicos, puede ser transmisor de mensaje (correos). Con base en lo anterior, es posible pensar que con este proceso se da libertad a la persona y no se establece un autoritarismo con los medios de comunicación, los cuales, por lo general, son privados o públicos, y donde de manera habitual se colocan barreras a la propaganda de cualquier idea y mensaje. Así, toda la información es posible, aunque es más cómodo encontrar o acceder a la que ofrecen los comúnmente llamados “buscadores”, no obstante se tenga otra forma de control.

Las aplicaciones de la telemática en la enseñanza en particular son múltiples y muy variadas, lo cual se percibe con claridad al ingresar a la página de información que proporcionan los distintos servidores, pues es posible observar cómo se beneficia a un conjunto de información para la docencia y la investigación, siendo, en ocasiones, irremplazable, tanto para el profesorado como para el alumnado. La disposición a recibir gran cantidad de información de forma activa, reflexiva y crítica es uno de los retos que plantea el futuro a una formación educativa en la enseñanza-aprendizaje.

● Jurismática

La **jurismática** es la disciplina tecnológica que estudia e implementa la informática jurídica, en cuyo proceso la informática tiene por objeto hacer más eficiente, ágil y productivo el ejercicio del derecho en general.



Figura 1.2 La jurismática, herramienta del derecho en la ciencia de la información.

Esto quiere decir que la informática jurídica se une a la computación como una herramienta o instrumento del derecho, es decir, la jurismática está integrada por dos áreas, la informática y el derecho, para crear modelos informáticos de derecho. Se acostumbra dividir a la jurismática en informática jurídica de gestión e informática jurídica documental; sin embargo, la primera puede desglosarse en informática jurídica operacional, registral y decisional.

En la jurismática, la informática se aplica para modelar y conceptualizar a la disciplina del derecho y no sólo para calcular ejercicios matemáticos o lógicos, ya que en la actualidad la informática se aplica para innumerables modelos y conceptos.

● Robótica

Con base en su definición, se establece que la **robótica** es una técnica que aplica la informática al diseño y al empleo de aparatos que, en sustitución de personas, realizan operaciones o trabajos, por lo general en instalaciones industriales.

Así pues, es considerada como “un conjunto de técnicas utilizadas para el diseño y la construcción de robots industriales y la puesta en práctica de sus aplicaciones”.

Para los fines que persigue esta obra, la robótica se define como:



La robótica es una ciencia que estudia el diseño y la construcción de máquinas preparadas para desempeñar labores ejecutadas por el ser humano o que demandan el uso de inteligencia.

De manera general, la robótica se puede definir como el conjunto de conocimientos teóricos y prácticos que admiten concebir, realizar y automatizar sistemas basados en estructuras mecánicas poliarticuladas, dotados de un determinado grado de “conocimiento” y destinados a la producción industrial o a la sustitución del hombre en un sinnúmero de diversas tareas.

Se considera que la robótica es fundamentalmente pluridisciplinaria y se consolida en gran medida en los progresos de la microelectrónica y de la informática, así como en nuevas disciplinas como el reconocimiento de patrones y la inteligencia artificial.

● Mecatrónica

En la actualidad, la palabra **mecatrónica** se define de varias maneras. Sin embargo, la más común es la que describe a la mecatrónica como la disciplina integradora de la mecánica, la electrónica y la informática, cuya visión es proporcionar mejores productos, con excelentes procesos y sistemas. Por tanto, se le considera como una reciente rama de la ingeniería; concepto, actualmente desarrollado, que enfatiza la necesidad de la integración y una interacción intensiva entre diferentes áreas de la ingeniería.

Con base en lo anteriormente expuesto, destaca la definición de J. A. Rietdijk quien describe a la mecatrónica como: “la combinación sinérgica de la ingeniería mecánica de precisión, de la electrónica, del control automático y de los sistemas para el diseño de productos y procesos”. Existen otras versiones de esta definición, pero ésta es la que mejor explica cómo la mecatrónica está dirigida a las aplicaciones y al diseño.

Un sistema mecatrónico típico colecciona señales, las procesa y, como salida, genera fuerzas y movimientos. Entonces, los sistemas mecánicos son extendidos e integrados con sensores, microprocesadores y controladores. Así, los robots, las máquinas contro-

ladas digitalmente, los vehículos conducidos automáticamente, las cámaras electrónicas, las máquinas de telefax y las fotocopadoras pueden considerarse como productos mecánicos.

La integración en el diseño de productos y sistemas desarrolla ventajas importantes como mayor flexibilidad, versatilidad, nivel de “inteligencia” de los productos, seguridad y confiabilidad, además de un bajo consumo de energía, ventajas que se reflejan en un producto con más disposición hacia el usuario, que puede producirse rápidamente a un precio menor.

● Microtecnología

Para poder definir el concepto de **microtecnología**, primero es necesario conocer la definición de tecnología, la cual se establece como un conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico o como el tratado de los términos técnicos o como el conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. Asimismo, se debe aclarar que por micro se entiende algo “muy pequeño” o una “millonésima (10^{-6}) parte”, y éste se aplica a nombres de unidades de medida para designar el submúltiplo correspondiente; se representa con el símbolo μ . Así, con base en las definiciones anteriores, es posible decir que **microtecnología** es el término técnico que se da a un instrumento o un proceso industrial muy pequeño. Ésta es la escala en la que se trabaja cuando se construyen circuitos lógicos y dispositivos de memoria en la computadora, que tienen estructuras aproximadamente de un micrón de ancho. En la década de 1990 apareció el microprocesador Pentium en el cual se utilizaron tamaños de un tercio de micrón; en la actualidad estos dispositivos han disminuido su tamaño.

Por lo regular, las personas que por primera vez tienen contacto con este término suelen relacionarlo con las técnicas incluidas en el término microtecnología, es decir, con la tecnología usada en la microelectrónica y que ha transformado enormemente la sociedad en las últimas décadas. Y aunque esta relación no es del todo incorrecta, tampoco puede decirse que es precisa o exacta.

La microtecnología es la tecnología que nos permite fabricar cosas en la escala del micrón, el cual constituye una millonésima parte de un metro; es decir, la milésima parte de un milímetro.

● Nanotecnología

De acuerdo con su definición, la **nanotecnología** es considerada la tecnología de los materiales y de las estructuras en la que el orden de magnitud se mide en nanómetros, con aplicación a la física, la química y la biología.

El concepto nanotecnología engloba aquellos campos de la ciencia y la técnica en los que se estudian, se obtienen y/o se manipulan, de manera controlada, materiales, sustancias y dispositivos de muy pequeñas dimensiones, en general de tamaño menor a la micra, es decir, a escala nanométrica. En la actualidad, existe la computación cuántica, en la cual las computadoras codifican información como una serie de estados mecánicos cuánticos tales como las direcciones de los electrones o las orientaciones de la polarización de un fotón. Se han desarrollado algoritmos computacionales cuánticos, los cuales se han ejecutado en una computadora para demostrar decenas de bits que permiten calcular sistemas moleculares reales con alta precisión.

Así, el ámbito de la nanotecnología incluye, además de las áreas del saber relacionadas con su origen, como la física, la química, la ingeniería o la robótica, diferentes campos de estudio para los cuales hoy en día tiene una gran importancia, como la biología, la medicina o el medio ambiente.

Algunos ejemplos de aplicaciones de las distintas ramas de la nanotecnología son: sistemas de magnetorresistencia gigante para almacenamiento magnético de la información, dispositivos nanoelectrónicos, recubrimientos para el mejoramiento de técnicas de imagen, catalizadores nanoestructurados, biosensores y biodetectores, nanosistemas para administración de fármacos, cementos, pinturas especiales, cosméticos y sistemas para purificación y desalinización del agua.

● COMPUTACIÓN Y SOCIEDAD

En la actualidad resulta casi imposible pensar en qué sucedería si un día no funcionara ninguno de los aparatos o equipos que utilizamos diariamente para realizar nuestras actividades más comunes; sería como encontrarse aislado de todo y para todo. Nuestra vida cotidiana no sería igual, sería como estar entre luz y sombras.

La narración de ese día en el que no pudiera utilizarse nada de tecnología a la que en la actualidad estamos acostumbrados en una ciudad cosmopolita, podría describirse como el siguiente texto:

Un día, al abrir los ojos, miro con asombro que por la ventana el Sol está en su apogeo y me doy cuenta de que el radio despertador no funcionó. Me quedé dormido, precisamente el día en que tengo una entrevista de trabajo. Mi reloj digital de pulsera tampoco muestra ningún signo de vida; el teléfono celular que tanto me costó está descargado y no funciona; el televisor no sintoniza ningún canal. Intento encender el radio, pero no es posible sintonizar ninguna estación. Pero, si tampoco hay corriente eléctrica.

Esa mañana no se percibe ningún ruido, excepto el canto de los pájaros, el sonido del viento y el marullo de los árboles; es imposible encender el reproductor de CD y el MP3; no funcionan. Con cierto grado de resignación, intento preparar el desayuno, pero mi sorpresa es mayúscula al comprobar que ¡el horno de microondas no enciende! Ni modo, no me queda más remedio que acudir a una tienda de autoservicio o a la cafetería más cercana para poder desayunar. Como el automóvil no arranca, decido caminar por la calle para llegar a la cafetería; por ésta sólo circulan automóviles antiguos. Todas las líneas del metro están cerradas, las personas se ven nerviosas y desesperadas, rumorán que la falla se debió a una avería en las computadoras que controlan el metro.

Después de un rato caminando, por fin llego a la cafetería, pero descubro que hay una fila enorme para pagar, esperando a ser atendida por unos torpes cajeros que realizan los cobros a mano con gran dificultad, por no contar con una calculadora de mano ya que están descompuestas. Por fin me atienden, pero como no traigo efectivo intento hacer el pago con mi tarjeta de crédito, el cajero me responde: —Lo sentimos, no tenemos línea, tiene que pagar en efectivo. ¡Qué mala suerte!, salgo del lugar sin haber probado bocado. Hambrienta regreso a casa y reflexiono: ¿Esta falla de computadoras será a nivel mundial? Si es así, me pregunto: ¿Qué estará pasando con los ascensores en los edificios? ¿Seguirán vivos los pacientes conectados a las máquinas para respirar? ¿Qué estará sucediendo con las finanzas a nivel mundial?

Esta historia es sólo una parte de lo que puede pasar, pero el mensaje es claro y directo: las computadoras se hallan por todas partes, nuestras vidas están influidas directamente por su funcionamiento. En poco tiempo, han logrado invadir por completo nuestras vidas; estamos siendo dominados por una herramienta creada por nosotros a favor de nuestro existir.

● La computación en la vida diaria

En la actualidad, la mayor parte de la población humana vivimos un momento de transición profunda entre una sociedad de corte industrial y otra marcada por el procesamiento de la informática y las telecomunicaciones; en dicha transición, el uso de la información afecta de manera directa e indirecta todos los ámbitos de la sociedad.

Hoy en día, el flujo de la información es inherente a la existencia de las personas y de las sociedades; ésta nos permite conocer la realidad, interactuar con el medio físico, apoyar la toma de decisiones y evaluar las acciones de individuos y de grupos, entre muchas otras funciones. El aprovechamiento de la información propicia la mejoría de los niveles de bienestar y permite aumentar la productividad y competitividad de las naciones.

La sociedad moderna está inmersa en una nueva revolución tecnológica basada en la informática, la cual encuentra su principal impulso en el acceso y en la capacidad de procesamiento de información, sobre todo, en aquellos temas relacionados con los sectores de la productividad humana. Las computadoras han contribuido a que las culturas y las sociedades se transformen aceleradamente tanto económica, como social y políticamente, con el objetivo fundamental de alcanzar con plenitud sus potencialidades.

En la historia del desarrollo social de la humanidad, la computadora se ha convertido, en unos pocos años, en parte fundamental de la vida cotidiana; en el mundo globalizado en el que vivimos, que se encuentra en constante cambio, donde cada persona se siente implicada en formar parte del mundo de la información.

Los continuos avances en otras disciplinas, como la electrónica, la robótica o la inteligencia artificial, han permitido hacer realidad muchos proyectos que hace años parecían sólo fantasías futuristas.

Hoy en día, las computadoras nos permiten realizar muchas tareas diferentes, por lo que han influido en muchos aspectos de nuestra vida.

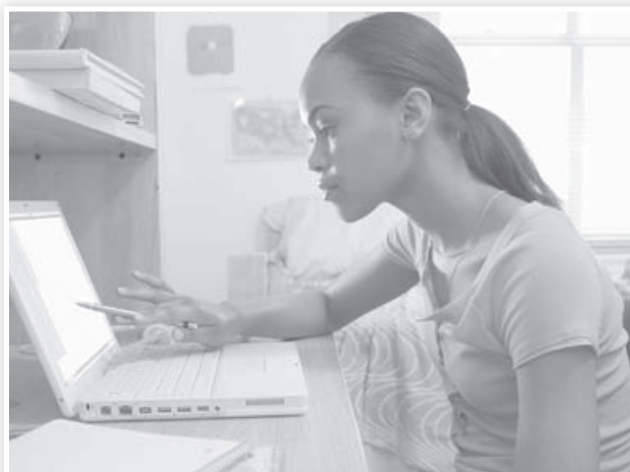


Figura 1.3 Avance de la sociedad con el uso de herramientas como la computadora.

● La computación en el hogar



La visión de Bill Gates a sus 19 años fue que algún día habrá una de estas máquinas en cada uno de los hogares norteamericanos.

Gates ¡no se equivocó! En la actualidad hay más computadoras en las casas que en las escuelas. La gran mayoría de los hogares en Latinoamérica tiene, al menos, una computadora. La oficina en casa es uno de los mercados computacionales de mayor crecimiento. Mientras que muchas computadoras domésticas acumulan polvo, otras están funcionando y desarrollando importantes y variadas funciones. Si se vincula a la computadora con los controles domésticos de energía, telefonía, el concepto de casa inteligente puede auxiliar tanto a familias jóvenes como a las que no lo son tanto, ya que su principal objetivo es el

beneficio de todos sus integrantes, así como el ahorro de tiempo y energía. Esta tecnología es aplicable tanto a casas habitación como a departamentos, ya sea en cualquier metrópoli o en zonas rurales. Con el tiempo, el uso frecuente de casas inteligentes nos permitirá desarrollar nuevos tipos de viviendas y mobiliario interno acordes con nuevas costumbres y épocas; así como efectuar mediciones y evaluaciones del uso de nuevas tecnologías en el ámbito doméstico.

● La computación en la escuela

El desarrollo de las tecnologías tiene una gran influencia en el ámbito educativo, ya que constituyen una nueva herramienta de trabajo que permiten el acceso a una gran cantidad de información y que acerca y agiliza la labor de personas e instituciones distantes entre sí.

En la educación, la computadora constituye un medio que fortalece el proceso enseñanza-aprendizaje a través del uso de diferentes programas y sus aplicaciones, como los procesadores de palabras (para crear documentos, escribir las noticias de los periódicos, etc.), las hojas electrónicas (para el registro de notas y la obtención de estadísticas) y de bases de datos (para el control escolar de los estudiantes).

Cuando se habla del uso de las computadoras en la educación, es inevitable discutir acerca de sus ventajas, sus inconvenientes y sus usos apropiados, los cuales constituyen discusiones técnicas y pedagógicas; sin embargo, detrás de ellas siempre hay algo más que argumentaciones racionales, también hay emociones.

A mediados de la década de 1970, el uso de las computadoras era muy limitado, ya que sólo muy pocas personas tenían acceso a un equipo de esta naturaleza, tanto por su alto costo económico como por la baja producción de éstas; sin embargo, en la actualidad las

computadoras tienen un gran impacto en la sociedad, que no se compara con ningún otro invento creado hasta ahora. La acogida de la computadora y su distribución masiva se debe a sus propias características, las cuales son aprovechadas en los diferentes ámbitos de la vida diaria, en especial en el educativo. Por esa razón, en la actualidad en las escuelas e instituciones educativas se apuesta cada vez más por la implementación de un centro de cómputo al interior de su infraestructura y mantenerse acorde con los adelantos de la informática, con el fin de alcanzar el anhelado sueño de mejorar la enseñanza-aprendizaje a través de un mejor medio: la computadora.



Figura 1.4 Laboratorio de cómputo escolar.

● Escuelas virtuales

Para algunas personas, una computadora constituye el único medio que tienen para acceder a la educación: las escuelas virtuales o la educación a distancia. A través de una computadora, estudiantes de todos los niveles, desde primaria hasta algún posgrado, pueden “conectarse” a sesiones de estudio o a clases virtuales y estar en contacto con estudiantes de otras partes del mundo a través de la Internet. Estas clases pueden incluir el uso de micros-

copios electrónicos, telescopios y otras herramientas localizadas en otros países, a los que se puede tener acceso mediante conexiones de la Internet en tiempo real. Los estudiantes con capacidades diferentes también pueden asistir a sus clases y realizar exámenes sin necesidad de desplazarse a los centros educativos, pues con una red de video es posible que los profesores estén “cerca” de sus estudiantes fuera de las clases y responder a sus dudas en tiempo real. Los cursos de capacitación recibidos por los profesores pueden ser tomados desde el aula de una escuela en donde laboran, y así eliminar la necesidad de desplazarse a otro lugar para recibir la capacitación.

Hoy en día, la demanda de educación a distancia está creciendo de manera exponencial, tanto en países cuyo número de estudiantes es muy elevado como en países con una baja matrícula estudiantil. Algunos expertos en el tema han predicho que en un par de años un alto porcentaje de estudiantes del nivel medio básico (secundaria) y de educación media superior recibirá sus clases desde lugares diferentes a los salones de clase de la institución.

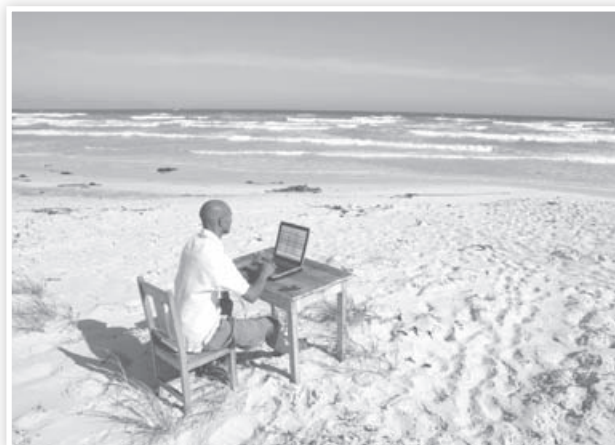


Figura 1.5 Con las escuelas virtuales cualquier lugar es nuestro salón de clase.

● LA COMPUTACIÓN EN LAS ACTIVIDADES LABORALES

Encontrar trabajo en la actualidad es más complicado en las áreas que no tengan un vínculo directo o no se hallen influidas de algún modo por las computadoras. El ámbito de la sociedad que en la actualidad no esté preparado para el uso de la computadora está liquidado. Hoy en día encontrar alguna actividad laboral en la cual no se utilice algo de computación es prácticamente imposible. La computación ha incursionado en todo el ámbito laboral, tanto que ya no sólo los ingenieros en sistemas son los únicos que deben saber manejar las computadoras, sino en trabajos de todas las profesiones. Tal es la influencia de la computación en el ámbito laboral que ya es común encontrar que las solicitudes de trabajo se realicen vía correo electrónico.

Imagínese a cualquier trabajador realizando el reporte de sus actividades a mano. ¿Cuántos escritos tendría que realizar para que su supervisor lograra entender su letra? O peor aún, ¿cuántas faltas de ortografía tendría? Éstas son sólo pequeñas muestras de cómo la computación ha incursionado en la vida laboral.

A últimas fechas, se hace más común el término *home office*, que contempla que los trabajadores laboren desde la comodidad de su casa. De esa forma, las empresas ahorran espacio físico, electricidad y teléfono; además de que se presenta un índice menor de ausentismo. Por otra parte, se ha comprobado que la productividad de los trabajadores desde casa supera en 20% a la de los empleados comunes, ya que trabajar en casa ayuda a concentrarse mejor, además de que el sentimiento de independencia actúa como motor laboral. Desde el punto de vista de las percepciones, éstas suelen ser iguales para los que van a la oficina que para los que no asisten físicamente, aunque existen empresas que pagan un salario menor, porque esta modalidad es voluntaria y se considera una opción.

● La productividad en el trabajo

Según un estudio realizado en 3500 empresas de Estados Unidos donde se implementaron nuevos sistemas computacionales al interior de la oficina, al menos 35% no alcanzó los resultados que esperaban debido a fallas humanas y no a problemas técnicos.

Un sistema computacional no trabaja en solitario; con mucha frecuencia, las computadoras son introducidas en los puestos de trabajo sin tomar en consideración la forma en que las personas trabajan e interactúan y se espera que los trabajadores ajusten sus formas de trabajo a sistemas que suelen resultar dificultosos e inflexibles. Expertos en temas de computación sostienen que los sistemas computacionales más exitosos son aquellos que se realizan con fundamento en las personas; es decir, sistemas diseñados para retener y potenciar la habilidad humana en lugar de obviarla.

Para crear un sistema computacional centrado en la persona, las empresas y sus expertos en sistemas y diseñadores deben comprender las prácticas de trabajo de aquellos que usarán estos sistemas, lo cual resultaría más óptimo si a esto se agrega el hecho de que el usuario final se involucra en el proceso de diseño y en los trabajos necesarios para llevar a cabo dicho sistema. Es importante resaltar que cualquier sistema computacional debe adaptarse a cualquier forma de trabajar.

● LA COMPUTACIÓN Y EL ENTRETENIMIENTO

La producción cinematográfica y de programas de televisión depende en gran medida de las computadoras, en cada una de las fases de su proceso. De forma un poco menos especializada, los aficionados al video también capturan secuencias animadas en cámaras digitales o en celulares, las cuales envían a través de un cable a las computadoras para su edición.

Aún en fases muy tempranas de la producción, en el momento de la creación de los guiones, los guionistas utilizan procesadores de texto para escribir los guiones y después utilizan la Internet para enviarlos de una oficina al estudio de grabación en diferentes localidades del mundo. A su vez, los técnicos usan estaciones de trabajo gráficas para crear efectos especiales, desde fundidos de escenas hasta la creación de animaciones de criaturas gigantescas que luchan en batallas intergalácticas. Los músicos crean piezas de música o pistas de sonido mediante sintetizadores y secuenciadores; en tanto que los editores de sonido usan mezcladoras que son controladas por computadora, para combinar la música con efectos de sonido y sonidos reales.

Hoy en día las redes sociales son consideradas uno de los entretenimientos más solicitados por los jóvenes a través de la computación, ya que se han hecho amantes de la tecnología. En las redes sociales los jóvenes encuentran una valiosa herramienta de comunicación y una atractiva distracción, además de que creen resolver sus problemas con pocas palabras; además, éstas también les permiten compartir videos, animaciones, fotos, etcétera.

● LA COMPUTACIÓN Y LA PUBLICIDAD

La industria de la prensa escrita también se ha visto transformada radicalmente gracias a la tecnología informática. Los periodistas buscan hechos y redactan la noticia desde el lugar de lo sucedido gracias a las computadoras portátiles y transmiten su nota vía red 3G a

sus redacciones, mientras que los fotógrafos utilizan computadoras para retocar sus fotografías, en lugar de utilizar pinceles y pintura. Muchos diarios generan ediciones web además de sus versiones tradicionales en papel. Los diseñadores gráficos realizan sus bocetos en sus computadoras personales y con ello obtienen la facilidad de transformarlos rápidamente. Los creadores de anuncios utilizan todas las herramientas multimedia que facilitan las computadoras para crear asombrosos anuncios televisivos, los cuales atraen más a los consumidores.

Por lo que respecta a la Internet, la mayor parte de las páginas se encuentran saturadas de publicidad; la mayoría de los sitios públicos cuentan con espacios destinados a la publicidad, los cuales son vendidos o rentados a empresas o páginas externas a la página principal con el objetivo de promocionarlas.

● LA COMPUTACIÓN Y LA CIENCIA

Desde la física hasta la biología, pasando por las ciencias sociales y las humanidades, las computadoras han cambiado cada rama del árbol de la ciencia. Los científicos e investigadores recopilan datos y los analizan utilizando dispositivos remotos, equipos portátiles y programas estadísticos. Los análisis matemáticos complejos también son realizados con la ayuda de las computadoras, las cuales en cuestión de segundos realizan millones de cálculos.

Por ejemplo, los meteorólogos obtienen imágenes satelitales para generar sus pronósticos del tiempo o medir temperaturas extremas con gran exactitud. La computación permite a las personas dedicadas a la ciencia organizar y catalogar la información obtenida en bases de datos masivas, las cuales pueden consultarse en cualquier parte del mundo gracias a la Internet, al tiempo que se comunican con otros colegas en cualquier otra parte del mundo a través del correo electrónico o la mensajería instantánea. Es complicado encontrar algún científico que no use una computadora como parte de su trabajo diario para el desarrollo de sus investigaciones y para la difusión de sus investigaciones con el resto del mundo gracias a los blogs, a los sitios de Internet especializados y algunos lo hacen en las redes sociales.

● IMPACTO DE LA COMPUTACIÓN EN LA NATURALEZA

La contaminación del medio ambiente constituye uno de los problemas más críticos en el mundo, por lo que ha surgido la necesidad de tomar conciencia en la búsqueda de alternativas para su solución. Se requiere investigar a los agentes contaminantes, con el fin de crear actitudes que favorezcan la toma de conciencia de este problema y, en lo posible, desarrollar actividades en la comunidad que contribuyan al control de la contaminación de nuestro medio ambiente.

● Impacto ambiental de la tecnología

Los efectos más graves de la contaminación han sido los que se han ocasionado a los recursos naturales renovables: el agua, el suelo, la flora, la fauna y el aire.

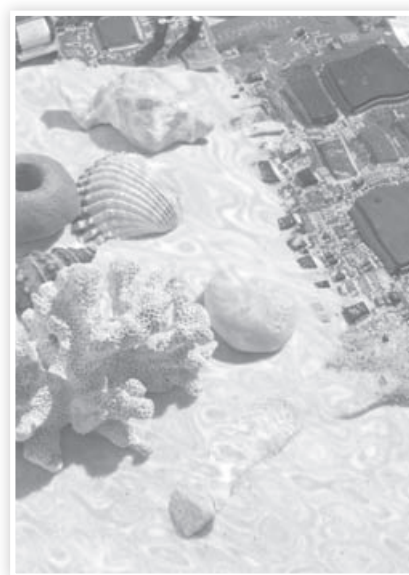


Figura 1.6 Las industrias no han prestado atención a los posibles daños al medio ambiente por el uso de la tecnología.

En la antigüedad, las personas obtenían recursos de la naturaleza para alimentarse, vestirse y protegerse de animales salvajes; ésta les proporcionaba todo lo que requerían para satisfacer sus necesidades más elementales. La naturaleza posee la capacidad de renovar muchos recursos naturales si se consumen a un ritmo adecuado, pero otros recursos no pueden renovarse; por ejemplo, el petróleo y el carbón tardan millones de años en formarse. Sin embargo, desde la época de la Revolución Industrial, los seres humanos hemos consumido la mayor parte de las reservas mundiales de estos combustibles fósiles.

Las necesidades industriales y tecnológicas no han prestado atención a los posibles daños que han causado al medio ambiente. Hoy en día, que ya se conocen estos daños; sólo falta poner los medios a nuestro alcance para impedirlos.

Las actividades humanas, desde la obtención de una materia prima hasta el desecho de los residuos generados tras la fabricación de un producto tecnológico, pueden tener consecuencias adversas para la conservación del medio ambiente, por lo que es urgente optimizar los procesos tecnológicos encaminados a la conservación del medio ambiente.

Además de sus aportaciones al desarrollo de la humanidad, la ciencia y la tecnología también pueden ayudar a la conservación del medio ambiente; por ejemplo, a través de la predicción de incendios forestales, la innovación de los procesos de reciclaje de determinados materiales o la utilización de fuentes de energía alternativas.

En la actualidad, el desarrollo de la sociedad gira alrededor de una computadora; el avance ha sido tal que ya se producen televisores y refrigeradores con Internet incluido, que facilitan la comunicación entre los miembros de una sociedad; por esta razón es indispensable que se regule el uso y las publicaciones de la Internet, ya que el ciberespacio es una herramienta que aporta grandes beneficios, si se utiliza adecuadamente; sin embargo, también puede causar mucho daño por la cantidad de información no apta a la que cualquier persona puede acceder.

A pesar de que la humanidad está en constante desarrollo y de que las computadoras facilitan las tareas diarias en la industria, la oficina, la educación y el hogar, otro fenómeno se está suscitando de forma alterna, el cual avanza de forma paralela al “progreso”: la constante destrucción del medio ambiente, de nuestro planeta Tierra, del único hogar que tenemos y todo lo que en él habita (flora, fauna, recursos naturales, etc.). Debido a los efectos devastadores que esto ha traído, ha surgido una nueva rama de la educación: la ambiental, la cual es la encargada de enseñarnos lo importante que es todo lo que nos rodea y que en el momento en el que empezamos a terminar con nuestros hábitat, daremos un paso más a nuestra extinción y a la de los demás seres vivos.

Computación y ecología pertenecen a distintas disciplinas científicas; sin embargo, si éstas se fusionan de manera apropiada es posible obtener resultados que benefician a toda la sociedad y que se aprovechen las herramientas que ofrece la informática. Así pues, es indispensable unir fuerzas y afrontar los problemas ambientales y la mejor forma para hacerlo es utilizando todas las tecnologías de la información, los medios de comunicación, que cada vez llegan a más personas en el mundo, y la Internet, con el fin de obtener un producto educacional que provoque la concientización de esta problemática.

● Las oficinas sin papel

Los avances que ha experimentado en pocos años la tecnología han llevado a algunos especialistas en comunicación a pronosticar la aparición y la proliferación de oficinas sin papel, las cuales carecerán de este elemento. Éstas serán las oficinas del futuro, donde los

archivos ópticos y magnéticos sustituirán a los memorándums, los oficios, los informes y los libros y a los archiveros. En estas oficinas, los empleados leerán las pantallas de una computadora y no documentos impresos en papel. Ya es un hecho que los dispositivos de almacenamiento digital sustituyen a los depósitos de papel y los mensajes por correo electrónico se utilizan en mayor medida que las cartas que distribuyen los carteros. El popular formato de archivos PDF y otras tecnologías similares facilitan la transmisión de documentos y su almacenamiento sin perder el formato.

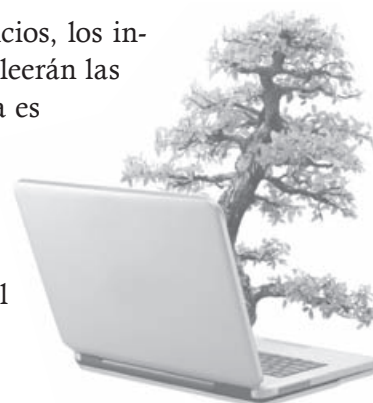


Figura 1.7 Las oficinas sin papel ayudan a preservar la cantidad de árboles en el planeta.

Para recordar

La computación es la ciencia que estudia el manejo y la aplicación de las ramas que la componen, como la robótica, la ingeniería, la electrónica, la cibernética, las comunicaciones, la inteligencia artificial, las matemáticas, la lógica y las ciencias de la información.

Las computadoras se encuentran en todas partes y nuestras vidas están influidas directamente por su funcionamiento y operación.

En la actualidad, hay más computadoras en las casas que en las escuelas. La gran mayoría de los hogares en Latinoamérica tienen, al menos, una computadora.

Las computadoras ofrecen una aplicación extra a algunos estudiantes que les facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje: las escuelas virtuales o la educación a distancia.

Hoy en día, es muy improbable que algún científico no haga uso de una computadora como herramienta indispensable para su trabajo diario.

Con gran frecuencia, las computadoras son introducidas en los puestos de trabajo y se debe tomar en consideración la forma en que las personas trabajan e interactúan.

Las necesidades industriales y tecnológicas no han prestado atención a los posibles daños causados al me-

dio ambiente. Las actividades humanas, desde la obtención de una materia prima, hasta el desecho de los residuos generados tras la obtención de un producto tecnológico, pueden tener consecuencias adversas para la conservación del medio ambiente y la ciencia y la tecnología pueden servir para ayudar a la conservación del medio ambiente. Algunos ejemplos son: la predicción de incendios forestales, el reciclaje de determinados materiales o la utilización de fuentes de energía alternativas. Algunos expertos ya han pronosticado la aparición de oficinas sin papel, esto es, una oficina del futuro donde los archivos ópticos y magnéticos sustituyan a los libros y los archiveros, la comunicación electrónica a los oficios y los informes y las publicaciones web a los periódicos y otras publicaciones.

Desde que el hombre apareció sobre la faz de la Tierra, siempre ha buscado la forma de mejorar su calidad de vida y su forma de trabajo, para ello ha buscado métodos adecuados, tales como la tecnología que ha desarrollado a través de la ciencia. Esto ha permitido llegar a grandes inventos científicos, que van desde la calculadora hasta la computadora y la Internet; este avance ha llevado a la humanidad a tener un enorme desarrollo social.

P *racticando***Palabras cruzadas**

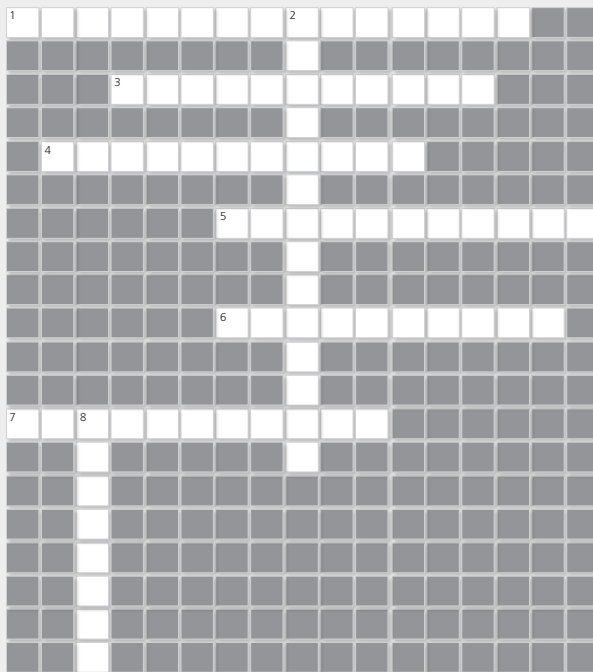
Resuelva el siguiente crucigrama, en el cual deberá anotar las ciencias con las cuales se relaciona la computación y las cuales fueron analizadas en este capítulo.

Horizontales

1. Es la tecnología que nos permite fabricar cosas en la escala del micrón.
3. Estudia el funcionamiento de las conexiones nerviosas en los seres vivos y los sistemas de comunicación, la regulación automática de los seres vivos con sistemas artificiales que simulan a los biológicos.
4. Ciencia que estudia el tratamiento automático de la información.
5. Disciplina integradora de las áreas de mecánica, electrónica e informática cuyo objetivo es proporcionar mejores productos, procesos y sistemas.
6. Se define como la transmisión de datos a distancia entre y por medio de computadoras.
7. Estudio e implementación de medios por los cuales la informática pueda hacer más eficiente, ágil y productivo el ejercicio del derecho en general.

Verticales

2. La ciencia y la técnica en las que se estudian, se obtienen y manipulan de manera controlada materiales, sustancias y dispositivos de muy reducidas dimensiones, en general inferiores a la micra.
8. Estudia el diseño y la construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia.

**E** *jercicios*

1. Haga un cuadro sinóptico de lo aprendido en el capítulo 1.
2. Elabore una lista de las actividades en las que se utilice más comúnmente la computadora en el hogar.
3. Enumere sus encuentros con computadoras de distintos tipos durante un día normal de actividades, cuidando que su lista contenga el tipo de actividad que realiza y los resultados de la misma. No olvide las computadoras que se encuentran en los coches, los aparatos electrodomésticos, los teléfonos celulares, etcétera.
4. Conteste las siguientes preguntas:
 - a) ¿Qué es educación virtual?
 - b) ¿Cuáles son las principales características de la educación en línea (virtual)?
5. Escriba tres ventajas de la educación en línea.
6. Describa algunas desventajas de la educación en línea.

Debate

1. Clasifique en orden ascendente de importancia para usted las siguientes actividades de entretenimiento que se realizan en computadora. Anote el número uno a la actividad a la que dedique más tiempo. Intercambie sus respuestas con sus compañeros.

Actividad	Importancia
Reservar hoteles, paquetes de vacaciones	
Ver chistes o páginas de humor	
Contestar encuestas	
Visitar sitios deportivos	
Astrología, horóscopos	
Bajar podcasts	
Jugar en línea	
Bajar música	
Reservar boletos para eventos	
Ver películas	
Escuchar música	

2. Ordene de forma ascendente en importancia para usted las siguientes actividades sociales realizadas a través de la Internet. Anote el número uno a la actividad a la que dedique más tiempo. Intercambie sus respuestas con sus compañeros.

Actividad	Importancia
Encuentros en línea	
Crear / mantener un sitio propio	
Entrar a un "chat room"	
Enviar / recibir correo electrónico	
Crear/mantener blogs	
Accesar a sitios de redes sociales	
Mensajería instantánea	
Subir videos o fotos en un sitio para compartirlos	
Enviar postales electrónicas	
Accesar a blogs	

3. Investigue sobre el reciclado de computadoras, ¿se realiza en su comunidad? Realice una propuesta para el reciclado de computadoras y celulares y coméntela con sus compañeros.
4. ¿Las computadoras son una herramienta indispensable para el desarrollo del estudiante? Comente sus reflexiones con sus compañeros.
5. ¿Qué beneficios ofrece el uso de las computadoras en su entorno social? ¿Cuáles son las desventajas?
6. Haga una semblanza acerca de cómo sería su entorno si no hubiera computadoras. ¿En qué le beneficiaría? ¿En qué le afectaría?