



MF1209_1: Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación

Certificado de Profesionalidad

IFCT0108 - Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos



IFCT0108 > MF1209_1

Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación IFCT0108

José Manuel Cabello García

ic editorial

Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación. IFCT0108

© José Manuel Cabello García

2^a Edición

© IC Editorial, 2021

Editado por: IC Editorial
c/ Cueva de Viera, 2, Local 3
Centro Negocios CADI
29200 Antequera (Málaga)
Teléfono: 952 70 60 04
Fax: 952 84 55 03
Correo electrónico: iceditorial@iceditorial.com
Internet: www.iceditorial.com

IC Editorial ha puesto el máximo esfuerzo en ofrecer una información completa y precisa. Sin embargo, no asume ninguna responsabilidad derivada de su uso, ni tampoco la violación de patentes ni otros derechos de terceras partes que pudieran ocurrir. Mediante esta publicación se pretende proporcionar unos conocimientos precisos y acreditados sobre el tema tratado. Su venta no supone para **IC Editorial** ninguna forma de asistencia legal, administrativa ni de ningún otro tipo.

Reservados todos los derechos de publicación en cualquier idioma.

Según el Código Penal vigente ninguna parte de este o cualquier otro libro puede ser reproducida, grabada en alguno de los sistemas de almacenamiento existentes o transmitida por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro, sin autorización previa y por escrito de IC EDITORIAL; su contenido está protegido por la Ley vigente que establece penas de prisión y/o multas a quienes intencionadamente reprodujeren o plagiaren, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica.

ISBN: 978-84-1103-208-7

Presentación del manual

El **Certificado de Profesionalidad** es el instrumento de acreditación, en el ámbito de la Administración laboral, de las cualificaciones profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales adquiridas a través de procesos formativos o del proceso de reconocimiento de la experiencia laboral y de vías no formales de formación.

El elemento mínimo acreditable es la **Unidad de Competencia**. La suma de las acreditaciones de las unidades de competencia conforma la acreditación de la competencia general.

Una **Unidad de Competencia** se define como una agrupación de tareas productivas específica que realiza el profesional. Las diferentes unidades de competencia de un certificado de profesionalidad conforman la **Competencia General**, definiendo el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de una actividad profesional determinada.

Cada **Unidad de Competencia** lleva asociado un **Módulo Formativo**, donde se describe la formación necesaria para adquirir esa **Unidad de Competencia**, pudiendo dividirse en **Unidades Formativas**.

El presente manual pertenece al Módulo Formativo **MF1209_1: Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación**,

asociado a la unidad de competencia **UC1209_1: Realizar operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación**,

del Certificado de Profesionalidad **Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos**

Índice

Portada

Título

Copyright

Presentación del manual

Índice

Capítulo 1 Bloques funcionales en un sistema informático

1. Introducción
2. Tratamiento de la información en un sistema informático
3. Sistemas de codificación
4. Representación interna de los datos
5. Componentes de un sistema informático
6. Estructura básica de un sistema informático
7. Unidad central de proceso en un sistema informático
8. Unidades de entrada y salida
9. Tipos de *software*
10. Procedimientos de arranque y parada
11. Resumen
Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 2 Redes de área local

1. Introducción
2. Usos y características. Acceso a recursos compartidos
3. Tipos de redes

4. Componentes de una red de área local. Elementos físicos. *Software* de red
5. Redes inalámbricas. Dispositivos con conexión inalámbrica a la red y al equipo
6. Resumen
Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 3 El sistema operativo en el uso básico de las TIC

1. Introducción
2. Funciones de un sistema operativo
3. Uso del entorno
4. Almacenamiento y organización de la información
5. Operaciones usuales con ficheros y carpetas
6. Acceso a los recursos de la red local
7. Personalización y configuración
8. Resumen
Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 4 Dispositivos multimedia

1. Introducción
2. Acceso a los dispositivos multimedia
3. Procedimientos de intercambio de información multimedia entre equipos y dispositivos
4. Captura de imágenes, vídeos o sonidos
5. Tipos de formato de archivos multimedia
6. Aplicaciones multimedia
7. Resumen
Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 5 Elaboración de documentos con un procesador de textos

1. Introducción
2. Estructura y características de un procesador de textos

3. Trabajo con documentos
 4. Edición de documentos
 5. Herramientas de escritura
 6. Apariencia de los documentos
 7. Columnas tabulares y tablas
 8. Impresión de documentos
 9. Inserción de objetos
 10. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 6 Tratamiento y presentación de información con hojas de cálculo

1. Introducción
 2. Estructura y características de la hoja de cálculo
 3. Trabajo con hojas de cálculo
 4. Desplazamiento dentro de una hoja de cálculo
 5. Introducción de datos
 6. Modificación de los datos
 7. Impresión de las hojas de cálculo
 8. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 7 Tratamiento y presentación de información con bases de datos

1. Introducción
 2. Estructura y características de la base de datos
 3. Abrir bases de datos
 4. Tipos de objetos
 5. Trabajo con datos
 6. Utilidades para la localización de datos
 7. Impresión
 8. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 8 Tratamiento y presentación de información con *software* de presentaciones

1. Introducción
 2. Estructura y características de una presentación
 3. Trabajo con presentaciones
 4. Presentaciones autoejecutables
 5. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 9 Búsqueda de la información a través de internet/intranet

1. Introducción
 2. Características y usos de la red Internet “Red de redes”
 3. Documentos web
 4. Acceso y servicios de Internet
 5. Uso del navegador
 6. Estructura de las páginas web
 7. Clientes web
 8. Utilización de buscadores
 9. Protección del equipo frente a *software* malicioso procedente de Internet (*phising, malware, spyware*)
 10. Certificados y firmas digitales
 11. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Capítulo 10 Programas de comunicación a través de internet/intranet

1. Introducción
2. El correo electrónico
3. Foros y blogs
4. Mensajería instantánea
5. Videoconferencia

6. Plataformas *e-Learning*
 7. Otros servicios de Internet
 8. Resumen
- Ejercicios de repaso y autoevaluación

Bibliografía

Capítulo 1

Bloques funcionales en un sistema informático

Contenido

1. Introducción
2. Tratamiento de la información en un sistema informático
3. Sistemas de codificación
4. Representación interna de los datos
5. Componentes de un sistema informático
6. Estructura básica de un sistema informático
7. Unidad central de proceso en un sistema informático
8. Unidades de entrada y salida
9. Tipos de *software*
10. Procedimientos de arranque y parada
11. Resumen

1. Introducción

En este capítulo, se va a descubrir qué es un sistema informático, la forma de representar la información dentro del mismo, qué operaciones permite realizar y cómo se manipula la información que a través del sistema se va a tratar. Para ello, se incidirá tanto en los componentes que integran un sistema informático como en su estructura básica y todo esto diferenciando dos puntos de vista, lógico y físico o, lo que es lo mismo, *software* y *hardware*.

Asimismo, se detallarán los diferentes sistemas de codificación existentes, tanto para números como para caracteres, y se realizarán ejercicios prácticos de conversión entre ellos, además de conocer su representación mediante

una tabla que muestra una serie de números en cada uno de los sistemas.

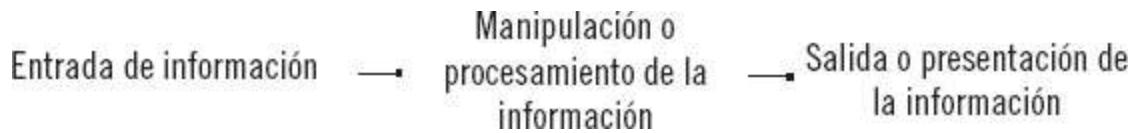
Además, se recorrerá la historia de la computación y se aprenderá el funcionamiento de la arquitectura de von Neumann.

A lo largo del capítulo, se tratarán los dispositivos de entrada y salida y de almacenamiento, exponiendo ejemplos para cada uno de ellos. Por último, se analizará la división que existe entre los diferentes tipos de *software*.

2. Tratamiento de la información en un sistema informático

Es de obligatorio cumplimiento partir de la definición de informática, que se entiende como la ciencia encargada del tratamiento y procesamiento de la información de un modo automático.

Un sistema informático es el encargado de manipular una serie de datos de entrada con el objetivo de presentarlos de la mejor forma, cumpliendo la finalidad para la cual ha sido diseñado dicho sistema.



Nota

Ni se diseñará un sistema informático de igual forma si sus datos de entrada o información de entrada son diferentes, ni recibirán el mismo tratamiento datos de diferente naturaleza.

El sistema informático (en un ordenador, la CPU) requerirá de diversos dispositivos que faciliten la entrada de datos, ya sea el usuario, por medio del teclado, o que se encuentren contenidos en una unidad de almacenamiento, como un CD-ROM, DVD o *pendrive* u otras fuentes de datos como pueden ser internet. Del mismo modo, para la salida de la información obtenida se hará uso de dispositivos tales como el propio monitor o una impresora.



Nota

El tratamiento de la información se divide en tres fases:

- Fase de entrada de datos al sistema.
 - Fase de manipulación o procesamiento de datos.
 - Fase de salida o presentación de los mismos.
-

3. Sistemas de codificación

La comunicación es un proceso por el cual las personas intercambian información a través del lenguaje que se utiliza en cada país de origen. Si se extrapolara esta afirmación al mundo de la informática, se podría pensar que esta comunicación se realiza como la de un país más con su propio idioma, algo peculiar, eso sí.

En lugar de palabras compuestas por las letras del alfabeto y números decimales, los ordenadores utilizan su propio lenguaje, que se compone por dos únicos valores, el 0 y el 1. Este lenguaje numérico es conocido como Sistema binario y es un sistema en base 2.



Sabía que...

Cualquier número mayor que 1 se puede utilizar como base de un sistema numérico.

Como ejemplos de sistemas numéricos más relevantes que se han utilizado a lo largo de la historia y que aún se utilizan para diversas causas, se tienen:

- Sistema decimal: el más extendido y universal dentro del lenguaje humano, se basa en 10 números, concretamente 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.
- Sistema octal: utilizado también por los ordenadores gracias a ser su base 8 potencia de 2. Los símbolos utilizados por el sistema octal son 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
- Sistema hexadecimal: caso similar al anterior, al ser la base potencia de 2. En este caso, se requieren 16 símbolos para representar un número. Los numéricos son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, y los no numéricos: A, B, C, D, E y F.

Si se codifica un número de un sistema numérico cualquiera en forma de vector, la forma de representarlo en el sistema decimal se determina por medio de la siguiente fórmula:

$$N(\text{vector}) = (\text{dígito}_n, \text{dígito}_{n-1}, \dots, \text{dígito}_i, \dots, \text{dígito}_1, \text{dígito}_0, \text{dígito}_{-1}, \dots, \text{dígito}_{-m})$$

$$N(\text{valor}) = \sum_{i=-d,n} (\text{dígito})_i \cdot (\text{base})^i$$

Esta fórmula es consecuencia directa del Teorema fundamental de la numeración, que se pasa a comprobar en la siguiente aplicación práctica, en la se convierten diferentes números de distintos sistemas numéricos al sistema decimal.



Aplicación práctica

Imagine que está trabajando en una empresa del sector informático como técnico de sistemas y un compañero del departamento de desarrollo de aplicaciones está codificando una aplicación informática para la cual necesita la conversión entre números de diferentes sistemas de numeración y, como usted sabe hacerlo, le pide ayuda para convertir los siguientes números, cada uno desde la base que se especifica a base decimal: $2D1_{(16)}$, $1321_{(8)}$ y $1011010001_{(2)}$.

SOLUCIÓN

$2D1_{(16)}$ (D equivale a 13)

$$2 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = 512 + 208 + 1 = 721_{(10)}$$

$1321_{(8)}$

$$1 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 2 \times 8^0 = 512 + 192 + 16 + 1 = 721_{(10)}$$

$1011010001_{(2)}$

$$\begin{aligned} 1 \times 2^9 + 0 \times 2^8 + 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + \\ 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 512 \\ + 0 + 128 + 64 + 0 + 16 + 0 + 0 + 0 + 1 = 721_{(10)} \end{aligned}$$

Se ha comprobado cómo convertir diferentes números de diferentes sistemas numéricos al sistema decimal. Para realizar el proceso inverso, se realizarán divisiones sucesivas del número decimal entre la base del sistema a transformar y se irán almacenando los restos de las divisiones para posteriormente formar el valor transformado.



Nota

Para realizar la conversión a otro sistema de numeración, se realizará el mismo proceso, sustituyendo como divisor la base del sistema en

cuestión.

En la siguiente tabla, se muestran los primeros números decimales convertidos a los sistemas numéricos binario, hexadecimal y octal.

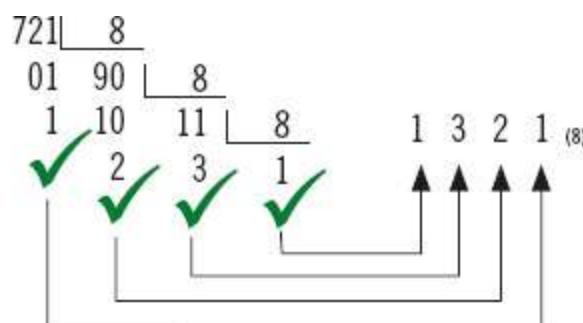
Decimal	Binario	Hexadecimal	Octal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	8	10
9	1001	9	11
10	1010	A	12
11	1011	B	13
12	1100	C	14
13	1101	D	15
14	1110	E	16
15	1111	F	17



Aplicación práctica

Imagine que un compañero del departamento de desarrollo le pide el favor de que le explique el proceso de conversión de un número en base decimal a base octal, por ejemplo el 721. ¿Cómo se lo explicaría de un modo gráfico?

SOLUCIÓN



Conversión de base decimal o octal

4. Representación interna de los datos

La información que un equipo informático puede manipular y, por tanto, representar, se engloba a grandes rasgos en dos bloques que son el resultado de una división que depende de la naturaleza de los mismos. Por un lado, se representan secuencias de tipo numérico y, por otro, secuencias de caracteres.

4.1. Representación de secuencias numéricas

Para un ordenador, existen diferentes formas de representación de datos numéricos, las cuales se basan en

una serie de principios a tener en cuenta a la hora de elegir el modo de representación de los mismos.

Dichos principios a tomar en consideración son los siguientes:

- La naturaleza de la secuencia numérica.
- El intervalo o rango de los datos que se estimen representables, así como la precisión o número de dígitos imprescindibles para representar un valor numérico dado.
- Aunque hoy en día los equipos informáticos evolucionan muy rápidamente y trabajan a unas velocidades vertiginosas, es conveniente optimizar los gastos de fabricación de los equipos, siendo estos acordes con los requisitos de representación de los datos numéricos.



Nota

La forma de representar un dato numérico de tipo entero diferirá de hacerlo para un dato numérico de tipo real.

Secuencias de números enteros

Para la representación de números enteros, existen dos clases diferentes cuya distinción se hace al dotar a cada dígito de un valor que está subordinado tanto al propio símbolo numérico como a su posición. Este sistema de representación se denomina posicional y transforma el número a modo de vector.

Por otro lado, como segunda clase, se mantienen los sistemas de numeración no posicionales, en los cuales no influye la posición en la que se encuentre un número, sino el valor que posea.

Sistemas de numeración posicionales

Un sistema de numeración posicional se basa en que a cada uno de sus dígitos se le asigna un valor que depende tanto del propio valor del dígito como de la posición en la que este se encuentre.

En cuanto a los sistemas de numeración posicionales, existen los siguientes:

Signo magnitud

Se trata de una manera de representar en binario los números enteros con signo. Se empleará un bit para ello, el de la izquierda o más significativo, y todos los demás para el valor absoluto del número. Como valor más significativo, el 0 indica que el número es positivo y el 1 que el número es negativo.

Complemento a 1

Para este caso, se procederá con una conversión tradicional al sistema binario para los números positivos. Sin embargo, para números negativos, se convertirá a binario el número y seguidamente se realizará una operación NOT para todos los bits o, lo que es lo mismo, invertir ceros por unos y unos por ceros.

Complemento a 2

En caso de ser positivo, se operará del mismo modo que en complemento a 1 para estos, es decir, con una conversión tradicional al sistema binario. Para el caso de los números negativos, se opera como si a complemento a 1 se tratase además de sumar 1.



Nota

El complemento a 2 es igual que el complemento a 1 para números positivos y, en caso de números negativos, además de ser igual al complemento a 1, hay que sumarle 1.

En la siguiente tabla, se pueden observar números de 4 bits representados en cada uno de los sistemas de numeración posicionales.

Decimal	Signo-magnitud	Complemento a 1	Complemento a 2
+8	-	-	-
+7	0111	0111	0111
+6	0110	0110	0110
+5	0101	0101	0101
+4	0100	0100	0100
+3	0011	0011	0011
+2	0010	0010	0010
+1	0001	0001	0001
+0	0000	0000	0000
-0	1000	1111	n/d
-1	1001	1110	1111
-2	1010	1101	1110
-3	1011	1100	1101
-4	1100	1011	1100
-5	1101	1010	1011
-6	1110	1001	1010
-7	1111	1000	1001
-8	-	-	1000

Sistemas de numeración no posicionales

En cuanto a los sistemas de numeración no posicionales, se tienen los siguientes tipos:

- **BCD:** consiste en una representación binaria de 4 bits de cada uno de los dígitos de un número expresado en sistema decimal.

- **Exceso a 3:** variante de la anterior, se opera de igual modo, pero se le suma 3 a cada dígito del número decimal.
- **Código Gray:** este sistema de representación, también llamado Binario reflejado, radica en que dos números enteros consecutivos tienen un solo bit de diferencia.



Recuerde

Un sistema de numeración no posicional basa el valor de cada uno de sus dígitos en el propio valor del dígito sin afectar la posición en la que este se encuentre.

En la siguiente tabla, se pueden observar números de 4 bits con signo positivo representados en cada uno de los sistemas de numeración no posicionales.

Decimal	BCD	Exceso a 3	Código Gray
+8	1000	1011	1100
+7	0111	1010	0100
+6	0110	1001	0101
+5	0101	1000	0111
+4	0100	0111	0110
+3	0011	0110	0010
+2	0010	0101	0011
+1	0001	0100	0001
+0	0000	0011	0000

Secuencias de números reales

A la hora de representar secuencias de números reales, también existen diferentes formatos de representación, entre los que destacan los siguientes:

Punto fijo o coma fija

Sistema por el cual se separa la parte entera de la parte decimal con un punto. Su representación en el sistema decimal se realizará como si de una conversión de números enteros se tratase, aunque asignando exponentes negativos para la parte decimal, es decir, se comenzará con un exponente igual a 0 para el primer dígito a la izquierda del punto e incrementará al avanzar hacia la izquierda. Sin embargo, para el primer dígito a la derecha del punto, se utilizará un exponente igual a -1, con que irá en decremento al avanzar hacia la derecha.

Punto flotante o coma flotante

Se utiliza debido a que el rango de números representables en punto flotante es escaso. Para ello, se emplea la notación científica, la cual lleva ligados tres datos, que son la mantisa, la base y el exponente.



Ejemplo

$1.0 \cdot 10^{15}$, de los que 1.0 es la mantisa, 10 la base y 15 el exponente.

4.2. Representación de secuencias de caracteres

En cuanto a la representación de caracteres, los ordenadores se sirven de lo que se conoce como códigos alfanuméricos que, como mínimo, estarán formados por las letras del abecedario, los números del sistema decimal y algún que otro símbolo o signo de puntuación. Algunos de los códigos de caracteres alfanuméricos más relevantes utilizados en la actualidad son los siguientes:

- **ASCII:** se trata de un código de caracteres estándar, que utiliza 7 bits y con el que se representan hasta un total de $2^7 = 128$ caracteres, cifra pequeña que, en muchos casos, no es suficiente. Existe una versión que utiliza 8 bits con la que se pueden representar hasta 256 caracteres. En este caso, surge el problema de que no se encuentra estandarizada.
- **EBCDIC:** código de caracteres estándar creado por IBM. Utiliza 8 bits y es usado en trabajos de computación por macroordenadores o mainframes.
- **UNICODE:** código de caracteres estándar creado para resolver los problemas de escasez de caracteres surgidos en otros códigos. En este caso, se utilizan 16 bits, con lo que se pueden representar $2^{16} = 65536$ caracteres, de los cuales, los 256 primeros se ajustan al código ASCII de 8 bits o ASCII extendido. Al poseer un rango de representación tan amplio, alfabetos como el chino, japonés, latín o griego podrán hacer uso del mismo.



Recuerde

El código ASCII utiliza 7 bits de representación, EDCDIC utiliza 8 bits de representación y UNICODE utiliza 16 bits de representación.

En la siguiente tabla, se puede observar el código de caracteres ASCII.

ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo
0	NUL	16	DLE	32	(espacio)	48	0
1	SOH	17	DC1	33	!	49	1
2	STX	18	DC2	34	“	50	2
3	ETX	19	DC3	35	#	51	3
4	EOT	20	DC4	36	\$	52	4
5	ENQ	21	NAK	37	%	53	5
6	ACK	22	SYN	38	&	54	6
7	BEL	23	ETB	39	‘	55	7
8	BS	24	CAN	40	(	56	8
9	TAB	25	EM	41	)	57	9
10	LF	26	SUB	42	*	58	:
11	VT	27	ESC	43	+	59	;
12	FF	28	FS	44	,	60	<
13	CR	29	GS	45	-	61	=
14	SO	30	RS	46	.	62	>
15	SI	31	US	47	/	63	?

ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo	ASCII	Símbolo
64	@	80	P	96	‘	112	p
65	A	81	Q	97	a	113	q
66	B	82	R	98	b	114	r
67	C	83	S	99	c	115	s
68	D	84	T	100	d	116	t
69	E	85	U	101	e	117	u
70	F	86	V	102	f	118	v
71	G	87	W	103	g	119	w
72	H	88	X	104	h	120	x
73	I	89	Y	105	i	121	y
74	J	90	Z	106	j	122	z
75	K	91	[	107	k	123	{
76	L	92	\	108	l	124	|
77	M	93	]	109	m	125	}
78	N	94	^	110	n	126	~

5. Componentes de un sistema informático

Todo sistema informático tiene la labor de procesar los datos de entrada, manipularlos, darles forma y presentarlos como datos de salida. Estos datos se pueden suministrar tanto de soportes de almacenamiento físico como desde una red de ordenadores (o inclusive vía red de redes: internet) y, una vez procesados, pueden volver al medio de origen o ser mostrados a través de algún periférico.

Se manifiesta notoriamente cómo uno de los dos componentes de un sistema informático es tangible, tratándose de los medios físicos empleados o *hardware*. Pero también que los datos de entrada reciben un tratamiento o manipulación antes de ser devueltos a la salida del sistema. Esta manipulación de los datos es realizada por una serie de programas o medios lógicos denominados *software*.



Nota

Aún hay que añadir el factor humano como tercer componente en un sistema informático, al colaborar directamente durante muchas de las fases del proceso, como son planificación, diseño, desarrollo, implantación y mantenimiento.

Los componentes de un sistema informático son:

- *Hardware:*
 - Fuentes de alimentación

- Placas base
 - Discos duros
 - Memorias RAM
- *Software*:
 - Sistemas operativos
 - Aplicaciones
 - *Software* de utilidades

6. Estructura básica de un sistema informático

La tecnología es una ciencia que avanza a una velocidad vertiginosa y tanto los materiales como los componentes electrónicos fabricados para la manufacturación de equipos informáticos han cambiado. Sin embargo, la arquitectura empleada ha permanecido constante y, tradicionalmente, se ha utilizado la arquitectura de von Neumann, acuñada así por su creador, el matemático John von Neumann, a partir de 1945, aunque se verá que no es la única.

Los ordenadores basados en esta arquitectura se caracterizan por poseer una única memoria principal donde se almacenan tanto los datos como las instrucciones, además de utilizar el sistema de numeración binario, y se dividen en las siguientes partes elementales:

- Las unidades de Entrada/Salida.
- La memoria.
- La unidad de control.
- La unidad aritmético-lógica o ALU.
- Los registros de almacenamiento.
- Los buses de datos.

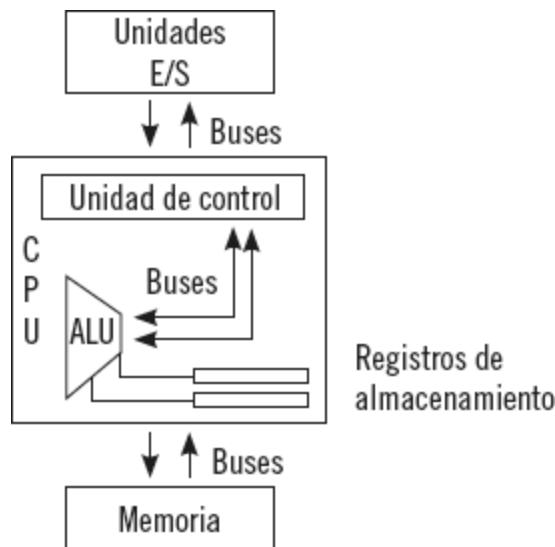
Otra arquitectura de ordenadores a destacar es la conocida como arquitectura Harvard. La principal diferencia entre ella y la arquitectura von Neumann radica en que separa físicamente el almacenamiento de datos e instrucciones en dos unidades de memoria.



Nota

Esta arquitectura realiza la división de un ordenador en sus diferentes componentes elementales, perdurando desde entonces hasta la actualidad con alguna mínima modificación por parte de los fabricantes de *hardware*.

Esquema de conexión de los distintos elementos incluidos en la arquitectura de von Neumann



7. Unidad central de proceso en un sistema informático