

# SISTEMA OPERATIVO, BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN: INTERNET, INTRANET Y CORREO ELECTRÓNICO

*Eloy Seoane Balado*

**IDEASPROPIAS**  
*editorial*

---

## IDEAS PROPIAS

*editorial*

▶ Compra este libro



Muestra gratuita

Muestra gratuita

Sistema operativo, búsqueda  
de la información: Internet, intranet  
y correo electrónico

---

Muestra gratuita

Muestra gratuita

Sistema operativo, búsqueda  
de la información: Internet, intranet  
y correo electrónico

---

Herramientas, funciones y aplicaciones  
en actividades administrativas

Muestra gratuita

Autor

---

**Eloy Seoane Balado** (Barbadás [Ourense], 1963) es licenciado en Ciencias Químicas en la rama Industrial. Es programador de aplicaciones informáticas desde 1982, con una amplia experiencia en Pascal, Visual Basic, VB.net, C, C++ y SQL; así como administrador de sistemas y bases de datos, con un dilatado currículum en MySQL®, Windows® 2003 Server y Zentyal.

Simultanea el trabajo en la empresa privada con la consultoría de formación, habiendo impartido multitud de cursos de seguridad informática, ofimática y programación. En el terreno editorial, ha publicado el libro *Aplicaciones informáticas de tratamiento de textos*, con Ideaspropias Editorial.

Actualmente, trabaja como *controller* de producción y análisis de costes y administrador de red y BBDD; al tiempo que desarrolla la segunda versión de un *software* de trazabilidad, control de producción y costes para el sector cárnico. También se dedica a la consultoría en el ámbito de la protección de datos.



Ficha de catalogación bibliográfica

**Sistema operativo, búsqueda de la información:  
Internet, intranet y correo electrónico.  
Herramientas, funciones y aplicaciones en  
actividades administrativas**

**1.ª edición  
Ideaspropias Editorial, Vigo, 2016**

**ISBN: 978-84-9839-587-7  
Formato: 17 x 24 cm • Páginas: 258**

SISTEMA OPERATIVO, BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN: INTERNET, INTRANET Y CORREO ELECTRÓNICO. HERRAMIENTAS, FUNCIONES Y APLICACIONES EN ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Microsoft es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países.

DERECHOS RESERVADOS 2016, respecto a la primera edición en español, por

© Ideaspropias Editorial.

ISBN: 978-84-9839-587-7

Depósito legal: VG 212-2016

Autor: Eloy Seoane Balado

Impreso en España - Printed in Spain

Ideaspropias Editorial ha incorporado en la elaboración de este material didáctico citas y referencias de obras divulgadas y ha cumplido todos los requisitos establecidos por la Ley de Propiedad Intelectual. Por los posibles errores y omisiones, se excusa previamente y está dispuesta a introducir las correcciones pertinentes en próximas ediciones y reimpressiones.

# ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN.....	11
1. Introducción al ordenador .....	13
1.1. Hardware .....	14
1.1.1. Tipología y clasificación .....	14
1.1.2. Arquitectura de un equipo informático básico .....	17
1.1.3. Componentes .....	18
1.1.4. Periféricos .....	24
1.2. Software .....	34
1.2.1. Sistemas operativos .....	35
CONCLUSIONES .....	41
AUTOEVALUACIÓN .....	43
SOLUCIONES .....	45
2. Utilización básica de los sistemas operativos habituales .....	47
2.1. Sistema operativo .....	49
2.2. Interfaz .....	50
2.2.1. Partes del entorno de trabajo .....	54
2.2.2. Desplazamiento por el entorno de trabajo .....	56
2.2.3. Configuración del entorno de trabajo .....	58
2.3. Operaciones con carpetas y directorios .....	60
2.3.1. Crear .....	61
2.3.2. Renombrar .....	62
2.3.3. Abrir .....	63
2.3.4. Copiar y mover .....	63
2.3.5. Eliminar .....	65
2.4. Operaciones con ficheros .....	66
2.4.1. Crear .....	67
2.4.2. Renombrar .....	68
2.4.3. Abrir .....	69
2.4.4. Guardar .....	70
2.4.5. Copiar y mover .....	70
2.4.6. Eliminar .....	72
2.5. Aplicaciones y herramientas .....	72
2.6. Exploración y navegación .....	79
2.7. Configuración de elementos .....	80
2.8. Utilización de cuentas de usuario .....	85

2.9. Creación de una copia de seguridad .....	87
2.10. Soportes para la realización de una copia de seguridad .....	89
2.11. Operaciones básicas en un entorno de red .....	91
2.11.1. Acceder .....	91
2.11.2. Buscar recursos de red .....	94
2.11.3. Operar con recursos de red .....	95
CONCLUSIONES .....	97
AUTOEVALUACIÓN .....	99
SOLUCIONES .....	101
3. Introducción a la búsqueda de información en Internet .....	103
3.1. Internet .....	104
3.2. Intranet .....	105
3.3. Historia de Internet .....	106
3.4. Terminología relacionada .....	109
3.5. Protocolo TCP/IP .....	114
3.6. Direccionamiento .....	115
3.7. Acceso a Internet .....	117
3.7.1. Proveedores .....	118
3.7.2. Tipos .....	119
3.7.3. Software .....	122
3.8. Seguridad y ética en Internet .....	124
3.8.1. Ética .....	124
3.8.2. Seguridad .....	126
3.8.3. Contenidos .....	127
CONCLUSIONES .....	135
AUTOEVALUACIÓN .....	137
SOLUCIONES .....	139
4. Navegación por la World Wide Web .....	141
4.1. Conceptos básicos .....	142
4.2. Navegación .....	145
4.3. Historial .....	149
4.4. Manejo de imágenes .....	152
4.5. Guardado .....	154
4.6. Búsqueda .....	156
4.7. Vínculos .....	159
4.8. Favoritos .....	159
4.9. Impresión .....	161
4.10. Caché .....	163
4.11. Cookies .....	165
4.12. Niveles de seguridad .....	169

---

CONCLUSIONES .....	173
AUTOEVALUACIÓN .....	175
SOLUCIONES .....	177
5. Utilización y configuración del correo electrónico como intercambio de información .....	179
5.1. Introducción al correo electrónico .....	180
5.2. Definiciones y términos .....	180
5.3. Funcionamiento .....	183
5.4. Gestores de correo electrónico .....	186
5.4.1. Ventanas .....	187
5.4.2. Redacción y envío de mensajes .....	195
5.4.3. Lectura del correo .....	199
5.4.4. Respuesta del correo .....	201
5.4.5. Organización de mensajes .....	202
5.4.6. Impresión de correos .....	205
5.4.7. Libreta de direcciones .....	205
5.4.8. Filtrado de mensajes .....	209
5.5. Correo web .....	210
CONCLUSIONES .....	215
AUTOEVALUACIÓN .....	217
SOLUCIONES .....	219
6. Transferencia de ficheros .....	221
6.1. Introducción a la transferencia de ficheros .....	222
6.2. Definiciones y términos relacionados .....	222
CONCLUSIONES .....	231
AUTOEVALUACIÓN .....	233
SOLUCIONES .....	235
PREGUNTAS FRECUENTES .....	237
GLOSARIO .....	241
EXAMEN .....	247
BIBLIOGRAFÍA .....	251

Muestra gratuita

## INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de los ordenadores, cuando eran máquinas grandes, complejas y de alto coste a las que muy pocos tenían acceso, hasta la actualidad, su uso ha ido creciendo exponencialmente. En el siglo XXI los ordenadores forman parte de la vida de la gran mayoría de las personas, ya sea como herramientas de trabajo o con otros fines, como el estudio o el ocio.

En la primera unidad didáctica se introducirán conceptos fundamentales, como la diferencia entre el *hardware* y el *software* y los distintos tipos de dispositivos periféricos que se pueden encontrar en un ordenador. Además, se explicará la denominada arquitectura Von Neumann, así como los sistemas operativos, sus componentes y la funcionalidad que proporcionan.

La segunda unidad didáctica detallará cómo emplear el sistema operativo del ordenador para realizar tareas comunes como crear, copiar, mover y eliminar carpetas y ficheros. Se explicará cómo moverse por el entorno de trabajo y cómo buscar y tratar información en la red local. También se tratará la instalación y gestión de periféricos, tareas y servicios, y el uso de las opciones de configuración para adaptar la interfaz a las necesidades propias de cada usuario. Se mencionarán las opciones y herramientas que proporciona el sistema operativo para mantenerlo actualizado, configurarlo, optimizarlo y resolver problemas.

La tercera unidad didáctica expondrá en profundidad qué es Internet y cómo se accede a él, además de las posibles aplicaciones de la Red en el ámbito profesional y cotidiano. Se tratarán también una serie de protocolos de comunicaciones que hacen posible la existencia de Internet; las direcciones en la Red y cómo se estructuran. Además, se mencionará la importancia de la seguridad y la ética en Internet y en sus contenidos, y lo que se puede hacer con ellos desde un punto de vista legal.

En la cuarta unidad didáctica se explicará la web, un servicio básico de Internet que en muchas ocasiones llega a identificarse como lo mismo. Se ofrecerá información sobre el empleo de los navegadores, que son los programas que se usan para acceder a páginas webs, y, más concretamente, se tratará la utilización y el funcionamiento de Internet Explorer®.

En la quinta unidad didáctica se profundizará en el uso del correo electrónico, otro de los servicios fundamentales que ofrece Internet. Se detallarán las operaciones y procesos básicos que se realizan desde que el mensaje se genera en

el ordenador del emisor hasta que es recibido y gestionado por el receptor. A su vez, se definirán los términos más empleados con relación al correo electrónico y las tecnologías y procedimientos que están detrás de este servicio de comunicación.

La sexta unidad didáctica explicará el protocolo FTP (File Transfer Protocol, protocolo de transferencia de ficheros), que permite a los usuarios mover ficheros entre su ordenador y un servidor para almacenarlos o hacer transferencias, y se indicará cómo se emplea un cliente FTP para subir o descargar ficheros. Además, se tratarán las nuevas plataformas de almacenamiento en la nube, cada vez más utilizadas, que ofrecen prestaciones similares y que son cada vez más utilizadas.

Este manual enseñará las nociones necesarias para saber utilizar un equipo informático, desde la parte más técnica del sistema operativo, como los son sus componentes y funcionamiento, hasta la más práctica, como navegar por Internet o enviar correos electrónicos, de forma que el usuario pueda aprovechar las utilidades del equipo informático.

Muestra gratuita

# Sistema operativo, búsqueda de la información: Internet, intranet y correo electrónico

## 1 Introducción al ordenador

### Objetivos

- Identificar el hardware del equipo informático señalando funciones básicas.
- Diferenciar software y hardware.
- Definir qué es el software distinguiendo entre software de sistema y software de aplicación.
- Distinguir los periféricos que forman parte del ordenador y sus funciones.
- Realizar correctamente las tareas de conexión y desconexión y utilizar los periféricos de uso frecuente de un modo correcto.

### Contenidos

1. Introducción al ordenador
  - 1.1. Hardware
    - 1.1.1. Tipología y clasificación
    - 1.1.2. Arquitectura de un equipo informático básico
    - 1.1.3. Componentes
    - 1.1.4. Periféricos
  - 1.2. Software
    - 1.2.1. Sistemas operativos



## 1.1. Hardware

El **hardware** es el conjunto de componentes electrónicos, eléctricos, electromecánicos y mecánicos que forman un ordenador y sirven de soporte para otros componentes del equipo o permiten al usuario interactuar con él.

Por lo general, un ordenador está formado por una CPU (Central Processing Unit, unidad central de proceso), que representa el cerebro del sistema; el subconjunto de dispositivos electrónicos y electromecánicos que se encargan de procesar y almacenar los datos, unidos a uno o más dispositivos de entrada y salida que permiten al usuario interactuar con el sistema mediante un subsistema de entrada como el teclado, el ratón, o una *webcam*, y presentarle los datos convenientemente tratados mediante un subsistema de salida que puede ser el monitor, la impresora, o un plóter.

Por tanto, un ordenador necesita un soporte físico, el hardware, y un soporte lógico intangible, el software, para poder funcionar y realizar las tareas que le encomienda el usuario en forma de programas de proceso.

---

### 1.1.1. Tipología y clasificación

Existe una clasificación general de hardware que lo organiza según sea o no imprescindible para que el ordenador funcione; esta clasificación distingue dos tipos de hardware: el hardware básico y el complementario.

El **hardware básico** es el conjunto de dispositivos electrónicos, electromecánicos o eléctricos que permite que el ordenador realice sus funciones, es decir, es el que le proporciona la funcionalidad. En esta categoría se encuentran la placa base, el procesador, la memoria RAM (Random Access Memory, memoria de acceso aleatorio) o el disco duro, pero también el ratón, el monitor o el teclado, entre otros.

El **hardware complementario** es el conjunto de dispositivos que amplían la funcionalidad del equipo realizando funciones no esenciales, como una impresora, un plóter, una webcam o algunos sensores como un GPS (Global Positioning System, sistema de posicionamiento global).

Otra clasificación divide el hardware atendiendo a la función que realiza cada uno de sus componentes. Según la funcionalidad del hardware se pueden distinguir los siguientes tipos: dispositivos de entrada, dispositivos de salida, dispositivos de entrada y salida, *chipset*, procesador o CPU, buses, memorias principales o primarias y memorias secundarias o auxiliares.

Los **dispositivos de entrada** son todos aquellos que permiten introducir información al ordenador para ser procesada o almacenada. Un dispositivo típico de entrada es el teclado, pero también lo es el ratón, una tableta digitalizadora, un escáner o un micrófono.

Los **dispositivos de salida** son todos los dispositivos que presentan la información que se procesa en el ordenador. El dispositivo de salida por excelencia es el monitor o la impresora, pero también lo son los altavoces o un plóter.

Por tanto, **dispositivos de entrada y salida** son dispositivos mixtos que permiten tanto la entrada como la salida de información. El ejemplo más característico posiblemente sea la tarjeta de red, pero también los puertos serie, los puertos paralelos o el USB (Universal Serial Bus, bus universal en serie).

El **chipset** es el conjunto de circuitos integrados especializados que trabajan junto a la CPU para organizar el tráfico entre el microprocesador y el resto de los dispositivos como la memoria RAM, el disco duro, la tarjeta de vídeo o la de red, los puertos USB, ratón, teclado, etc., de modo que sin el apoyo del chipset el microprocesador perdería parte de su funcionalidad. Normalmente el chipset de las placas base está formado por el *northbridge* o puente norte, y el *southbridge* o puente sur.

Por una parte, el northbridge, también conocido como MCH (Memory Controller Hub, concentrador controlador de memoria), es el circuito integrado especializado que controla el acceso a la memoria RAM, los puertos AGP (Accelerated Graphics Port, puerto de gráficos acelerados) y PCI-Express (Peripheral Component Interconnect, interconexión de componentes periféricos) y la comunicación con el puente sur. En las primeras versiones también se ocupaba de controlar el bus PCI, pero esta funcionalidad pasó al puente sur. Actualmente la funcionalidad del puente norte se está integrando cada vez más en el propio microprocesador, de modo que tiende a desaparecer.

Por otra parte, el southbridge, llamado también ICH (Input Controller Hub, concentrador de controladores de entrada) es el circuito integrado especializado que

se encarga de gestionar las comunicaciones con los discos duros IDE (Integrated Device Electronics, electrónica de dispositivos integrados), SATA (Serial Advanced Technology Attachment, tecnología avanzada de conexión en serie) y RAID (Redundant Array of Independent Disks, conjunto redundante de discos independientes), los puertos USB, las ranuras de expansión PCI, AMR (Audio/Modem Riser, interfaz de conexión de audio/módem) o CNR (Communication and Networking Riser, interfaz de comunicaciones y red) y PCI-Express, las disqueteras y la tarjeta de red. En general, el puente sur se encarga de gestionar las comunicaciones entre el microprocesador y los periféricos del ordenador.

En cuanto al **procesador o CPU**, también llamado «microprocesador», es un circuito integrado diseñado para ejecutar los programas que procesan los datos y controlan el funcionamiento del ordenador ejecutando instrucciones en un lenguaje de bajo nivel. Antiguamente estaba formado por varios circuitos integrados más o menos especializados, pero actualmente está formada por un solo circuito integrado que puede contener uno o más núcleos. Los microprocesadores actuales están formados por una serie de unidades con funciones especiales, entre las que se encuentran la UC (Unidad de Control), la UAL (Unidad Aritmético-Lógica), la unidad controladora de memoria, el coprocesador matemático, la memoria caché y los registros.

Se conoce como **buses** a los subsistemas encargados de transportar los datos y señales de control entre los distintos componentes del ordenador mediante pistas en el circuito impreso de la placa base, cables, conectores, componentes electrónicos y circuitos integrados especializados. Los buses pueden ser de tipo paralelo o serie, y según la información que transporten, pueden ser de direcciones, de datos o de señales de control.

Las **memorias principales o primarias** son las encargadas de almacenar temporalmente tanto la información que se procesa en el ordenador como los programas necesarios para procesarla y controlar el mismo. En un ordenador actual se pueden encontrar tres tipos de memoria principal: la RAM, la ROM (Read Only Memory, memoria de solo lectura) y la caché.

Las **memorias secundarias o auxiliares** son las encargadas de almacenar la información que se va a procesar, la que ya se ha procesado, los programas que se emplean y el sistema operativo que controla el ordenador. Este tipo de memorias almacenan de forma permanente la información, es decir, cuando se apaga el ordenador la información no desaparece, sino que el medio la sigue manteniendo. Suelen estar formadas por uno o más discos duros, unidades de CD (Compact Disc, disco compacto), DVD (Digital Versatile Disc, disco versátil digital) y memorias USB.

### 1.1.2. Arquitectura de un equipo informático básico

La arquitectura de un equipo informático básico es, por una parte, el diseño conceptual del sistema: cómo trabaja el microprocesador, cómo accede a la memoria y se comunica con los demás subsistemas que forman el ordenador. Por otra parte, la arquitectura también hace referencia a la forma en que están conectados los distintos componentes físicos que forman el ordenador.

La mayoría de los ordenadores actuales están basados en la arquitectura Von Neumann, según la cual un ordenador está formado por una unidad aritmético-lógica, una unidad de control, la memoria, los dispositivos de entrada y de salida, el bus de datos y los buses de control y las direcciones que transportan los datos entre los distintos subsistemas, lo que permite que estos trabajen de forma sincronizada.

A grandes rasgos, el funcionamiento de un ordenador que emplea la arquitectura Von Neumann es el siguiente:

- 1.º El ordenador obtiene una orden o instrucción desde la memoria en la dirección apuntada por el contador de programa y la almacena en el registro de instrucciones.
- 2.º Se incrementa el contador de programa y pasa a apuntar a la siguiente instrucción.
- 3.º Se decodifica la instrucción en la unidad de control, unidad que se encarga de coordinar y dar órdenes al resto de los componentes del microprocesador para que efectúen cálculos o instrucciones específicas.
- 4.º Se obtienen los datos desde la memoria principal, si es necesario.
- 5.º Se ejecuta la instrucción que se ha decodificado, que puede ser un cálculo aritmético, un salto, una operación booleana, una lectura de memoria o una escritura en memoria, etc.
- 6.º Se guarda el resultado de la operación realizada, enviándola a la memoria principal o a un periférico si es necesario.
- 7.º Se vuelve a iniciar el ciclo, es decir, se obtiene la siguiente instrucción y se repite el proceso.

La arquitectura inicial Von Neumann solo contemplaba el acceso directo desde la CPU a la memoria mediante un bus. Hoy en día, debido a que los microprocesadores trabajan a frecuencias mucho más altas que las de la memoria RAM, es común modificar el esquema inicial incluyendo memorias caché jerarquizadas que disminuyen el tiempo que el procesador debe esperar para obtener los datos que necesita de modo que se alcanzan mejores rendimientos.

---

### 1.1.3. Componentes

La CPU es el subsistema encargado de ejecutar las instrucciones de los programas para procesar los datos que se desean tratar, y de controlar y coordinar a todos los demás subsistemas para que trabajen como un todo y permitan procesar la información proporcionada.

Esta solo ejecuta instrucciones de bajo nivel, es decir, solo entiende lenguaje ensamblador. Este es un lenguaje de programación de bajo nivel que le dice lo que tiene que hacer mediante instrucciones sencillas, en contraposición a los lenguajes de alto nivel, que tienen instrucciones que se pueden traducir en varias instrucciones de ensamblador. Las instrucciones en ensamblador le dicen a la CPU que debe realizar una operación aritmética simple, como una suma o una operación lógica binaria, un acceso a memoria o un salto en la secuencia de ejecución.

Una CPU, como se ha mencionado anteriormente, está formada por una serie de subsistemas especializados, entre los cuales se distinguen la UAL, la UC, los registros y el controlador de memoria.

El primer elemento es la **UAL**, que es el subsistema de la CPU encargado de realizar los cálculos aritméticos y lógicos que el programa en ejecución necesite hacer. Actualmente, los procesadores disponen de una o más unidades de procesamiento de enteros y una o varias unidades de procesamiento de números en coma flotante. Estas no son más que UAL especializadas y optimizadas, unas para trabajar con enteros, y otras con números decimales.

Como segundo elemento está la **UC**, que es el subsistema de la CPU encargado de decodificar las instrucciones que se van a ejecutar y de dar las órdenes precisas para que el resto de los componentes del procesador ejecuten dichas instrucciones realizando cálculos matemáticos, accesos a memoria u operaciones lógicas.

En tercer lugar se encuentran los **registros**, que son memorias especializadas que almacenan los datos temporalmente mientras se están procesando en la CPU. Son memorias muy rápidas y de pequeña capacidad, y su ancho define la capacidad de procesamiento del microprocesador. Así, si los registros son capaces de almacenar datos de 8 bits, se dice que se está trabajando con un procesador de 8 bits; en cambio, si son capaces de almacenar datos de 64 bits, se dice que se está trabajando con un procesador de 64 bits.

Cuanto mayor es el ancho del registro, mayor va a ser la potencia del procesador. Lo mismo sucede con el registro de acceso a memoria; cuanto mayor es el ancho del registro, a mayor cantidad de memoria se puede acceder.

Finalmente, el **controlador** de memoria es el subsistema de la CPU encargado de controlar los accesos a memoria desde la CPU. Este controlador le indica a la memoria RAM que desea obtener un dato o una instrucción, o que va a escribir un dato en una determinada dirección de memoria, de modo que la memoria pueda responder entregando el dato necesario.

Todos estos componentes se encapsulan en un único circuito integrado, el microprocesador, que se conecta a los buses de la placa base mediante un zócalo especial que, además, suele servir para anclar el sistema de refrigeración necesario para eliminar el calor que disipa el microprocesador al funcionar. El microprocesador también integra el procesador gráfico, el controlador de memoria y uno o varios núcleos.

El microprocesador por sí solo no es totalmente funcional, se apoya en el chipset, el northbridge y el southbridge para comunicarse con la memoria, las tarjetas de expansión, la tarjeta de vídeo y de red, los puertos de entrada y salida o los discos duros. El chipset suele diseñarse de forma específica para una familia de procesadores, por lo que forma parte de la arquitectura de esa familia.

La **memoria central** es el subsistema que se emplea para mantener temporalmente los datos que se están procesando y los programas necesarios para procesarlos.

Esta memoria tiene una capacidad limitada y es volátil. En los ordenadores actuales, esta memoria suele estar formada por la memoria RAM, la ROM y las memorias caché. Dentro del ordenador existen otros dispositivos de almacenamiento que se encargan de mantener la información procesada, la que se va a procesar y los programas necesarios para ello de forma permanente.

La **memoria RAM** es un dispositivo que retiene los datos que se están procesando, los resultados del procesamiento y los programas necesarios para ello de forma temporal, mientras está alimentada eléctricamente; en el momento que el ordenador se apaga, la RAM pierde su contenido. Se le llama memoria de acceso aleatorio porque el usuario puede leer o escribir un dato en cualquier dirección del conjunto de direcciones que abarca, al contrario que las memorias de acceso secuencial, en las que para acceder a un dato situado en una posición determinada el usuario tiene que leer todos los datos anteriores.

La **memoria ROM** es también una memoria de acceso aleatorio que se caracteriza por ser de solo lectura y porque no pierde la información cuando se apaga el ordenador. La información que contiene la programa el fabricante durante el proceso de fabricación y no se puede modificar. En los ordenadores se emplea para almacenar el BIOS (Basic Input/Output System, sistema básico de entrada/salida) y las rutinas necesarias para arrancar el ordenador y cargar el sistema operativo o POST (Power On Self Test, autoprueba de encendido).

Por su parte, la **memoria caché** es una memoria especial que se emplea para acelerar el acceso a la RAM o a los discos duros; tiene una capacidad limitada, pero es muy rápida.

Por lo general, cuando el microprocesador necesita leer un dato de la memoria, envía una señal de petición de lectura a la RAM, y la dirección que desea leer y espera a que la RAM le entregue el dato. Con la tecnología actual, el procesador trabaja a una frecuencia muy superior a la que trabaja la RAM, de modo que los tiempos de espera pueden ser elevados. Para solventar este problema se ideó la memoria caché. En ella se mantiene una copia de los datos e instrucciones a los que se accede más frecuentemente y, mediante técnicas predictivas, datos e instrucciones, el procesador accede a ellos rápidamente a ellos. En el momento en el que se necesiten datos que no estén en la memoria caché será necesario traerlos de la RAM.

En las arquitecturas actuales se trabaja con memorias cachés jerarquizadas, por lo que es habitual encontrar un caché de primer nivel o L1, de segundo nivel o L2 y de tercer nivel o L3. La caché L1 es más rápida que la L2 y esta, a su vez, más rápida que la L3. Cuando el procesador necesita acceder por primera vez a un dato, lo recupera y lo copia en la caché; cuando necesita de nuevo ese dato, comprueba si está en la caché L1, si está lo recupera, si no, revisa la L2 y si no está, comprueba la L3. El subsistema de memoria caché está gestionado por un controlador que va colocando los datos más empleados en la caché más rápida

y retirando los que ya no se emplean, pasándolos al nivel inmediatamente inferior o a la memoria principal.

Además de la memoria central, el ordenador está compuesto por otros tipos de memoria. Para clasificarlas se emplean varios criterios atendiendo a alguna de sus propiedades fundamentales. Por ejemplo, si se atiende a la capacidad para leer y escribir en la memoria, existen las memorias de lectura y escritura y las memorias de solo lectura.

Las memorias de lectura y escritura son aquellas que permiten leer y escribir información. La RAM es el ejemplo más característico de memoria de lectura y escritura, pero un disco duro también lo es. Por el contrario, las memorias de solo lectura son aquellas que solo se pueden leer, puesto que la grabación de información se realiza durante el proceso de fabricación. La ROM es la memoria de solo lectura más representativa.

Según la **forma de acceso** a la información, las memorias se pueden clasificar en memorias de acceso aleatorio y memorias de acceso secuencial.

Las memorias de acceso aleatorio son aquellas en las que se puede leer o escribir en cualquier dirección sin necesidad de pasar antes por todas las posiciones previas. Además, el tiempo de acceso es independiente de la dirección de memoria, lo que implica que la velocidad de acceso será constante a lo largo de todas las direcciones de memoria.

En cuanto a las memorias de acceso secuencial, permiten el acceso a una determinada posición de memoria, lo que implica los accesos previos a todas las posiciones de memoria anteriores; consecuentemente el tiempo de acceso depende de la posición a la que deseemos acceder.

Según la **volatilidad** de la información, las memorias pueden ser volátiles o no volátiles.

Las memorias volátiles pierden su contenido cuando cesa la alimentación, es decir, pierden la información que contiene cuando se apaga el ordenador. La RAM es la memoria volátil por excelencia. Una memoria especial dentro de las memorias volátiles es la memoria dinámica, una memoria que necesita refresco periódico de la información, puesto que de otro modo se pierde aunque el ordenador esté encendido.



Las memorias no volátiles, por su parte, son memorias que mantienen su contenido aún después de que haya cesado la alimentación de energía. Un ejemplo de memoria no volátil es la ROM, pero también lo sería una memoria USB.

Según el **factor de forma** del dispositivo las memorias se clasifican en módulos SIMM (Single In-Line Memory Module, módulo de memoria simple en línea), módulos DIMM (Dual In-Line Memory Module, módulo de memoria de línea dual) y módulos SO-DIMM (Small Outline DIMM, DIMM compacto).

Los módulos SIMM son módulos de memoria con bus de 16 o 32 bits presentes en los ordenadores de la década de 1990 y principios del siglo XXI. Los módulos DIMM son módulos de memoria típicos de los ordenadores de escritorio, con bus de 64 bits. En cuanto a los módulos SO-DIMM, son el formato típico de los ordenadores portátiles; no es más que un DIMM en pequeño, por lo que su bus de datos es de 64 bits.

Según la **tecnología** que emplean se dividen en SDR SDRAM (Single Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory), RDRAM (Rambus Dynamic Random Access Memory), DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory), DDR2 SDRAM (Double Data Rate type two Synchronous Dynamic Random Access Memory) y DDR3 SDRAM (Double Data Rate type three Synchronous Dynamic Random Access Memory).

Las memorias SDR SDRAM son memorias RAM síncronas en módulos DIMM de 168 contactos y tiempos de acceso de entre 25 y 10 nanosegundos. Este tipo de memorias se empleaba en los procesadores Pentium® II y III, AMD-K6 y AMD Athlon K7.

En cuanto a las RDRAM, son memorias optimizadas para el Pentium 4 en módulos RIMM (Rambus In-Line Memory, módulo de memoria en línea Rambus) de 184 contactos. Son memorias muy rápidas, pero muy caras.

Las DDR SDRAM son RAM síncronas que envían dos veces los datos en cada ciclo de reloj, lo que le permite trabajar al doble de la frecuencia del bus sin necesidad de incrementar la frecuencia de reloj, lo que aumenta su rendimiento. Se encapsula en módulos DIMM de 184 contactos o de 144 para los ordenadores portátiles.

Las DDR2 SDRAM son la evolución de las DDR que permiten cuatro transferencias por ciclo de reloj. Se presentan en módulos DIMM de 240 contactos.

Por su parte, las DDR3 SDRAM son la evolución de las DDR2 que les permite trabajar con voltajes bajos sin penalizar la velocidad, lo que disminuye la generación de calor y mejora la eficiencia electrónica del integrado. Se presentan en módulos DIMM de 240 contactos incompatibles con los DIMM DDR2.

Según la **jerarquía de almacenamiento** se puede distinguir el almacenamiento primario, el almacenamiento secundario o masivo, el almacenamiento terciario, el almacenamiento fuera de línea y el almacenamiento de red.

El almacenamiento primario es el subsistema del ordenador que se encarga de mantener accesibles al procesador, de forma inmediata, los programas y los datos que se están procesando en un momento dado. Está compuesto fundamentalmente por memorias RAM.

El almacenamiento secundario, o memoria de almacenamiento masivo, es el subsistema de memoria que se emplea para mantener la información procesada y los programas necesarios para ello de forma permanente. Para acceder a estos dispositivos es necesario emplear los canales de entrada y salida. Un ejemplo de almacenamiento secundario es el disco (o discos) duro del ordenador.

Este tipo de almacenamiento también se utiliza como memoria virtual, una zona o fichero de intercambio que el sistema operativo emplea para incrementar la memoria principal poniendo en ella rutinas y datos que deberían estar en memoria principal, pero que no se están empleando en ese momento. De esta forma se consigue liberar parte de la memoria central para datos o programas que sí se están empleando activamente.

En cuanto al almacenamiento terciario, es el que está presente en grandes sistemas informáticos y computación científica o grandes centros de datos. Consiste en dispositivos de almacenamiento masivo que se conectan y desconectan cuando es necesario mediante un robot.

El almacenamiento fuera de línea es un sistema de almacenamiento masivo en el que el medio de almacenamiento se puede extraer con facilidad. Ejemplos típicos actuales son las memorias USB, los discos duros externos, los CD o los DVD.

En cambio, el almacenamiento de red es el almacenamiento masivo al que se accede mediante una red que puede ser local, de área metropolitana o de área extensa. El ejemplo típico es el disco duro externo con interfaz de red o los NAS (Network Attached Storage, almacenamiento conectado en red) pero también el cada vez más popular almacenamiento en la nube.

#### 1.1.4. Periféricos

Los **periféricos** son dispositivos auxiliares que se conectan al ordenador para permitirle realizar diversas funciones como presentar y almacenar información u obtener información del usuario o del entorno.

La gestión de este tipo de dispositivos se realiza mediante tres buses: el bus de control, que se emplea para indicar al dispositivo si se necesita obtener información o si le vamos a entregar información; un bus de direcciones que se emplea para seleccionar el dispositivo con el que se va a trabajar; y un bus de datos, que es la ruta por la que los datos circulan entre la CPU y los periféricos.

Por lo general, se consideran cinco tipos de periféricos en un ordenador moderno: los de entrada, los de salida, los de entrada y salida, los de almacenamiento y los multimedia.

Los **dispositivos de entrada** se encargan de proporcionar información o datos para su procesamiento, ya se los proporcione directamente el usuario, o se los proporcionen sensores u otros periféricos. El ejemplo típico de dispositivo de entrada es el teclado o el ratón, pero también una webcam o un lector de códigos de barras.

Se llama «teclado» a un periférico electromecánico que permite introducir información en el ordenador. Es un dispositivo de entrada que emplea teclas que accionan interruptores para enviar códigos que el ordenador interpreta como caracteres. Suele tener entre 99 o 147 teclas dispuestas en cuatro bloques: el bloque de las teclas de función, el bloque alfanumérico, el bloque especial y el bloque numérico.

El bloque de teclas de función está compuesto por las teclas de la primera fila superior de la **F1** a la **F12**, cuya funcionalidad depende del programa en el que se empleen, aunque algunas como **F1**, de ayuda, son estándar.

El bloque alfanumérico es el conjunto de teclas que representan letras y dígitos y está situado debajo de las teclas de función. Dependiendo de la disposición de las teclas está el teclado **QWERTY** o el **AZERTY**.

En cuanto al bloque especial, es aquel con teclas que realizan funciones especiales como **Impr Pant**, **Bloq Despl**, **Pausa**, **Inicio**, **Insert**, **RePág**, **Supr**, **Fin** y **AvPág** además de las flechas que permiten desplazar el cursor.

El bloque numérico es el bloque de 16 teclas situado a la derecha del teclado, con teclas para los dígitos del 0 al 9, además de teclas para funciones como suma, resta, división, multiplicación y la tecla **Intro**.

Por su parte, el ratón es un dispositivo de entrada que permite posicionar un cursor en la pantalla detectando el movimiento en dos direcciones sobre la superficie plana en la que se apoya. Se emplea para interactuar con las GUI (Graphical User Interface, interfaz gráfica de usuario) ya que permite, por una parte, posicionar el cursor y por otra, interactuar con los elementos de la GUI en forma de clic y doble clic en alguno de sus botones.

Actualmente los ratones también disponen de una rueda de desplazamiento que permite moverse verticalmente en la pantalla o hacer *scroll* en la pantalla de un programa. Dependiendo de la tecnología de detección del movimiento que emplee, el ratón puede ser mecánico, óptico (de infrarrojos o láser) o *trackball*. En cambio, si se clasifican por el modo en el que se conectan al ordenador, el ratón puede ser con cable, inalámbrico, por radiofrecuencia, de infrarrojos o Bluetooth®.

Los **dispositivos de salida** son subsistemas diseñados para presentar adecuadamente la información procesada al usuario o a otros sistemas. Los dispositivos de salida más representativos son el monitor y la tarjeta gráfica o tarjeta de vídeo.

El monitor es el dispositivo de salida por excelencia en los ordenadores modernos. Se encarga de presentar de forma gráfica la información procesada. Hasta hace no mucho tiempo, los monitores empleaban un tubo de rayos catódicos para formar las imágenes. Actualmente, han sido sustituidos por los monitores LCD (Liquid-Crystal Display, pantalla de cristal líquido) o de pantalla plana, basados normalmente en una pantalla TFT (Thin-Film Transistor, transistor de películas finas) de mayor o menor tamaño y resolución.

Para medir la calidad de un monitor, se tienen en cuenta parámetros como la resolución (número de líneas que podemos ver y el número de puntos que contiene cada línea), cuyo aumento significa un aumento proporcional de la calidad de la imagen; la tasa de refresco, que es el tiempo que tarda en redibujarse la pantalla,

un parámetro importante en los CRT (Cathode Ray Tube, tubo de rayos catódicos) ya que si es baja se aprecia parpadeo; el tamaño de punto o *dot pitch*; y el tipo de interfaz que emplea para conectarse a la tarjeta gráfica.

La resolución máxima indica el número de píxeles que se pueden mostrar en a lo largo y ancho del monitor y depende del tamaño de la pantalla. Hay que tener en cuenta que los monitores LCD se diseñan para una resolución determinada, de modo que si se trabaja a menor resolución se pierde nitidez y se aprecia el pixelado, algo que en los CRT no pasaba. La siguiente tabla muestra las resoluciones más comunes:

Estándar	Ancho (píxel)	Alto (píxel)
XGA (eXtended Graphics Array)	1024	768
WXGA (Widescreen eXtended Graphics Array)	1280	800
SXGA (Super eXtended Graphics Array)	1280	1024
WSXGA (Widescreen Super eXtended Graphics Array)	1440	900
WSXGA + (Widescreen Super eXtended Graphics Array Plus)	1680	1050

En cuanto a las conexiones, se distinguen la VGA (Video Graphics Array, adaptador gráfico de vídeo), que es analógica y la más antigua; la DVI (Digital Visual Interface, interfaz digital visual) totalmente digital; la DisplayPort, una evolución pensada para sustituir a DVI y VGA y que puede incluir audio; y la HDMI™ (High-Definition Multimedia Interface, interfaz multimedia de alta definición) diseñada inicialmente para conectar equipos de reproducción de vídeo a las televisiones, aunque se ha extendido en los monitores; este tipo de conexión aporta calidad suficiente y también permite enviar audio.

La tarjeta gráfica o tarjeta de vídeo, también llamada aceleradora gráfica, es una tarjeta de salida que se inserta en ranura de expansión optimizada para procesar los datos que le entrega la CPU a fin de proporcionar una señal de vídeo para el monitor. Se encarga de presentar la salida del procesador en una forma comprensible y atractiva. Actualmente, este término se emplea tanto para designar el dispositivo de salida independiente que se enchufa en una ranura de expansión, como el chip o conjunto de chips que se integra en la propia placa base.

Una tarjeta gráfica está formada por una GPU (Graphics Processing Unit, unidad de procesamiento gráfico), una memoria RAM, un RAMDAC (Random Access Memory Digital-to-Analog Converter, convertidor digital a analógico de memoria de acceso aleatorio), un conector de cable de vídeo y un sistema de refrigeración.

La GPU es un procesador avanzado optimizado para realizar cálculos en coma flotante con el fin de procesar, de manera eficiente, gráficos en 3D y funciones avanzadas con gráficos. Se diseña para trabajar conjuntamente con la CPU del sistema descargándola de trabajo, puesto que se va a encargar de todo lo que tenga que ver con gráficos y salida de vídeo. La GPU es el cerebro de la tarjeta gráfica y la responsable de su alto rendimiento, que vendrá dado por la frecuencia de procesamiento, el número de procesadores *shaders* y la cantidad de tuberías de renderizado dedicadas a procesar imágenes 3D. La propia GPU está formada por uno o varios *shaders* que se encargan del procesamiento de texturas y geometría de los objetos. Además de los *shaders*, la GPU cuenta con varios ROP (Render Output Unit, unidad de interpretación de salida) que son las unidades de proceso encargadas de convertir los datos de la GPU en señales para la pantalla al tiempo que se encargan de los filtros que se aplican para mejorar la imagen obtenida.

Además de la GPU, las tarjetas gráficas también cuentan con su propia RAM para almacenar los datos que están procesando. Estas tarjetas pueden emplear memoria dedicada, es decir, RAM que se emplea únicamente para contener datos de la GPU, lo que permite altos rendimientos al ser memorias especiales; o memorias compartidas si la GPU accede a la RAM del ordenador para almacenar sus datos. De la memoria RAM hay que tener en cuenta la capacidad, que limita el número de polígonos y texturas; el bus de datos que emplee la GPU para acceder a la memoria, que limita la cantidad de datos que pueden intercambiar en una unidad de tiempo; y la propia velocidad de la memoria, que también limita la cantidad de datos que puede recoger o entregar a la GPU.

El RAMDAC es el dispositivo que se encarga de convertir la señal digital que genera la tarjeta gráfica en una señal analógica que pueda entender el monitor. Su calidad depende del número de bits que procese a la vez y de su velocidad. Actualmente se mantiene por motivos de compatibilidad, puesto que cada vez es más frecuente que se empleen salidas digitales en las tarjetas gráficas.

Un conector del cable de vídeo conecta la tarjeta con el monitor llevando la señal de vídeo. Entre ellos destacan el SVGA (Super Video Graphics Array, súper adaptador gráfico de vídeo), que es la salida VGA estándar para los monitores CRT y los primeros LCD. Se mantiene por motivos de compatibilidad, puesto que presenta algunos problemas de ruido y distorsión.

Por su parte, el DVI es la versión digital de VGA, y está diseñado para proporcionar alta calidad de imagen en proyectores y monitores LCD. Resuelve los problemas de distorsión y ruido de VGA.

La HDMI es una tecnología que se creó inicialmente para conectar dispositivos de vídeo con televisiones de alta definición, y que se acabó extendiendo a las tarjetas de vídeo. Permite enviar vídeo y audio por el mismo cable.

El DisplayPort es un puerto diseñado como alternativa a HDMI que permite transferir vídeo de alta resolución y audio por el mismo cable, que se va extendiendo lentamente. Existe una versión miniatura de este puerto, el Mini DisplayPort.

Como último componente de la tarjeta gráfica está el sistema de refrigeración, compuesto por un radiador y un ventilador para disipar el calor que generan la GPU y la memoria.

Los **periféricos de almacenamiento** forman el almacenamiento fuera de línea y el almacenamiento secundario, es decir, son los dispositivos que se encargan de mantener de forma permanente la información, independientemente de si el ordenador está apagado o encendido. Pueden ser dispositivos internos como el disco duro o extraíbles como los una memoria USB o un DVD.

Algunos de los dispositivos de almacenamiento más característicos son el CD, DVD, Blu-ray Disc™ y las memorias *flash* en sus diversos formatos: SD™ (Secure Digital), MMC (MultiMediaCard), las memorias USB, los discos duros externos con interfaz USB y el disco duro interno.

El disco duro es un dispositivo electromecánico de almacenamiento no volátil de acceso aleatorio y de lectura y escritura. Para retener los datos emplea un sistema magnético formado por uno o más platos metálicos rígidos cubiertos por una película magnética sobre la que «vuela» un cabezal de lectura y escritura. En el caso de querer guardar datos, se envía una señal especial al cabezal, que magnetizará determinados puntos de la superficie del disco. Si se quiere recuperar información basta posicionar el cabezal y obtener el nivel de magnetización de una serie de puntos de la superficie de los platos del disco duro. El disco duro posee electrónica que regenera las señales, las acondiciona y procesa para, una vez recuperada la información, enviársela a la CPU para que trabaje con ella.

Se pueden clasificar los discos duros por su factor de forma en pulgadas o por la interfaz con la que se unen al resto del ordenador, en cuyo caso se distinguen los IDE, los SATA, los SCSI (Small Computer System Interface, interfaz de sistema para pequeños ordenadores), los SAS (Serial Attached SCSI, serial adjunto SCSI) y los USB.



Los discos duros IDE se unen mediante una interfaz paralela, actualmente en desuso, los SATA mediante una interfaz estándar en los ordenadores de consumo y profesionales actuales, los SCSI a través de una interfaz paralela de alto rendimiento empleada en servidores y estaciones de trabajo y los USB mediante una interfaz serie empleada en los discos duros externos que permite que haya varios dispositivos conectados al mismo tiempo a un único puerto USB. Los SAS son una evolución de los SCSI que permiten conectar más de 16 dispositivos y gestionar individualmente su tasa de transferencia y se emplean fundamentalmente en servidores y estaciones de trabajo de alto rendimiento.

En la actualidad, además de los discos duros electromecánicos, se dispone de las unidades SSD (Solid-State Drive, dispositivo de estado sólido), dispositivos que emplean memoria no volátil como medio de almacenamiento, es decir, memoria flash. Son unidades que poseen un alto rendimiento, con tasas de transferencia muy superiores a las de los discos duros clásicos y tiempos de búsqueda muy bajos, además de ser muy fiables y de bajo consumo, al carecer de partes móviles. Entre sus desventajas se encuentran su elevado coste, lo que limita su expansión a equipos de alto rendimiento y a portátiles de gama alta, y su capacidad, que es inferior a la de los discos duros convencionales.

Para obtener las características de ambos discos se puede usar un disco duro híbrido, que es un disco duro convencional electromecánico al que se le ha añadido una memoria flash del orden de 8 GB a modo de caché, lo que permite mejorar el rendimiento, puesto que los datos más frecuentemente usados se recuperaran de la memoria flash, mientras que la alta capacidad la seguimos consiguiendo con el disco duro electromecánico, bastante más barato. Esta unión permite alcanzar rendimientos similares a los de un SSD a un coste poco superior al de un disco duro convencional.

Las memorias de disco óptico son unidades de almacenamiento que emplean un soporte plástico para almacenar la información, guardándola en forma de agujeros microscópicos que se graban mediante un láser. Para leer dichos agujeros, se emplea otro láser cuyo rayo se hace incidir sobre la superficie del disco en el que se refleja, incidiendo o no en un fotodiodo, dependiendo de si lo hace en una superficie lisa o en un agujero; lo que equivale a un 1 o un 0 digital.

Se trata de memorias no volátiles de acceso secuencial que pueden ser de lectura y escritura, como los CD-RW (Compact Disc-ReWritable, disco compacto regrabable), DVD-RW (DVD-ReWritable, DVD regrabable), DVD + RW (DVD + ReWrite, DVD + regrabable) y DVD-RAM; de escritura única, como los WORM (Write Once Read Many, escritura única de lectura múltiple), los CD-R (Compact Disc-Recordable, disco compacto



grabable) o los DVD-R (DVD-Recordable, DVD grabable); o de solo lectura como el CD-ROM y el DVD. Debe tratarse de forma individual el Blu-ray, un dispositivo de almacenamiento óptico que permite vídeo de alta calidad y capacidades de almacenamiento de datos del orden de los 40 GB en un disco relativamente pequeño.

Las memorias flash son dispositivos de almacenamiento no volátil que se suelen emplear como almacenamiento fuera de línea y que emplean dispositivos electrónicos para guardar la información, en concreto un FGMOS (Floating Gate Avalanche-Injection Metal Oxide Semiconductor), un transistor NMOS (Negative-Channel Metal Oxide Semiconductor) y un óxido metálico que almacena la información.

Se dispone de dos tecnologías: la flash NOR (Nucleolar Organizer Region, región organizadora nuclear) y la flash NAND (Not AND, no y), más barata que la NOR (Not OR, no o), pero menos fiable. En cuanto a su formato físico, están las conocidas memorias USB, dispositivos de almacenamiento fuera de línea con capacidades que habitualmente oscilan entre los 8 y los 128 GB y, por otro lado, las tarjetas de memoria en distintos formatos, que se emplean fundamentalmente en dispositivos multimedia como reproductores MP3 o cámaras fotográficas digitales. Formatos típicos de tarjetas de memoria son las SD, MMC, las CompactFlash®, y, en dispositivos profesionales de alto rendimiento, las Memory Stick (propiedad de Sony®) o las xD-Picture Card™ (de Olympus).

Los **periféricos multimedia** son dispositivos que permiten procesar imágenes, vídeos o audio en el ordenador, convirtiéndolo en una plataforma para el tratamiento digital de la imagen o el sonido. Entre otros, se encuentran mesas de mezcla y efectos sonoros, tarjetas de sonido, capturadoras de vídeo, altavoces, micrófonos, webcams, interfaces y controladores MIDI (Musical Instrument Digital Interface, interfaz digital de instrumentos musicales) y sintonizadores de radio y de televisión.

Al principio la tarjeta de sonido se colocaba en una ranura de expansión, pero actualmente suele estar ya integrada en la placa base. Esta tarjeta genera, reproduce y graba el sonido. Para la generación de sonido utiliza sintetizadores de sonido con tecnología FM (Frecuencia Modulada) o *wavetable*, que emplea sonidos reales pregrabados y mejora la calidad obtenida. Otra de las cualidades importantes de una tarjeta de sonido es la cantidad de efectos que permite