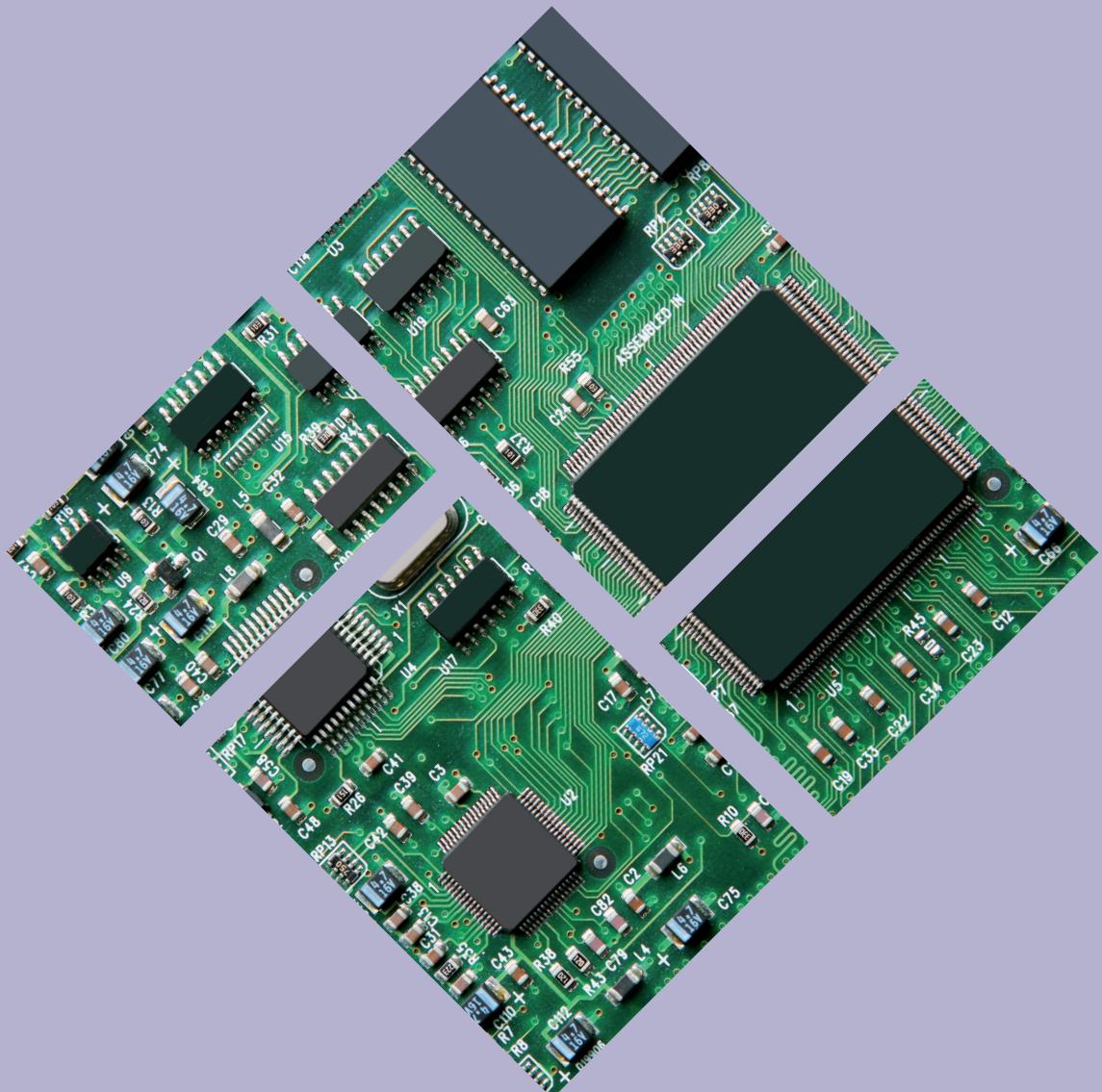


Montaje y mantenimiento de equipos

José Carlos Gallego, Laura Folgado



Montaje y mantenimiento de equipos

José Carlos Gallego - Laura Folgado



ÍNDICE

1. Unidades funcionales de un ordenador digital	6
1. Introducción	8
2. Arquitectura de Von Neumann.....	9
3. Unidades funcionales de un ordenador	10
4. Funcionamiento interno de un ordenador....	14
5. Organización estructural de un ordenador ...	17
6. Software de un ordenador.....	18
Práctica profesional	22
Mundo laboral	24
2. La placa base	26
1. Factor de forma	28
2. Partes principales de una placa base.....	32
3. Socket y microprocesador	33
4. Chipset.....	35
5. BIOS	38
6. Zócalos de memoria	40
7. Buses de expansión.....	42
8. Conectores internos de la placa.....	48
9. Principales modelos de placa	55
Práctica profesional	62
Mundo laboral	66
3. Componentes internos	68
1. La caja del ordenador.....	70
2. La fuente de alimentación.....	72
3. El microprocesador	75
4. El sistema de refrigeración.....	79
5. La memoria RAM	81
6. Los dispositivos de almacenamiento	85
7. Las tarjetas de expansión	91
Práctica profesional	95
Mundo laboral	96
4. Conectores y cableado.....	98
1. Las diferentes conexiones	100
2. Los tipos de conectores	101
3. Los puertos serie y paralelo	103
4. El puerto USB	104
5. El puerto Firewire	105
6. Los puertos para vídeo	106
7. Los puertos para audio.....	108
8. Los puertos para comunicaciones	110
9. Los puertos inalámbricos	112
10. Los conectores de alimentación.....	114
11. Los conectores de controladores de disco...	115
Práctica profesional	118
Mundo laboral	120
5. Periféricos de entrada	122
1. Los periféricos de entrada	124
2. El teclado.....	125
3. El ratón	127
4. El escáner.....	130
5. La tableta digitalizadora	132
6. La webcam	133
7. El micrófono	135
Práctica profesional	138
Mundo laboral	142
6. Periféricos de salida.....	144
1. El monitor	146
2. La impresora	149
3. El plóter	153
4. Los altavoces	154
Práctica profesional	158
Mundo laboral	162
7. Periféricos de almacenamiento.....	164
1. El disco duro	166
2. La disquetera.....	169
3. El lector/grabador óptico	170
4. Las unidades flash.....	174
5. El dispositivo de estado sólido (SSD)	175
Práctica profesional	179
Mundo laboral	182
8. Montaje de equipos.....	184
1. Instalación y sustitución de la placa base	186
2. El microprocesador	187



3. El sistema de refrigeración	188
4. La memoria RAM	189
5. La fuente de alimentación	190
6. El disco duro	191
7. Las unidades ópticas	192
8. Las tarjetas de expansión	193
9. El monitor	194
10. El teclado y el ratón	195
11. El sistema de altavoces	196
12. La impresora	197
13. El escáner	198
Práctica profesional	201
Mundo laboral	208
9. Testeo de equipos	210
1. El POST y el BIOS	212
2. Herramientas de diagnóstico de hardware	217
3. Herramientas de diagnóstico de software	218
4. Herramientas de comprobación y optimización de soportes de información	220
5. Técnicas de verificación y testeo	222
Práctica profesional	228
Mundo laboral	232
10. Mantenimiento de sistemas	234
1. Concepto de sistema informático	236
2. Mantenimiento de sistemas	237
3. Niveles de mantenimiento de sistemas informáticos	238
4. Técnicas auxiliares de mantenimiento de sistemas informáticos	240
5. Herramientas software para el mantenimiento preventivo	242
Práctica profesional	248
Mundo laboral	252
11. Reparación de equipos	254
1. Detección de averías en un equipo	256
2. Señales de aviso luminosas y acústicas	259
3. Fallos comunes	260
4. Incompatibilidades de hardware	268
Práctica profesional	274
Mundo laboral	276
12. Mantenimiento de periféricos	278
1. Mantenimiento integral de un equipo informático	280
2. Mantenimiento del monitor	282
3. Mantenimiento del teclado y del ratón	283
4. Mantenimiento de la impresora	285
5. Mantenimiento del escáner	286
6. Mantenimiento de otros periféricos	287
7. Mantenimiento de dispositivos de almacenamiento y soportes de información	288
Práctica profesional	292
Mundo laboral	296
13. Instalación de software	298
1. Tipos de software	300
2. Licencias de software	302
3. Versiones de software	306
4. Tipos de instalaciones	309
Práctica profesional	313
Mundo laboral	314
14. Gestión de discos	316
1. Estructura del disco duro	318
2. Partición de discos	319
3. Sistemas de archivos	320
4. Herramientas de gestión de las particiones de discos	321
5. Operaciones con particiones	322
6. Formateo de particiones	327
7. Discos básicos y dinámicos	328
Prácticas profesionales	332
Mundo laboral	340
Anexos	
Seguridad y ergonomía en el trabajo	342

CÓMO SE USA ESTE LIBRO

El libro de **Montaje y mantenimiento de equipos** consta de catorce unidades de trabajo. Cada una de ellas comienza con un **Caso práctico inicial**, que presenta una situación real o simulada muy cercana al mundo profesional y, a lo largo de toda la unidad, se van destacando y explicando aquellos contenidos que tienen relación directa con el caso propuesto. Estas llamadas reiteradas convierten el caso práctico inicial en el eje vertebrador de la unidad.

Para apoyar y reforzar el **desarrollo de los contenidos** se presentan tablas, esquemas, imágenes y dibujos, que reforzaran y facilitan su comprensión o muestran situaciones o técnicas que utilizarás durante el desempeño de tu trayectoria profesional.

En los márgenes van desarrollándose multitud de textos complementarios con **ampliación** de información, **vocabulario** y recordatorios para profundizar en los conocimientos expuestos. Además, se han incorporado multitud de **Ejemplos** de carácter práctico que pretenden aclarar los conceptos tratados con anterioridad.

7. Instalación y sustitución de las unidades ópticas

2.1. Procedimiento de instalación de las unidades ópticas

La unidad óptica es un módulo que suele ser un lector/escritor de DVD, pero también pueden existir de CD.

- Para instalar la unidad óptica, primero has que preparar el lugar donde se va a colocar la unidad óptica y sacar la placa base de la computadora.
- Una vez que ya has sacado la placa base, saca las fijaciones que tiene en el eje. Algunas unidades ópticas se pueden instalar sin sacar las fijaciones.
- Desplaza, o si es necesario, el soporte que sostiene la carcasa frontal.
- Las unidades ópticas se colocan en el eje desde el exterior hacia el interior, o por el lado de que dispones más espacio para que la carcasa frontal quede bien alineada.
- Si no se coloca la unidad óptica directamente sobre el eje, se debe colocar la base de la unidad con la carcasa frontal.
- Se asienta la unidad en el eje distinguiendo bien los orificios.
- Finalmente, se cierra con más presión la unidad, por lo que no te límes con la carcasa y se aprieta las tuercas.

Al finalizar la instalación de la unidad óptica, que tienen que los cables de datos y corriente del disco duro:

2.2. Procedimiento de sustitución de la unidad óptica

La sustitución de la unidad óptica es similar a manera inversa a la instalación de la misma.

Si has visto unidades ópticas montadas, al igual que ves en la imagen, es importante que recuerdes que tienen un sistema de fijación que hace que sea más difícil su remoción y manipulación.

Al igual que anteriormente, se procederán los mismos pasos de la instalación de la unidad óptica.

2.3. Procedimiento de instalación y sustitución de la unidad óptica en un equipo portátil

La colocación de una unidad óptica en un equipo portátil depende mucho de la configuración de la placa base.

Lo habitual es que haya algún mecanismo que la sujeta en la base del ordenador. En este caso, se procederá a la desmontaje de la base para dejar visible todo el espacio destinado a la unidad óptica.

En este caso se procederá a la desmontaje de la base para dejar visible todo el espacio destinado a la unidad óptica.








Montaje de equipos

8. Instalación y sustitución de las tarjetas de expansión

8.1. Procedimiento de instalación de las tarjetas de expansión

Colocando de igual modo al ordenador en el que corresponden, tal y como se ve en este modelo.

La tarjeta de expansión se instala en la ranura de expansión. Dependiendo del modelo de la tarjeta, se instalará en la ranura de PCI o PCI Express.

- La persona que hay que tener a distancia del eje al que va a colocar la tarjeta. Si la placa dispone de conectores de otra medida, se indicará en la documentación que acompaña la tarjeta.
- Se deben conectar los cables de alimentación y de datos a la tarjeta buscando un poco de espacio entre ellos como se muestra en la imagen.
- Se colocan los tornillos que sujetan la tarjeta y se comprueba que el ensamblaje es correcto.
- Se presiona ligeramente la tarjeta y se comprueba que el ensamblaje es correcto.
- Se presiona ligeramente la tarjeta y se comprueba que el ensamblaje es correcto.
- Poco a poco se aprieta el fijo hasta sentir la placa en la placa de circuitos de unión.

Si la tarjeta no cumple con lo anterior, se procederá a la conexión de la placa de la tarjeta a la placa de sistema mediante cables de alimentación y de datos.

Si la tarjeta no cumple las indicaciones dadas, habrá que comprobar que el lugar adecuado.

Los cables más típicos son de color morado y de color azul que se conectan a la fuente de alimentación.

8.2. Procedimiento de sustitución de las tarjetas de expansión

La sustitución de una tarjeta de expansión es similar a la instalación de la misma.

El punto más importante es la separación de la tarjeta de la placa base para evitar dañarla. Una vez que ya se ha quitado la tarjeta de la placa base, se procederá a la sustitución de la misma.

Si la tarjeta no sale bien, se puede desmontar la tarjeta de expansión y se procederá a la sustitución de la misma.

En cuanto sea de haber salida podrá comprobarlo por la luminosidad (iluminación, sonido, etc.).








Una vez finalizado el desarrollo de los contenidos, te proponemos unas **Actividades finales** para que apliques los conocimientos adquiridos a lo largo de la unidad y, a su vez, te sirvan como repaso.

Seguidamente encontrarás **Evalúa tus conocimientos**, que consta de una batería de preguntas centradas en los conceptos de la unidad para que puedas comprobar el nivel de conocimientos adquiridos tras el estudio.

COMPONENTES INTERNOS

ACTIVIDADES FINALES

- 1. Teniendo en cuenta la fórmula que relaciona la base de transmisión, la velocidad de bits y el número de anillos para cada una de las siguientes velocidades, completa la siguiente tabla en tu cuaderno indicando el resultado.

Velocidad de bits	Base de transmisión	Número de anillos	Velocidad efectiva	Velocidad por cada anillo	Tiempo
100 Mbps	1000	2	1000Mbps	500Mbps	2.5 ns
1000 Mbps	10000	2	1000Mbps	500Mbps	2.5 ns
10 Gbps	100000	2	1000Mbps	500Mbps	2.5 ns
100 Gbps	1000000	2	1000Mbps	500Mbps	2.5 ns
1000 Gbps	10000000	2	1000Mbps	500Mbps	2.5 ns

- 2. Observa este esquema de la parte trasea de un ordenador.



- ¿De qué modulos de la caja crees que se trata? ¿Cuál tiene la función de suministrar electricidad?
- ¿Dónde se encuentra ubicada la placa base?
- ¿Qué tipo de fuente de alimentación tiene?
- ¿Cuáles son las ventajas de tener un ordenador con fuente de alimentación modular?
- ¿Qué significa que los tarjetas sean espansionables?
- ¿Cuáles son las unidades ópticas y dispositivos de almacenamiento?
- Busca en Internet varios modelos de este tipo de caja, procura sus características y su precio. A continuación, elabora un informe en el que debes describir y comentar sobre las mejores elecciones y para qué situaciones sirven más recomendables.

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno las tareas de orden

1. ¿Qué modulo de la caja se utiliza para almacenar información?
 - Un monitor.
 - Un teclado.
 - Un Gran forra.
 - Un Soporte.
 - Un altavoz.
2. ¿En qué componente puedes encontrar un controlador Modem Adsl?
 - En la memoria RAM.
 - En la fuente de alimentación.
 - En el ventilador.
 - En la memoria ROM.
3. ¿Qué tipo de memoria se caracteriza por sistemas de refrigeración de tipo passivo?
 - La placa técnica y el ventilador.
 - La memoria RAM.
 - La memoria ROM.
 - La placa técnica y el disipador.
4. ¿Qué dispositivo es el que convierte la señal óptica en señal eléctrica?
 - Alimentación RAM.
 - Alimentación ROM.
 - Memoria RAM.
 - Memoria ROM.
5. ¿De qué de los siguientes módulos de memoria tiene la mayor capacidad?
 - DRAM.
 - SRAM.
 - ROM.
 - DRAM2.
6. ¿Qué tipo de memoria se usa en una PC4-6400T?
 - SRAM.
 - DRAM.
 - ROM.
 - DRAM2.
7. ¿De los siguientes módulos de memoria cuál es el que tiene la menor velocidad?
 - DDR3.
 - DDR4.
 - DDR5.
 - DDR6.
8. ¿Cuál de los siguientes componentes no es necesario para que un ordenador funcione?
 - Un monitor.
 - Una memoria RAM.
 - Un teclado.
 - Un altavoz.
9. ¿Cuál de los siguientes componentes de red tiene la mayor velocidad?
 - RJ45.
 - WiFi.
 - Módem ADSL.
 - Tarjeta de red.
10. ¿Cuál de las siguientes arquitecturas de red tiene la mejor eficiencia?
 - TCP.
 - IP.
 - Módem ADSL.
 - Tarjeta de red.

IMPORTANTE

Todas las actividades propuestas en este libro deben realizarse en un cuaderno de trabajo, nunca en el propio libro.

En la sección **Práctica profesional** te planteamos varios casos prácticos elegidos entre los más comunes que puedes encontrar en el ejercicio de tu profesión: situaciones reales vinculadas con los temas tratados, de modo que puedas ver la aplicación práctica de los contenidos y, al mismo tiempo, tener una visión conjunta de los mismos.

Estas prácticas profesionales representan los **resultados de aprendizaje** que deberás alcanzar al terminar tu módulo formativo.

La sección **Mundo laboral** te enfrenta a la realidad de la profesión a través de temas de actualidad relativos a los contenidos tratados en la unidad.

En esta sección se incluye también una serie de cuestiones que te ayudarán a reflexionar tras la lectura del texto y a debatir en clase con tus compañeros.

Finalmente, el apartado **En resumen** recoge de manera esquemática los conceptos clave tratados, de modo que te facilitará la comprensión global de la unidad, además de servirte como apoyo para el estudio de la misma.

1

Unidades funcionales de un ordenador digital

vamos a conocer...

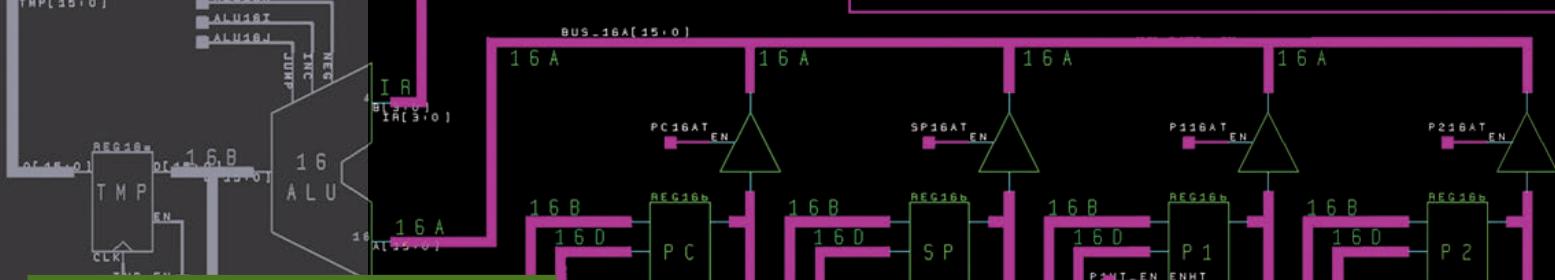
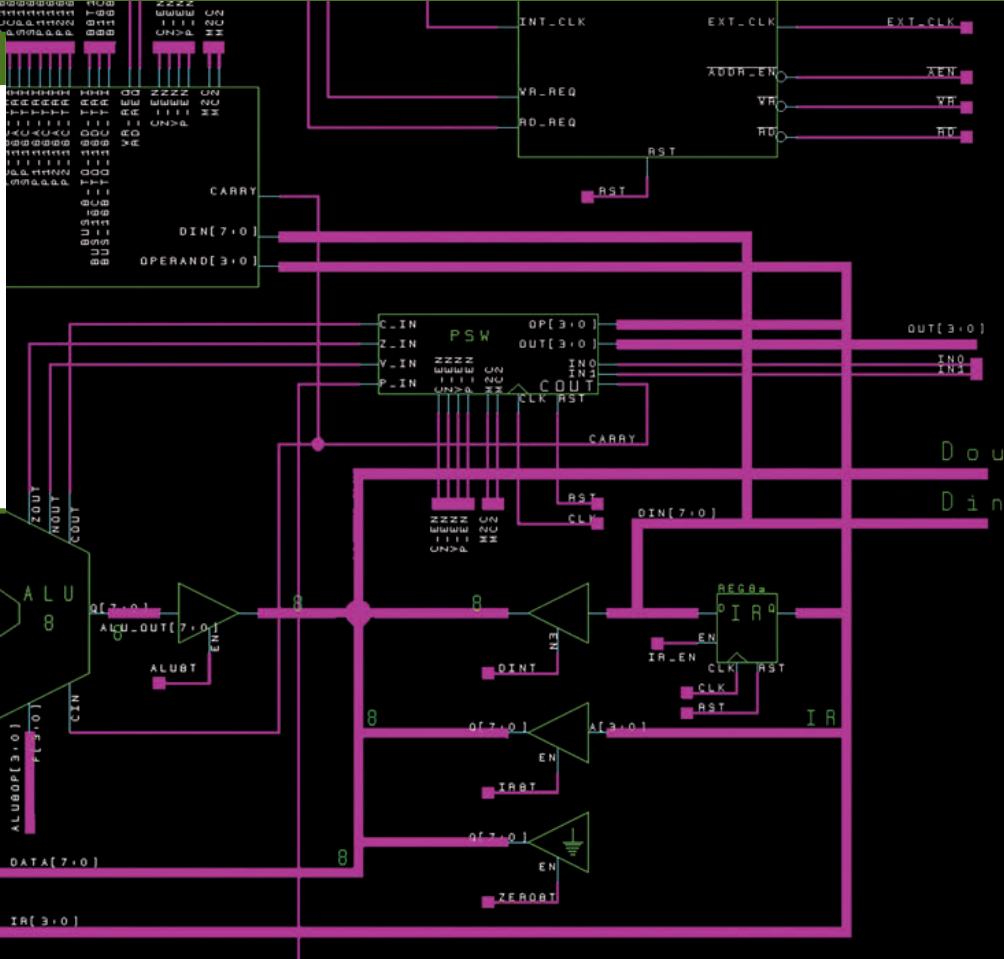
1. Arquitectura de Von Neumann
2. Unidades funcionales de un ordenador
3. Funcionamiento interno de un ordenador
4. Organización estructural de un ordenador
5. Software de un ordenador

PRÁCTICA PROFESIONAL

Simulación de las unidades funcionales de un ordenador

MUNDO LABORAL

El primer ordenador cuántico



y al finalizar esta unidad...

- Conocerás las funciones de un ordenador.
- Distinguirás las partes funcionales de un ordenador.
- Sabrás cómo se procesa un programa en un ordenador.
- Describirás las funciones de un sistema operativo.
- Diferenciarás los principales tipos de software.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Santiago siempre se ha sentido atraído por el mundo de la informática. Ha tenido ordenador casi desde que tenía uso de razón y tiene claro que quiere dedicarse profesionalmente a ello.

Durante su vida ha tenido varios ordenadores: algunos heredados de sus padres o familiares y ya, cuando lo ha necesitado para sus estudios, ha logrado tener su propio ordenador portátil.

Se ha dado cuenta de que desde los primeros trastos que tuvo hasta su flamante último modelo, todos han tenido algunas cosas en común: su manera de funcionar.

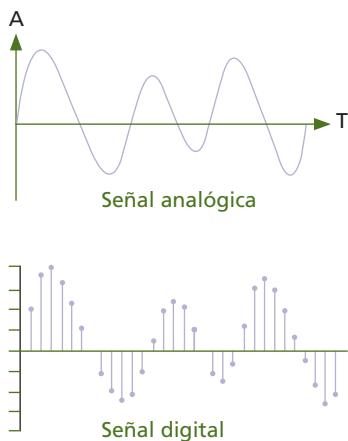
Santiago siente curiosidad por saber cómo está organizado un ordenador para que realice cálculos matemáticos tan rápidamente, para que plasme fotos en una pantalla y permita escuchar música... Así que se decide a investigar por su cuenta.

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Cómo es la información que trata el ordenador?
2. ¿Cómo se organiza funcionalmente un ordenador para trabajar de forma tan eficaz?
3. ¿Qué papel juega la memoria en un ordenador?
4. ¿Para qué sirve un periférico?
5. ¿Quién hace las operaciones en un ordenador?
6. ¿Dónde está el «cerebro» de un ordenador?
7. ¿Para qué sirve un programa? ¿Cómo funciona?
8. ¿Qué diferencia el hardware del software?
9. ¿Para qué sirve el software de un ordenador?
10. ¿Quién gestiona casi todas las tareas que podemos realizar en un ordenador?

1. Introducción



↑ Ejemplos de medición de una misma señal con un aparato analógico (arriba) y con uno digital (abajo).

caso práctico inicial

El ordenador trata la información **digitalmente**.

Generalizando, podemos decir que un ordenador es un aparato cuya misión es procesar información. Esta definición hace referencia solo a su funcionalidad y no a su naturaleza. Así, a lo largo de la historia, hemos podido encontrar diferentes modelos de ordenadores dependiendo de la tecnología disponible en ese momento.

De hecho, la evolución de los ordenadores ha ido muy ligada, desde sus inicios, a los avances tecnológicos. Hoy en día esta vinculación se mantiene de tal manera que incluso existen muchos avances ya previstos para años futuros, a la espera de que la tecnología encuentre las soluciones que los haga factibles.

Por otro lado, hay que tener en cuenta el tipo de información que puede procesar. Dicha información puede ser:

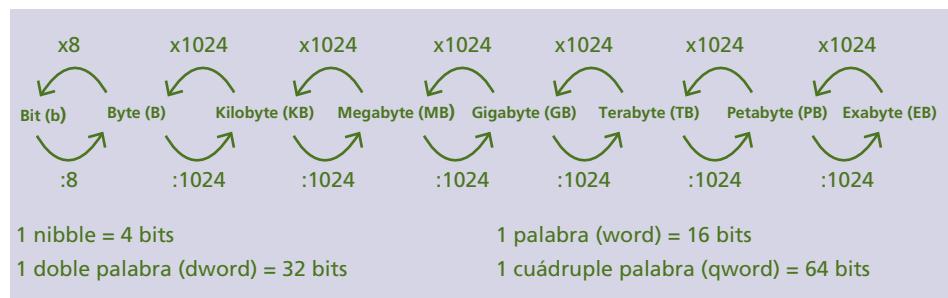
- **Analógica:** cuando entre dos valores de la información existen infinitos valores intermedios.
- **Digital:** en el caso de que la información tenga un valor concreto y entre dos valores contiguos no existan valores intermedios.

En la realidad, la mayor parte de las informaciones son de naturaleza analógica. Por ejemplo, la temperatura de una oficina, la velocidad de un coche, el peso de un saco...

Hay que diferenciar entre la naturaleza de la información y la del aparato que mide esa magnitud. Así, podemos encontrarnos con termómetros analógicos (que nos darán una medida analógica) o digitales (que nos darán una medida digital). Lo mismo podría suceder para el caso del velocímetro o de la báscula.

En función de la naturaleza de la información dispondremos de ordenadores analógicos (que manejan información analógica) o digitales (que manejan información digital). Los más comunes en la actualidad son los ordenadores digitales, que serán los que estudiaremos en este libro.

Para el ordenador, la unidad fundamental de información digital recibe el nombre de **bit** y tiene dos posibles valores: 0 o 1. La agrupación de bits da lugar a otras unidades, tal y como podemos observar en el siguiente cuadro:



ACTIVIDADES

Utiliza Internet para responder a las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué medidas de información existen mayores que el Exabyte?
2. ¿Para qué suelen utilizarse las unidades word, dword y qword?

2. Arquitectura de Von Neumann

Existen muchas opciones posibles a la hora de diseñar un ordenador digital. En la actualidad, la opción más aceptada es la denominada arquitectura de Von Neumann, propuesta por el matemático húngaro John von Neumann en 1945. Esta arquitectura consta de las siguientes partes:

- **Unidad de Memoria (UM):** es la encargada de almacenar la información. Esta arquitectura se caracteriza por utilizar dicha unidad tanto para almacenar información como para programas. Aquí surge el concepto de programa almacenado. De esta manera, un ordenador puede utilizarse para varios cometidos sin necesidad de reprogramarlo.
- **Unidad de Entrada/Salida (UE/S):** su misión es realizar las operaciones de introducción y extracción de información en el ordenador. Es el bloque que le da realmente sentido a la utilidad de un ordenador, ya que le permite al usuario introducir información en él y al ordenador mostrarle información al usuario.
- **Unidad Aritmético-Lógica (UAL):** tiene como cometido realizar las operaciones necesarias para procesar la información.
- **Unidad de Control (UC):** su objetivo es gestionar y coordinar todas las unidades funcionales para obtener el fin deseado. Gran parte de la complejidad de un ordenador reside en el diseño de esta unidad ya que, dependiendo de cómo funcione, así será el rendimiento del equipo.
- **Buses de comunicación:** todas estas unidades se comunican entre sí a través de unos canales llamados buses. Los buses pueden ser de diferentes tipos, en función de lo que circule por ellos:
 - **Bus de datos (BD):** transfiere datos entre los elementos del ordenador.
 - **Bus de direcciones (BA):** transfiere direcciones entre la unidad de control y la unidad de memoria.
 - **Bus de control (BC):** emite las señales de control que gobiernan el funcionamiento de las unidades.

El conjunto de la UAL y la UC es lo que se conoce como **Unidad Central de Proceso (CPU)**.

Así pues, según esta arquitectura, el usuario proporciona una información de entrada a través de la UE/S. Esta información se traslada a la UM, que envía las instrucciones oportunas a la UC para que las interprete y ordene comenzar a la UAL la secuencia de cálculos que desembocará en la información de salida. Esta información, almacenada en la UM, se presenta al usuario a través de la UE/S, concluyendo así el ciclo.

caso práctico inicial

El **ordenador** se organiza según la arquitectura de Von Neumann.



↑ Esquema básico de la arquitectura Von Neumann.

ACTIVIDADES

3. Busca en Internet información sobre la arquitectura Harvard y su relación con la arquitectura de Von Neumann.
4. ¿Cuál sería la equivalencia física de las unidades funcionales de la arquitectura de Von Neumann?

3. Unidades funcionales de un ordenador



A continuación, vamos a analizar las unidades funcionales a través de una breve descripción de los elementos que las componen. Para no entrar en explicaciones complejas, nos centraremos en las partes más relevantes de cada unidad ya que, en función de la tecnología, existe una amplia gama de esquemas y registros intermedios en prácticamente todas las unidades.

3.1. Unidad de memoria

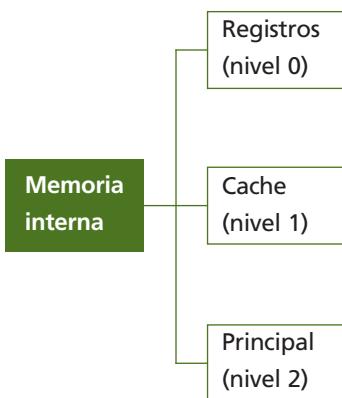
Antes de hablar de la unidad de memoria conviene indicar que la memoria en un ordenador se organiza en varios niveles en función de su velocidad. Esta distribución se denomina **jerarquía de memoria** y optimiza el uso de esta ya que la información se ubica en un determinado nivel según su probabilidad de ser utilizada: a mayor probabilidad, menor nivel.

Los niveles están diseñados de forma que las memorias más rápidas se sitúan en los niveles más bajos. Existe una relación entre la velocidad de una memoria y su capacidad y coste: a mayor velocidad, mayor coste y menor capacidad. En general, los niveles de jerarquía de memoria son estos:

Nivel	Memoria	Velocidad	Capacidad
4	Auxiliar	< 10 KHz	GB a EB
3	Secundaria	> 100 KHz	GB a EB
2	Principal	> 66 MHz	MB a GB
1	Cache	> 200 MHz	KB a MB
0	Registros	> 1 GHz	bit



- **Auxiliar:** esta memoria se usa como soporte de respaldo de información, pudiendo situarse en medios extraíbles o en red.
- **Secundaria:** también llamada memoria de disco. Se utiliza para almacenar información de forma permanente, por lo que es de alta capacidad.
- **Principal:** conocida también como memoria RAM. Es el bloque que constituye realmente la UM. Se emplea para almacenar datos y programas de forma temporal.
- **Cache:** memoria intermedia entre la UM y la CPU utilizada como apoyo para acelerar los accesos de la CPU a la UM. La cache, en realidad, está dispuesta en varios niveles (L1, L2, L3, L4) siendo la L1 la más rápida y de menor capacidad, y la L4 la más lenta y de mayor capacidad. En función de la frecuencia de uso la información se va moviendo entre los diferentes niveles de la cache antes de abandonarla.
- **Registros:** son memorias de alta velocidad y baja capacidad utilizadas para el almacenamiento intermedio de datos en las unidades funcionales, especialmente en la UC y la UAL.



Los niveles 0, 1 y 2 constituyen lo que se conoce como la **memoria interna** del equipo. El resto de niveles conforman la memoria externa.

Como hemos dicho, la unidad de memoria viene a coincidir con la memoria principal. En realidad, la unidad de memoria está compuesta por un elemento de memoria y dos registros auxiliares.

El elemento de memoria, a su vez, está compuesto por un conjunto de celdas, cada una de las cuales tiene capacidad para 1B.

Todas las celdas están identificadas por un número llamado **dirección de memoria**.

Las celdas de memoria se organizan en agrupaciones denominadas **arrays**, que pueden ser de las siguientes clases:

- **Unidimensionales:** constituyen una única hilera de celdas. Cada una de esas celdas se identifica con un número (0, 1, 2...).
- **Bidimensionales:** compuestas por varias hileras dispuestas una debajo de la otra. Cada hilera recibe el nombre de fila. Las celdas de cada una de las hileras con la misma posición constituyen una columna. Ahora cada celda se identifica por una tupla de dos números que señalan la fila y la columna a la que pertenece (<0,3>, <2,2>, <4,0>...).
- **Tridimensionales:** son las más comunes. Se trata de agrupaciones de arrays bidimensionales. En este caso la celda se localiza mediante una tupla de tres números que señalan el array bidimensional (o bloque), la fila y la columna dentro de ese bloque (<1,2,3>, <4,4,4>...)

Los **registros auxiliares** son:

- Un **registro de direcciones (RD)**, utilizado para almacenar de forma temporal la dirección de memoria de un dato o instrucción.
- Un **registro de datos (RM)**, que almacena temporalmente cualquier dato o instrucción que se intercambie con la memoria.

El registro de direcciones enlaza el bus de direcciones con la memoria de forma unidireccional: desde el bus hacia la memoria.

El registro de datos enlaza el bus de datos con la memoria de forma bidireccional: desde el bus a la memoria y viceversa.

Sobre la memoria se pueden realizar dos tipos de **operaciones**:

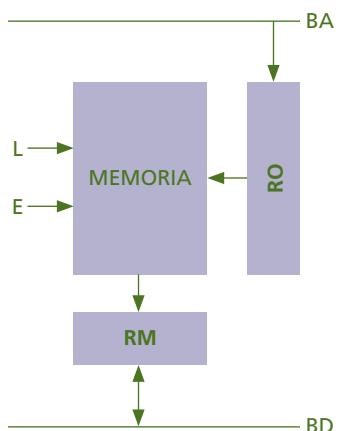
- **Lectura (L):** se accede a la información que contiene.
- **Escritura (E):** se introduce información en la memoria.

Estas dos operaciones trabajan en exclusión mutua, es decir, que durante el tiempo que se realiza una lectura o escritura la memoria no está disponible para ninguna otra operación.

En una operación de lectura se envía a través del BA la dirección de la celda a leer. Esta dirección se comunica al RD y se extrae la información al BD a través del RM.

En una operación de escritura se envía, por un lado, el dato a escribir al RM a través del BD y por otro, la dirección donde se escribirá al RD a través del BA.

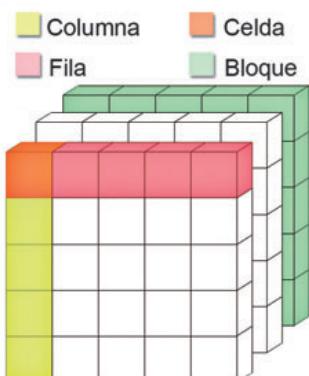
Del funcionamiento de la UM se desprende que la velocidad de la memoria no es un valor fijo, sino que depende en gran parte de cómo gestione la CPU sus acciones, de la carga del sistema, etc. En la práctica, como veremos más adelante, hay que buscar el equilibrio entre prestaciones y coste de los productos (procesador, memoria RAM...) para conseguir un rendimiento óptimo a un precio razonable.



↑ Esquema de la unidad de memoria.

caso práctico inicial

La **memoria** se encarga de suministrar la información para que esta pueda ser procesada.

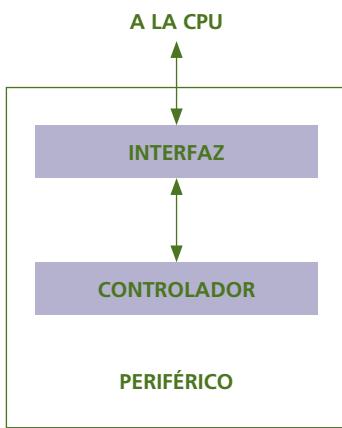


↑ Distribución interna de la unidad de memoria.

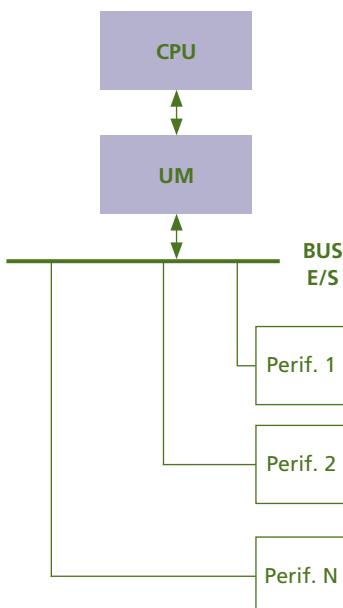
3.2. Unidad de Entrada/Salida

caso práctico inicial

El **periférico** es el medio por el que usuario y ordenador se comunican.



↑ Esquema de la unidad de E/S.



↑ Arquitectura de bus de E/S para la gestión de periféricos.

Esta unidad es la encargada de establecer la comunicación entre el usuario y la CPU. Para llevar a cabo el enlace utiliza unos dispositivos denominados **periféricos**.

Podemos clasificar los periféricos, en función de su propósito, en:

- **Periféricos de entrada:** con ellos el usuario introduce la información en el ordenador.

Ejemplos: ratón, teclado, escáner...

- **Periféricos de salida:** son utilizados por el ordenador para mostrar la información al usuario.

Ejemplos: monitor, impresora, altavoces...

- **Periféricos de E/S:** pueden actuar en los dos sentidos del flujo de la información, tanto para introducir los datos como para mostrarlos. Este tipo de periféricos, a su vez, se clasifican en:

– **Periféricos de comunicaciones:** se emplean para establecer una comunicación entre dos usuarios a través de los ordenadores.

Ejemplos: módem, router, switch...

– **Periféricos de almacenamiento:** se utilizan como memoria auxiliar a la principal del ordenador. En ellos se pueden realizar las mismas operaciones de lectura y escritura.

Como vemos, hay una gran variedad de periféricos, por lo que deberá existir un sistema que permita el intercambio de información entre cualquiera de estos dispositivos y el ordenador.

Este sistema en cuestión consta de dos **partes**:

- **Interfaz:** se encarga de gestionar el intercambio de información entre el periférico y la CPU. Adapta la información específica de cada dispositivo a un conjunto de señales normalizadas de forma que actúa como interlocutor del periférico y la máquina.

- **Controlador:** su misión es gestionar directamente el periférico. Es un sistema electrónico o mecánico que suele ir integrado en el propio periférico, por lo que podemos deducir que es específico de este.

La gestión de la UE/S es uno de los pilares fundamentales en el rendimiento de un ordenador, ya que todos los dispositivos que se conectan al equipo compiten por el uso de la CPU para poder operar.

Una de las soluciones posibles pasa por la creación de un **bus de E/S**, de uso específico para los dispositivos. Este bus contiene líneas dedicadas para datos, direcciones y señales de control, de forma que se reduce de forma notable el problema de «cuello de botella» que podría plantearse en el equipo si durante el proceso de órdenes internas ocuparan los buses los periféricos.

La arquitectura de bus de E/S es el estándar más utilizado en los ordenadores de propósito general, por su simplicidad y flexibilidad.

Otras arquitecturas posibles para la gestión de E/S son:

- **E/S mapeada en memoria:** la memoria y la interfaz del periférico comparten los buses y las puertas de E/S; se tratan como si fueran direcciones de memoria.

- **E/S aislada:** cada uno de los dispositivos de E/S tiene un bus dedicado.

3.3. Unidad Aritmético-Lógica

La UAL es el verdadero núcleo del ordenador ya que se encarga de realizar las operaciones aritméticas (suma, resta...) y lógicas (comparación, negación...) ordenadas por la UC.

El elemento principal en la UAL es el **operador**. Un operador es un componente electrónico cuya misión es realizar un cálculo. Los operadores se pueden clasificar según...

- **Su ámbito:** en genéricos (pueden realizar diferentes operaciones) o específicos (solo pueden realizar un tipo de operación).
- **El número de operandos:** en monádicos (solo una entrada, por ejemplo, el negador), diádicos (dos entradas, por ejemplo, el operador suma) o triádicos (tres entradas, por ejemplo, el condicional).
- **Su capacidad de operar:** en serie (reciben la información en una secuencia de bits y los procesan uno a uno hasta terminar toda la ristra) o en paralelo (receptan la información en bloques de bits, que procesan de forma simultánea).

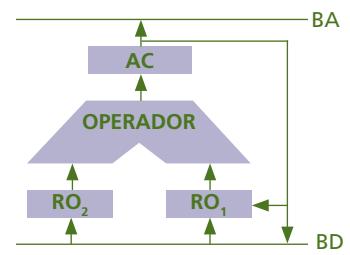
Toda la información que llega a la UAL se coloca en **registros**, que se utilizan como origen o destino de los datos que manejan los operadores de la UAL. Los registros con los que trabaja directamente el operador se llaman registros auxiliares y proporcionan la entrada de datos. El registro que recibe el resultado del operador se denomina **acumulador (AC)**.

caso práctico inicial

La UAL se encarga de realizar todos los **cálculos** aritméticos y lógicos necesarios.

caso práctico inicial

La UC actúa como el «**cerebro**» de un ordenador, ya que se encarga de gobernar el resto de elementos.

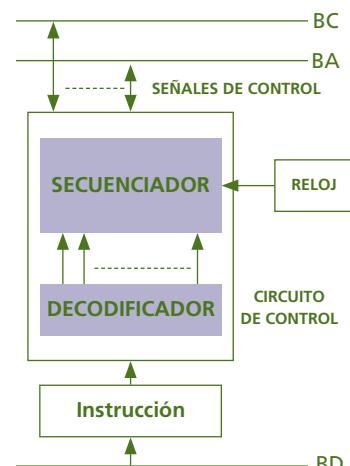


↑ Esquema básico de la UAL.

3.4. Unidad de Control

La UC se encarga de buscar las instrucciones en la UM, interpretarlas y generar en cada momento las órdenes necesarias para ejecutar la operación requerida por cada instrucción. La UC está compuesta por:

- **Circuito de control:** genera las señales de control necesarias para gobernar el ordenador. Sus partes principales son:
 - **Decodificador:** interpreta la instrucción y determina el conjunto de órdenes necesarias para llevarla a cabo.
 - **Secuenciador:** distribuye de forma ordenada las señales de control correspondientes a cada orden recibida.
- **Reloj:** es un circuito que genera pulsos, los cuales marcan la temporización básica del sistema. El reloj se utiliza como elemento sincronizador de todos los movimientos que se realizan en el ordenador.
- **Registros:** son utilizados por el circuito de control para labores auxiliares diversas (resultados intermedios, direcciones...).



↑ Esquema básico de la Unidad de Control.

ACTIVIDADES

5. Si un bloque de memoria está compuesto por 128 celdas, ¿qué capacidad tendrá un módulo de memoria compuesto por 32 bloques?
6. Dibuja el esquema funcional de un operador triádico de la UAL.
7. ¿Qué es el overclocking? ¿Qué tiene que ver con la UC? ¿Cómo influye?

4. Funcionamiento interno de un ordenador

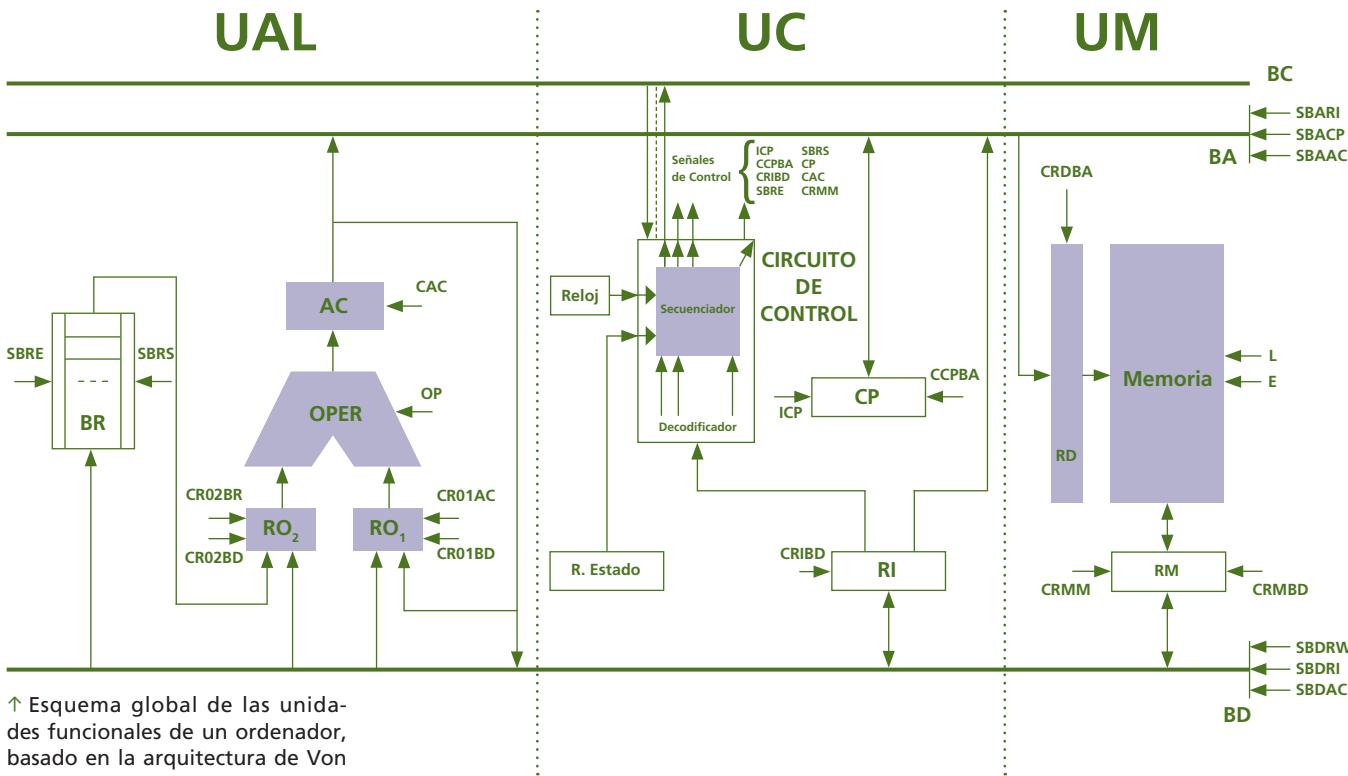
caso práctico inicial

El **programa** permite ejecutar varias instrucciones para obtener resultados más elaborados que simples cálculos.

Como ya hemos comentado, la función básica de un ordenador es procesar información. Dicho procesamiento se lleva a cabo gracias a la ejecución en el ordenador de un programa. Un **programa** es un conjunto de instrucciones que se almacena en la unidad de memoria.

Cada una de estas instrucciones requiere una secuencia de operaciones que se conoce como el **ciclo de instrucción**, el cual consta de dos **fases**:

- **Fase de búsqueda:** se lee la instrucción desde la memoria.
- **Fase de ejecución:** se decodifica la instrucción y se lanza la secuencia de órdenes para llevar a cabo cada uno de los pasos que esta requiere.



↑ Esquema global de las unidades funcionales de un ordenador, basado en la arquitectura de Von Neumann.

4.1. Fases de búsqueda y de ejecución

Al comienzo del ciclo de instrucción la CPU busca en memoria una instrucción. Para saber la posición de la instrucción en memoria utiliza un registro de la UC llamado **contador de programa** (CP), donde almacena la dirección de la siguiente instrucción. El CP aumenta al finalizar la fase de búsqueda, de manera que buscará la siguiente instrucción de forma secuencial (en la siguiente posición de memoria).

La instrucción se canaliza a través del BD hacia la UC, almacenándose en un registro especial llamado **registro intermedio** (RI). Desde este registro accederá al circuito de control, que interpretará la instrucción y emitirá la secuencia de órdenes oportuna.

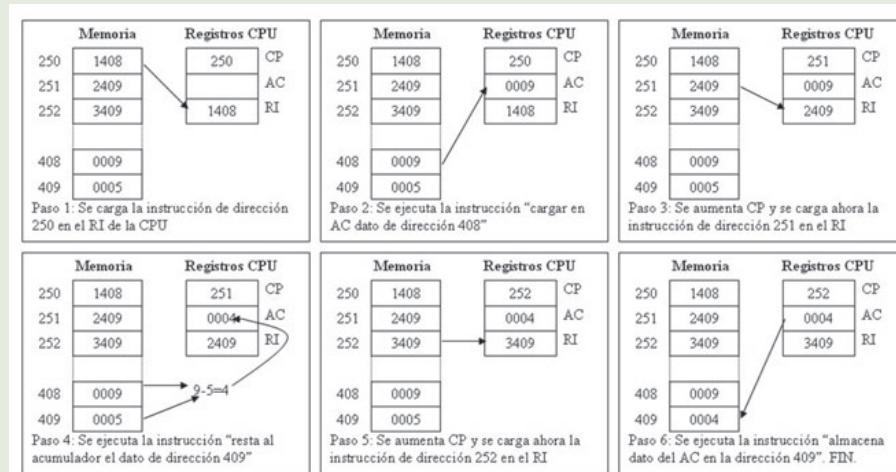
Los cálculos que ordene la UC se llevarán a cabo en la UAL. El resultado de cada operación se almacena en el acumulador (AC) y desde ahí puede reutilizarse para una nueva operación o enviarse a otra unidad para su uso.

EJEMPLO

Ejecución de un programa

El formato de la instrucción es operación-dirección. Las operaciones posibles son:

- 1 → Cargar el AC desde memoria
- 2 → Restar al AC de memoria
- 3 → Almacenar AC en memoria



4.2. Fase de interrupción

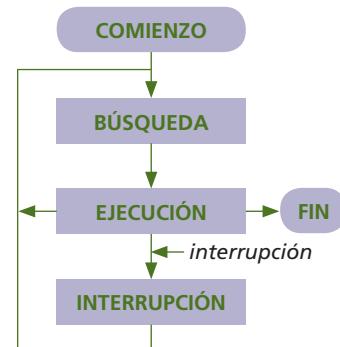
Cuando en el ciclo de instrucción interviene un periférico, es necesario cambiar el esquema de dos fases: la velocidad del periférico es mucho menor que la de la CPU y esto provoca que la CPU tenga que esperar a que el periférico complete cada operación de cada instrucción.

Para mejorar el rendimiento en este sentido, se introduce una fase adicional llamada **fase de interrupción**. En esta fase la CPU, antes de comenzar un nuevo ciclo de instrucción, comprueba si algún periférico quiere hacer uso de sus recursos. En caso negativo se continúa con el ciclo. En caso positivo se guarda el contexto del programa en ese momento (es decir, los valores de los registros) y se procesa la petición. Cuando la petición se ha procesado se recupera el contexto guardado y se continúa con el ciclo de instrucción.

La forma que tienen los periféricos de solicitar el uso de la CPU es a través de una petición llamada **interrupción**. Las interrupciones no se atienden de forma inmediata y es posible que la CPU las desactive o las active en función del mecanismo de gestión de interrupciones que tenga establecido.

Las interrupciones se pueden gestionar mediante dos técnicas distintas:

- **Distribuida (Daisy chain):** el periférico con bus más cercano a la CPU es el de mayor prioridad.
- **Centralizada:** cada periférico se conecta a un órgano común denominado «controlador de interrupciones», que gestiona las prioridades con la CPU a través de un codificador de prioridades.



↑ Fases del ciclo de instrucción.

caso práctico inicial

El programa consiste en una ejecución cíclica de las fases de búsqueda, ejecución e interrupción.

ACTIVIDADES

- 8.** Simula la ejecución de los siguientes programas almacenados en memoria sabiendo que las instrucciones están dadas en formato operación-dirección y que las operaciones posibles son las siguientes:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 → Cargar AC desde memoria. | 4 → Restar al AC de memoria. |
| 2 → Almacenar AC en memoria. | 5 → Multiplicar al AC de memoria. |
| 3 → Sumar al AC de memoria. | 6 → Dividir al AC de memoria. |

Para cada paso indica los valores de los registros de la CPU implicados y explica qué sucede.

Programa 1		Programa 2		Programa 3	
100	1300	110	1302	110	1304
101	3301	111	4303	111	5305
102	2301	112	2303	112	2305
	:		:		:
300	0016	302	0013	304	0025
301	0007	303	0010	305	0003

Programa 4		Programa 5		Programa 6	
130	1309	140	1310	150	1317
131	6308	141	3310	151	5315
132	3307	142	3313	152	4316
133	4306	143	4312	153	5315
134	2309	144	2312	154	2314
	:		:		:
306	0003	310	0005	314	0001
307	0006	311	0010	315	0002
308	0002	312	0015	316	0003
309	0008	313	0020	317	0004

- 9.** Expresa matemáticamente las operaciones que se han realizado en cada uno de los programas.
- 10.** Utiliza un esquema de memoria similar al de los ejercicios anteriores para diseñar un programa que realice la operación $A+B-(C+D*E)$.
- 11.** Busca en Internet qué son las líneas IRQ y para qué se utilizan. Pon algunos ejemplos de las líneas IRQ más frecuentes.

5. Organización estructural de un ordenador

De una forma generalista, podemos decir que el ordenador está compuesto por dos bloques claramente diferenciados:

- **Hardware:** parte física de un ordenador.
- **Software:** datos y programas que se utilizan en el ordenador.

Desde el punto de vista estructural el ordenador dispone estos dos bloques en varios niveles, de forma que para que los elementos de un nivel funcionen será necesario utilizar los que se encuentran en el nivel inferior.

Los **niveles** de los que hablamos son los siguientes:

- El **primer nivel** lo constituyen los componentes electrónicos, tales como diodos, resistencias, condensadores, etc.
- El **segundo nivel** es el del circuito electrónico, en el que se combinan componentes electrónicos para conseguir elementos de una funcionalidad determinada: biestables, osciladores, puertas lógicas, etc.
- El **tercer nivel** es el del circuito digital, en el que la composición de los circuitos anteriores produce circuitos combinacionales y secuenciales capaces de realizar operaciones aritméticas y lógicas: sumadores, comparadores, multiplicadores, decodificadores, etc.
- El **cuarto nivel** se denomina transferencia entre registros, y lo conforman los registros, las memorias y los buses que los comunican.
- El **quinto nivel** es el de la CPU. Es el primer nivel específicamente de programación y en él se construyen los programas en un lenguaje comprensible por la CPU (lenguaje máquina).
- El **sexto nivel** lo constituye el sistema operativo, un conjunto de programas orientados a facilitar el uso del hardware del ordenador.
- El **séptimo nivel** está compuesto por programas en lenguajes de alto nivel. Este tipo de programas tienen la particularidad de poder escribirse de una forma más sencilla que los de bajo nivel. Para poder ejecutarse deben pasar por un proceso de conversión a lenguaje de bajo nivel denominado compilación.
- El **octavo nivel** es el último y está formado por las aplicaciones, que son paquetes de programas que tienen un fin específico: procesadores de texto, reproducidores multimedia, navegadores, etc.

caso práctico inicial

El **hardware** es la parte tangible de un ordenador y el **software** es lo que le da utilidad al hardware.

saber más

La **programación de la CPU** se conoce como programación en bajo nivel.

ZONA DE HARDWARE				ZONA DE SOFTWARE			
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7	Nivel 8
Componente	Circuito electrónico	Circuito digital	TR	CPU	Sistema operativo	Programas lenguaje alto nivel	Paquetes aplicaciones
Transistores, resistencias, condensadores	Puertas lógicas biestables inversores	Sumadores, multiplexores, decodificadores	Buses, registros, memorias	Programas lenguaje y máquina ensamblador	Windows, Ubuntu, MacOS	Programas en C, Java, .NET	AutoCad, Nero

← Organización estructural del ordenador.

6. Software de un ordenador

caso práctico inicial

El software tiene como objetivo **explorar el hardware**.



↑ Capas de software para el soporte de hardware.

saber más

La parte esencial de un sistema operativo recibe el nombre de **núcleo o kernel**.

saber más

Muchos aparatos electrónicos disponen de una versión muy simplificada de sistema operativo llamada **firmware**.

El software es el conjunto de datos y programas que utiliza el ordenador. No es muy complicado deducir que el software es necesario para dar utilidad al hardware que constituye el ordenador. De hecho, prácticamente todos los ordenadores incluyen unos paquetes de software más o menos completos para poder utilizarse en el acto sin necesidad de instalaciones posteriores.

El software puede ser gratuito o de pago, aunque también existen versiones intermedias llamadas «demos».

Hay muchas formas de catalogar el software pero la más habitual es esta:

- **Software de base:** constituye una capa que rodea al hardware para facilitar su utilización de cara al usuario del equipo. Como su propio nombre indica, sirve de base para el resto del software que se instale en el equipo. El ejemplo más representativo es el sistema operativo.
- **Software de aplicación:** cualquier programa que se instala sobre el sistema operativo para cumplir un cometido específico. El software de aplicación suele ser dependiente del sistema operativo e independiente del hardware del equipo.

6.1. Software de base

El sistema operativo proporciona una mayor comodidad a los usuarios haciendo que el ordenador sea más fácil de utilizar que por interacción directa con el hardware. Por otro lado, el sistema operativo gestiona los recursos del equipo aumentando su eficiencia, gestiona el hardware del equipo por interacción directa con él. En cualquier caso, el sistema operativo debe ofrecer las siguientes funciones:

- **Creación de programas** mediante otros programas (depuradores, compiladores, enlazadores...) que sin formar parte del sistema operativo pueden acceder a capas inferiores a través de él.
- **Ejecución de programas** gestionando la carga de las instrucciones y los datos en memoria, preparando los dispositivos de E/S...
- **Operaciones de E/S** estableciendo la comunicación entre la CPU y el dispositivo a través de los controladores y administrando las prioridades en el transcurso de la operación.
- **Gestión del sistema de archivos** manteniendo el modelo de almacenamiento establecido y realizando las operaciones oportunas mediante la aplicación de los mecanismos de control y protección.
- **Detección de errores** ocasionados tanto a nivel de hardware como de software. En este sentido, el sistema operativo tiene que ser capaz de detectarlos y solucionarlos o, al menos, de intentar que tengan el menor impacto posible sobre el resto del sistema.
- **Control de acceso al sistema** vigilando este y sus recursos para garantizar que todos ellos son permitidos. Esto se hace a través de una política de seguridad acorde a las circunstancias.

Cualquier equipo informático necesita un sistema operativo para poder trabajar que no tiene por qué residir en el propio equipo, de hecho, algunos ordenadores carecen de soporte de almacenamiento y cuando se inician, utilizan uno remoto. Este tipo de equipos se denominan coloquialmente «terminales tontos».

6.2. Software de aplicación

El software de aplicación, o simplemente **aplicación**, tiene un objetivo definido y, como se ha comentado anteriormente, es dependiente del sistema operativo e independiente del hardware del equipo en el que se instala.

Por lo tanto, es necesario que antes de la instalación de una aplicación en un equipo esté instalado el sistema operativo.

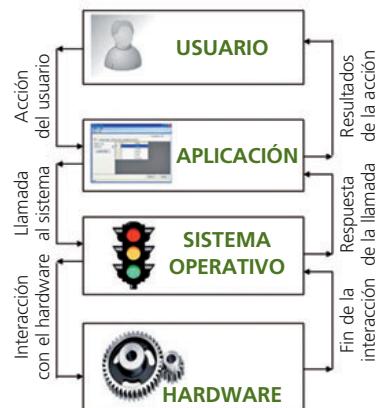
La independencia de las aplicaciones con el hardware no es completa y así podemos encontrarnos con algunas aplicaciones que funcionen bajo determinados requisitos de hardware, tales como un modelo concreto de tarjeta gráfica, de tarjeta de sonido, etc.

Las aplicaciones interactúan con la capa de hardware a través del sistema operativo. La forma en que una aplicación se comunica con el sistema operativo para requerir una acción por su parte recibe el nombre de **llamada al sistema**.

Ejemplos de llamadas podrían ser crear un archivo, enviar un mensaje, liberar memoria, acceder a un periférico, etc.

Es complicado establecer una **clasificación de los tipos de aplicaciones** ya que la variedad de estas es enorme. Una posible forma sería esta:

- **Software científico:** especialmente diseñado para labores científicas, como puede ser la interpretación de medidas, análisis de sustancias...
- **Software técnico:** utilizado específicamente en tareas de índole técnica, como son el diseño de edificios, la contabilidad, la animación, etc.
- **Software multimedia:** enfocado a fines lúdicos especialmente, aunque también puede utilizarse en el campo empresarial, educativo, etc. Estas aplicaciones hacen uso de dispositivos multimedia (audio, vídeo...).
- **Software ofimático:** orientado a la explotación administrativa a través de procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, etc.
- **Software de utilidad:** comprende todas las herramientas que configuran o administran una o más características del sistema operativo o del equipo (a través de este), como puede ser un limpiador de registro, un liberador de memoria, un antivirus, un cortafuegos, etc.
- **Software de explotación:** son todas aquellas aplicaciones que explotan una o más características del equipo. Por ejemplo, un videojuego, un grabador de DVD, un visor de imágenes, un navegador de Internet, etc.
- **Software comercial:** normalmente está hecho a medida (según las necesidades del cliente) y orientado a la gestión de empresas: control de ventas, gestión de almacén, generación de facturas, etc.



↑ Ejecución de una llamada al sistema.

saber más

Los sistemas operativos proporcionan unos paquetes llamados **bibliotecas**, que agrupan llamadas al sistema y otras instrucciones.

ACTIVIDADES

12. Busca varios ejemplos de software de base y software de aplicaciones.
13. Razona qué tipos de software podríamos encontrar en un equipo de la secretaría de tu centro.
14. Cuando decimos que el sistema operativo actúa gestionando los recursos para aumentar su eficiencia, ¿a qué recursos nos estamos refiriendo? Enumeralos.

ACTIVIDADES FINALES

- 1. Las siguientes imágenes pertenecen a tres soportes de información.



Cinta de datos
Capacidad: 100 GB
Precio: 59 €



Memoria RAM
Capacidad: 2 GB
Precio: 45 €



Disco duro
Capacidad: 320 GB
Precio: 43 €

Responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué tipo de memoria es cada uno de ellos?
- ¿En qué nivel de la jerarquía de memorias estarían encuadrados?
- ¿Se mantiene la relación capacidad-coste comentada en la Unidad? ¿Por qué?
- Tomando como base el soporte de memoria de menor nivel, calcula cuál debería ser el precio de los otros soportes si se mantuviera fielmente la relación capacidad-coste.

- 2. Con la ayuda de la tabla de unidades de información, realiza los cálculos necesarios para completar, en tu cuaderno, los espacios vacíos en las siguientes relaciones:

$4 \text{ GB} = \underline{\hspace{2cm}}$	MB	$2048 \text{ KB} = \underline{\hspace{2cm}}$	MB	$40 \text{ B} = \underline{\hspace{2cm}}$	bits
$3 \cdot 10^8 \text{ MB} = \underline{\hspace{2cm}}$	GB	$0,4 \text{ TB} = \underline{\hspace{2cm}}$	MB	$8 \text{ dword} = \underline{\hspace{2cm}}$	bits
$2,56 \cdot 10^6 \text{ KB} = \underline{\hspace{2cm}}$	GB	$2 \text{ EB} = \underline{\hspace{2cm}}$	GB	$4096 \text{ bit} = \underline{\hspace{2cm}}$	KB

- 3. Clasifica, en tu cuaderno, las siguientes operaciones en función de si son aritméticas o lógicas:

suma	negación
comparación	unión
multiplicación	resta
división	intersección

Operaciones aritméticas	Operaciones lógicas

- 4. A continuación, se te suministra un listado de software de diferente índole. Deberás crear un cuadro con los distintos tipos de software estudiados en la Unidad y encuadrar cada elemento de la lista en el apartado más adecuado. Utiliza Internet para buscar información sobre aquellos que no conozcas.

ACDSee	Nero9	Avast	Microsoft Visual Basic
Ad-aware	NOD32	ContaPlus	Ubuntu
MacOS	OpenOffice	Corel Draw	Winamp
Adobe Reader	Panda	Dev C++	Windows Live Messenger
Alcohol 120%	Photoshop	Eclipse	Windows Media Player
Internet Explorer	PowerDVD	Microsoft Office	Windows Server 2008
AtomixMP3	QuickTime	Everest	Windows 7
Kaspersky	Zone Alarm	Firefox	WinZip

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) La CPU es la unión de la UAL y la UM.
- b) La UC es la unión de la CPU y la UAL.
- c) La CPU es la unión de la UAL, la UM y la UC.
- d) Ninguna de las anteriores.

2. ¿Cuál de las siguientes memorias es más rápida?

- a) Cache.
- b) Secundaria.
- c) Registro.
- d) Principal.

3. ¿Cuál de los siguientes niveles de cache está más próximo a la CPU?

- a) L1.
- b) L2.
- c) L3.
- d) L4.

4. La parte del periférico que gestiona el intercambio de información se denomina:

- a) Controlador.
- b) Interfaz.
- c) Driver.
- d) Bus.

5. ¿Cuántos registros de entrada tiene un operador diádico?

- a) Uno.
- b) Dos.
- c) Tres.
- d) Cuatro.

6. El elemento encargado de sincronizar las acciones del equipo es el:

- a) Sincronizador.
- b) Secuenciador.
- c) Reloj.
- d) No existe tal elemento.

7. ¿Cuándo termina un programa?

- a) Despues de la fase de búsqueda.
- b) Despues de la fase de interrupción.
- c) Despues de la fase de ejecución.
- d) Despues de la fase de finalización.

8. ¿Qué nivel de la organización estructural del ordenador se encuentra en la zona de hardware y en la de software?

- a) El del sistema operativo.
- b) El cuarto nivel.
- c) El del circuito digital.
- d) El quinto nivel.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) El software de base es específico del hardware.
- b) El software de base es específico de las aplicaciones.
- c) Las aplicaciones son específicas del hardware.
- d) Las aplicaciones son específicas del software de base.

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) Las aplicaciones interactúan directamente con el hardware.
- b) La llamada al sistema comunica al usuario con la CPU.
- c) La aplicación se comunica con el hardware a través del SO.
- d) El usuario no puede programar las llamadas al sistema.

PRÁCTICA PROFESIONAL

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

No se precisa ningún material específico.

Simulación de las unidades funcionales de un ordenador

OBJETIVOS

- Asimilar el concepto de unidad funcional.
- Aplicar el concepto de unidad funcional, de forma intuitiva, a diferentes escenarios.

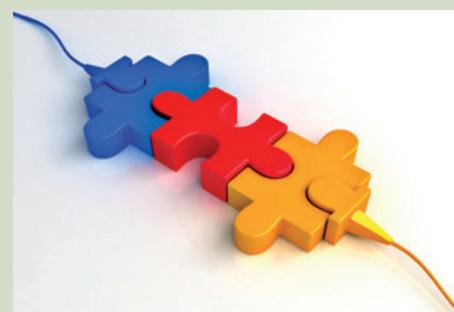
DESARROLLO

Para nuestra actividad vamos a simular el comportamiento de una unidad funcional de un ordenador en el desempeño de la acción «Quiero saber el resultado de 23×5 ».

1. Para ello, se dividirá la clase en cuatro grupos. Cada grupo será una unidad funcional.
2. El profesor indicará a cada grupo qué unidad funcional es. Él hará el papel de usuario.
3. Para cada uno de los enunciados, todos los grupos harán en su cuaderno de prácticas un planteamiento como este:

Enunciado:	
¿Qué hace la UC?	
¿Qué hace la UAL?	
¿Qué contiene la UM?	
¿Qué hace la UE/S?	

4. El profesor leerá el enunciado y acto seguido la UC planificará los pasos que tendrá que seguir para cumplir su misión adecuadamente. A continuación se los comunicará al resto de la clase y comenzará la simulación.
5. La simulación comienza en el momento en que la UC da permiso a la UE/S para que le dé la información que ha «introducido» el usuario en el «equipo».
6. Cada orden de la UC se llevará a cabo sin condición. Al final habrá que discutir si la secuencia ha sido la correcta.



Los pasos a seguir podrían ser estos:

Usuario → Accede a la calculadora mediante el ratón.	
UE/S → Recoge la información del usuario y va en busca de la UC.	
Órdenes de la UC:	Acciones del resto:
Da permiso a la UE/S para hablar con él.	UE/S → Le comunica la petición.
Ordena a la UAL cargar la calculadora en la UM.	UM → Almacena la calculadora.
Ordena a la UM almacenar los datos «23 x 5».	UM → Almacena los datos «23 x 5».
Ordena a la UAL localizar los datos «23 x 5».	UAL → Localiza los datos «23 x 5». UM → Facilita los datos a la UAL.
Ordena a la UAL realizar la operación.	UAL → Hace la operación.
Ordena a la UAL almacenar la operación en la UM.	UAL → Facilita el resultado a la UM. UM → Almacena el resultado.
Ordena a la UAL que localice al monitor.	UAL → Localiza el monitor.
Ordena a la UAL que localice el resultado anterior en la UM.	UAL → Localiza el resultado en la UM.
	UM → Facilita el resultado a la UAL.
Ordena a la UAL que busque a la UE/S.	UAL → Le localiza a la UE/S.
Ordena a la UE/S que muestre el resultado.	UE/S → Muestra el resultado.

7. Recoge en tu cuaderno de prácticas todas las órdenes que habéis seguido cada uno de los grupos y, si es necesario, indica qué órdenes no han sido dadas correctamente.
8. Discute con tus compañeros sobre la posibilidad de complicar más el proceso mediante la descomposición de muchas de las órdenes que ha dado la UC.
9. Ahora los grupos rotan en el desempeño de la unidad funcional. Podéis probar con estos enunciados o utilizar los que vosotros queráis inventarlos.

Actividades

1. Repite la actividad con los siguientes enunciados:
 - «Quiero saber el resultado de $40 + 7$.»
 - «Quiero escuchar la canción 2 del CD.»
 - «Quiero eliminar una imagen de la cámara de fotos.»
2. ¿Qué crees que sucedería si la UC no supiera dar adecuadamente las órdenes?
3. ¿Por qué es importante tener una buena velocidad de reloj?
4. ¿Quién hace realmente casi todo el trabajo en un ordenador?
5. Para estas acciones, ¿en qué crees que influiría el hecho de tener una memoria principal mucho más grande? ¿Por qué?

MUNDO LABORAL

El primer ordenador cuántico



La pequeña empresa canadiense D-Wave Systems ha construido el primer prototipo de ordenador cuántico con posibilidades comerciales, según informa en un comunicado.

El ordenador cuántico es el sueño de todas las agencias de seguridad del mundo y de todos los hackers. Los bits de los ordenadores actuales oscilan constantemente entre el 0 y el 1 mientras llevan a cabo su trabajo. La física

cuántica permite a partículas, como un átomo, un electrón o un fotón, estar en dos sitios a la vez, lo que quiere decir que pueden representar el 1 y el 0 al mismo tiempo, permitiendo hacer cálculos mucho más complejos.

Mediante una técnica llamada informática cuántica adiabática, enfrián circuitos en un estado de superconductividad en el que los electrones fluyen libremente, llegando de esta manera al estado qubital.

El qubit es la unidad mínima de información cuántica y se diferencia del bit clásico en que puede asumir el 1 y el 0, no únicamente el 1 o el 0. Un estado qubital es, pues, la superposición cuántica de esos dos estados.

Lo que ha anunciado D-Wave es la construcción de un prototipo de 16 qubit hecho artesanalmente a partir del elemento químico Niobio, cuya principal característica es, precisamente, su superconductividad.

Para la demostración, los operarios de D-Wave controlaron remotamente el ordenador cuántico, situado en Burnaby, desde un ordenador portátil que estaba en California. Al ordenador cuántico le fueron dados tres problemas a resolver: buscar estructuras moleculares que casaran con una determinada molécula, crear un complicado plan de asientos o llenar un sudoku.

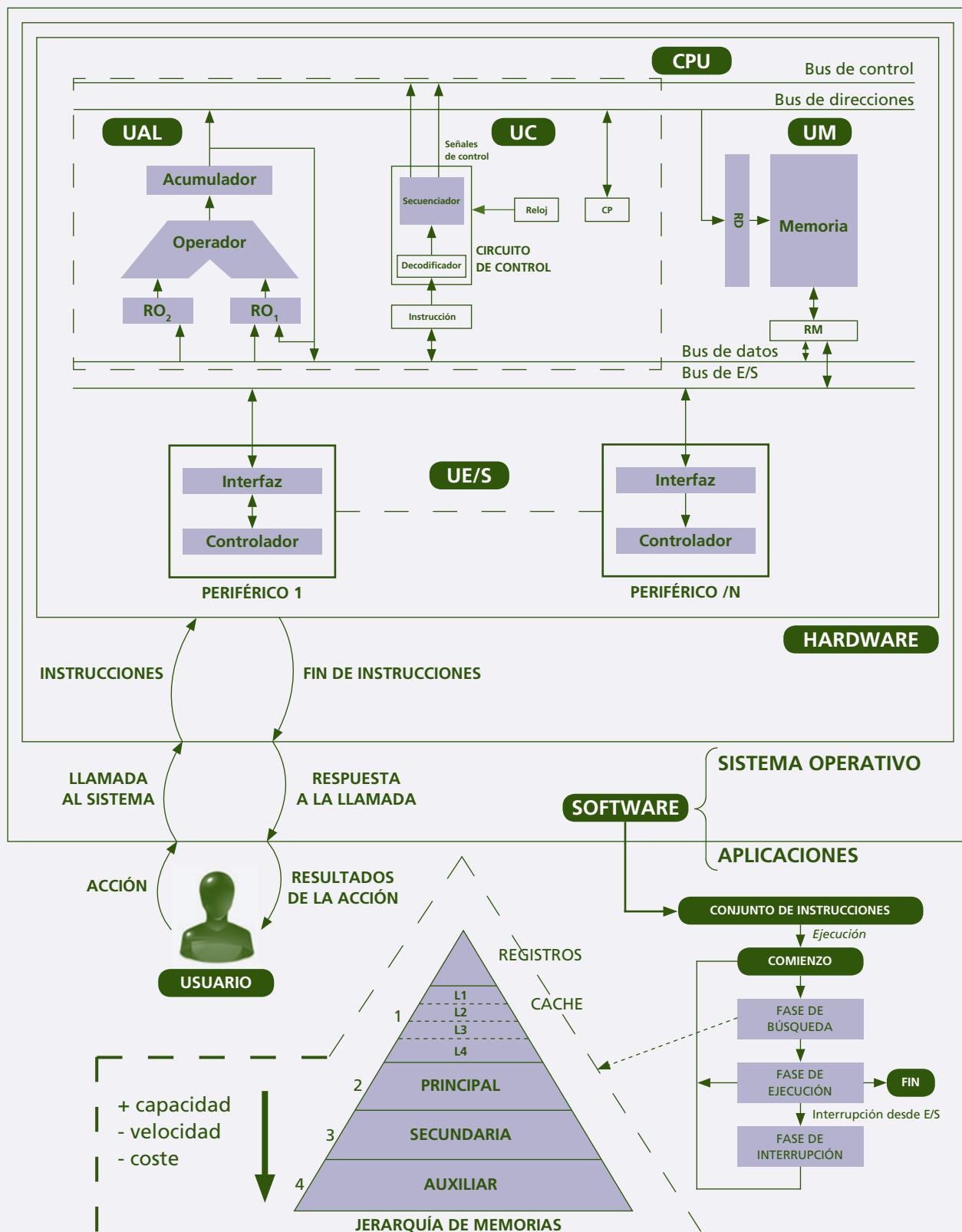
Publicado en *Tendencias21.net* por Raúl Morales.

<www.tendencias21.net/Crean-el-primer-ordenador-cuantico-comercialmente-viable_a1403.html>.

Actividades

1. ¿Crees que el ordenador cuántico será útil?
2. ¿Por qué supone una mejora tan notable el uso de este tipo de ordenadores?
3. ¿Cuáles crees que serán los principales problemas a los que se enfrentan los fabricantes de ordenadores de cara a sacar al mercado un ordenador cuántico?
4. Busca en Internet información sobre los primeros microprocesadores cuánticos.
5. ¿Qué otras tendencias en arquitectura de ordenadores crees que se podrán plantear en los próximos años?

EN RESUMEN



2 La placa base

vamos a conocer...

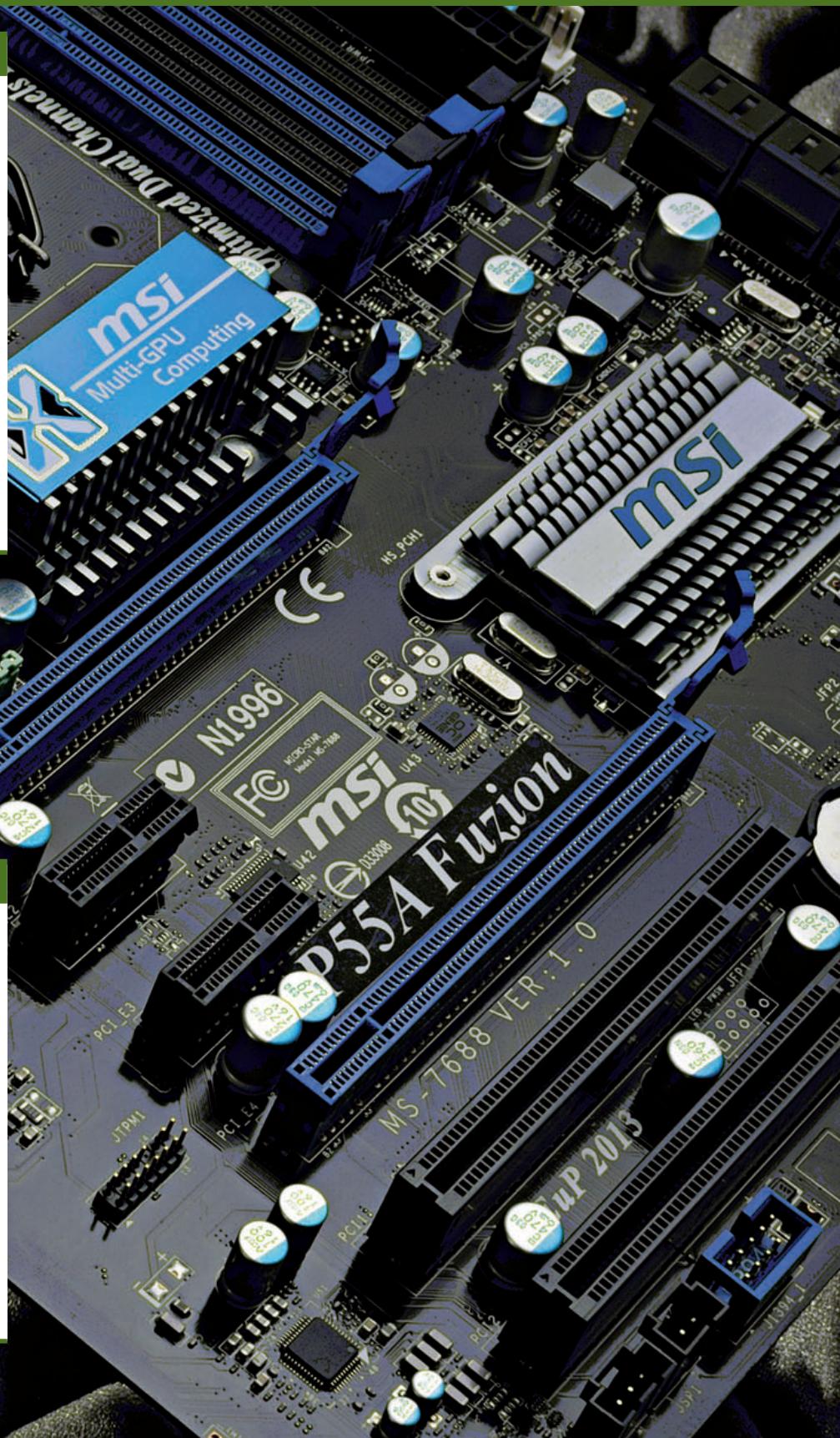
1. Factor de forma
2. Partes principales de una placa base
3. Socket y microprocesador
4. Chipset
5. BIOS
6. Zócalos de memoria
7. Buses de expansión
8. Conectores internos de la placa
9. Principales modelos de placas base

PRÁCTICA PROFESIONAL

Identificación de componentes y características de una placa base

MUNDO LABORAL

La especificación más pequeña del mundo



y al finalizar esta unidad...

- Conocerás las partes principales de la placa base.
- Identificarás el factor de forma de una placa base en función de sus dimensiones y distribución de componentes.
- Aplicarás el concepto de unidad funcional al hardware de un equipo informático.
- Distinguirás los componentes de una placa base en sus formas o versiones más características.
- Sabrás las principales funciones de cada una de las partes de una placa base.
- Interpretarás manuales de usuario para reconocer componentes de la placa y explotar sus prestaciones.

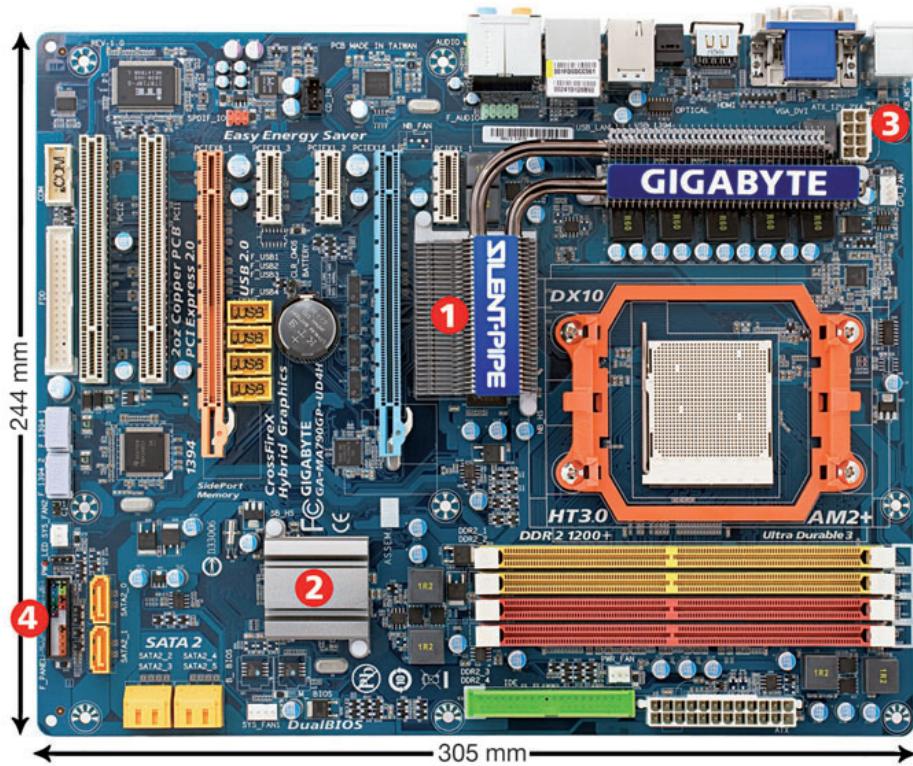
CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Lorena trabaja en PCTown, una tienda dedicada a la venta de componentes informáticos y al diseño y montaje de equipos informáticos bajo demanda.

En la última remesa han recibido un exceso de unidades de la placa base que mostramos en la imagen. En lugar de devolverlas, el encargado ha decidido lanzar una promoción en la que se ofrece un descuento a los clientes que compren un ordenador en el que se incluya dicha placa.

Dado que Lorena está de cara al público, tendrá que atender peticiones y consultas de futuros clientes relacionadas con esta oferta, por lo que se le aconseja que estudie detenidamente las características y especificaciones de la placa base. De esta manera sabrá qué componentes puede recibir y en qué proporciones.



estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Qué factor de forma tiene la placa?
2. ¿Qué modelo de socket tiene y qué tipo de procesador puede colocarse?
3. ¿Qué se oculta bajo los disipadores (1) y (2)?
4. ¿Qué tipo de BIOS tiene?
5. ¿Cuántos módulos de memoria se pueden colocar? ¿De qué tipo son?
6. ¿Para qué sirve la conexión (3)?
7. ¿Cuántos slots tiene y de qué tipo son?
8. ¿Cuántas tarjetas gráficas se pueden colocar como máximo? ¿Bajo qué tecnología?
9. ¿Cuántas conexiones SATA internas posee?
10. ¿Qué es (4)?
11. ¿Cuántos puertos USB 2.0 puedo habilitar desde la placa?
12. ¿Existe alguna opción de la placa que se pueda configurar mediante jumpers?

1. Factor de forma

saber más

Existen placas base, denominadas **propietarias**, que son específicas del fabricante y no respetan los factores de forma.

Un ordenador está compuesto por un conjunto de componentes procedentes de diferentes fabricantes. La independencia con la que dichos fabricantes diseñan y distribuyen sus productos no es completa.

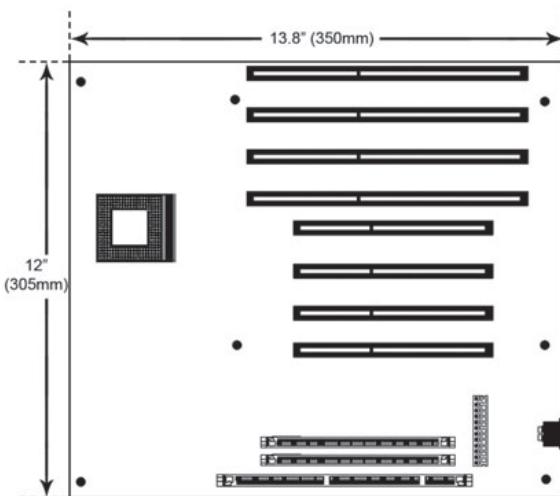
Hay una serie de características que todos ellos deben cumplir y que hacen que exista una cierta compatibilidad entre sus productos. La recopilación de estas características es lo que se conoce como **factor de forma**.

El factor de forma atiende especialmente al tamaño y a la forma, a la posición de los anclajes, a la situación de los principales componentes y a las conexiones eléctricas. Algunas especificaciones dan más detalles sobre otros aspectos como los requisitos de las cajas o el sistema de refrigeración.

Hay más de 20 factores de forma diferentes. Muchos son evoluciones de otros. También hay factores de forma orientados a placas de ordenadores de dimensiones reducidas.

A continuación estudiaremos los factores de forma más característicos.

1.1. Antecedentes de los factores de forma actuales



↑ Esquema del factor de forma AT.

El primer intento de estandarización de la placa base tuvo lugar en 1984, con el lanzamiento de las placas con **factor de forma AT**. Este factor de forma toma su nombre del modelo de ordenador que la incluía: el IBM AT.

El factor de forma AT se caracteriza por las posiciones de los slots de expansión, el puerto del teclado, los puntos de anclaje a la caja y por tener la conexión de alimentación eléctrica dividida en dos partes.

Este estándar no tuvo mucho éxito porque sus dimensiones (350 x 305 mm) dificultaban la conexión de componentes internos y generaba problemas de sobrecalentamiento en el interior de la caja.

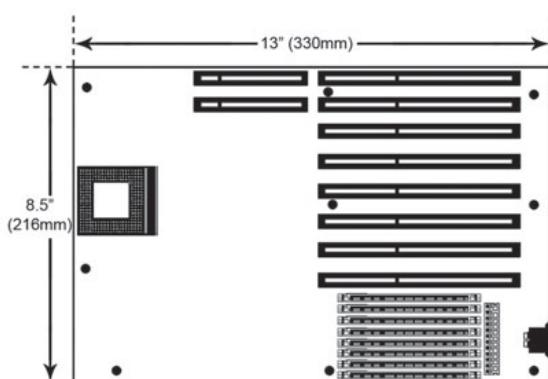
Al factor AT le sucedió, al año siguiente, el **factor de forma Baby-AT**, más barato y de dimensiones más reducidas (330 x 216 mm). Fue muy bien aceptado y supuso el estándar mayoritario durante casi 10 años, momento en el que le sucedió el factor de forma ATX.

Este estándar hereda la conexión de la fuente y la posición del puerto del teclado.

Aumenta el número de zócalos de memoria hasta un máximo de ocho, lo cual es una novedad para el momento, ya que los equipos verían aumentado notablemente su rendimiento.

Se caracteriza, además, por incluir extensiones para los puertos serie y paralelo a través de conexiones internas.

El factor de forma Baby-AT también tuvo problemas de sobrecalentamiento, esta vez debido a la proximidad de los componentes internos en un espacio tan reducido.



↑ Esquema del factor de forma Baby-AT.

1.2. Factor de forma ATX

El factor de forma ATX fue propuesto por Intel, en 1995, como **mejora**, económica y funcional, del modelo anterior, el Baby-AT.

Se aumenta el tamaño de la placa (305 x 244 mm), para reducir los problemas de sobrecalentamiento de su predecesora.

También se ayuda colocando un panel lateral externo a la placa con los puertos de E/S, que van directos desde la placa, en lugar de a través de un cable, a un puerto interno.

Los puertos para las unidades de disco se ubican en un extremo de la placa, cerca de las ranuras de la caja para dichas unidades, lo que facilita la conexión y evita la maraña de cables sobre la placa.

Se reemplaza la conexión de corriente por un único puerto de 20 (o 20+4) pines que además solo admite una posición del conector, lo que evita accidentes. Como consecuencia de esta modificación el modelo AT de **fuente** se cambia por un nuevo modelo llamado **ATX**.

El modelo de fuente ATX está basado en el modelo AT, pero es incompatible con él. La fuente ATX supone una evolución importante, ya que libera a la placa de reguladores internos de voltaje y permite el encendido y apagado a través de software.

Del factor de forma ATX derivan varios factores de forma. Hablaremos a continuación de los más representativos.

Factor de forma Micro-ATX (μ ATX)

El factor de forma Micro-ATX (μ ATX) nació en 1997 como una evolución de ATX pero con un tamaño más reducido (244 x 244 mm).

Este estándar es **compatible con ATX**: mantiene los puntos de anclaje, la posición del panel lateral y la conexión de corriente, lo que permite que se pueda utilizar una caja ATX para instalar una placa μ ATX.

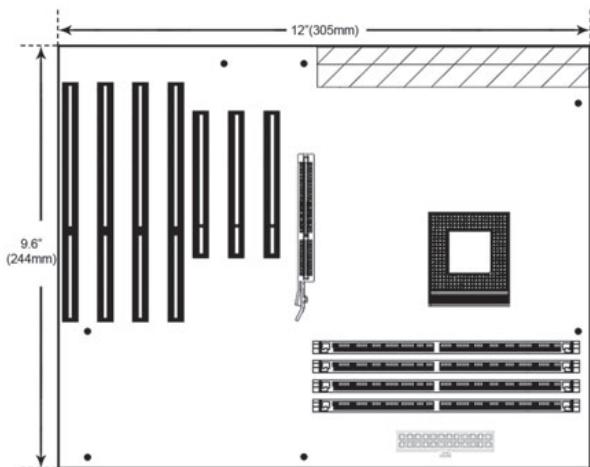
La reducción de las dimensiones se realiza en perjuicio del número de slots de expansión, que pasa de siete a cuatro como máximo.

Para minimizar el impacto de este recorte, las placas μ ATX integran algunas tarjetas como pueden ser la gráfica, la de audio, la Ethernet, el módem, etc.

Los puertos de todas las tarjetas que integra están a disposición del usuario a través del panel lateral de la placa.

El bajo número de slots y de conexiones internas favorece la ventilación y reduce al máximo los problemas de sobrecalentamiento de sus predecesoras.

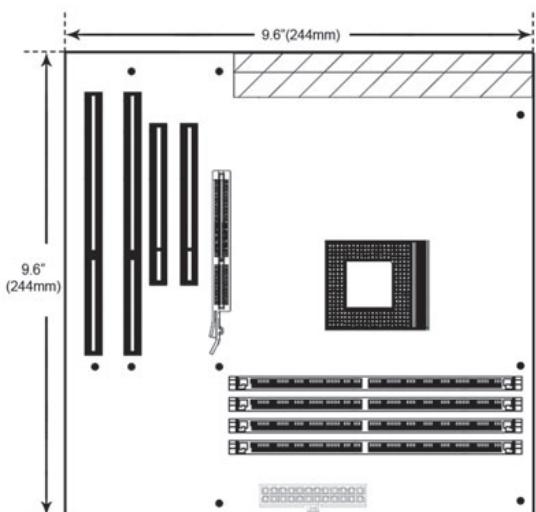
Es uno de los factores de forma más utilizados en la actualidad.



↑ Esquema del factor de forma ATX.

caso práctico inicial

Según las dimensiones, la placa tiene como factor de forma ATX.



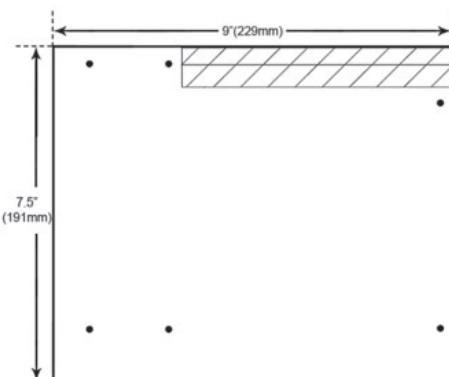
↑ Esquema del factor de forma Micro-ATX.

Factor de forma Flex-ATX

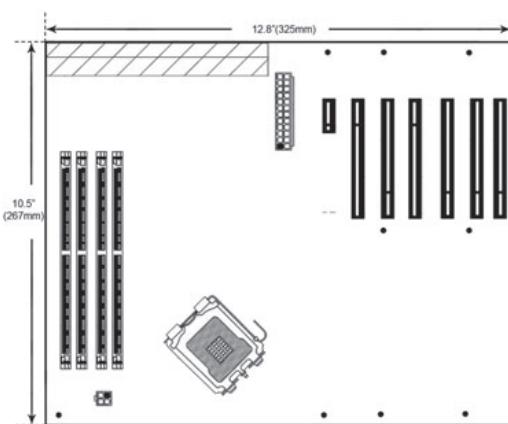
El factor de forma Flex-ATX es una evolución del µATX en el que se reduce aún más su tamaño (229 x 191 mm) a la vez que se flexibilizan las especificaciones sobre el **diseño**, de ahí su nombre.

La reducción afecta sobre todo a los slots de expansión, que no pueden ser más de dos. Como consecuencia directa, se reducen los costes de fabricación y se facilita el diseño de sistemas más pequeños.

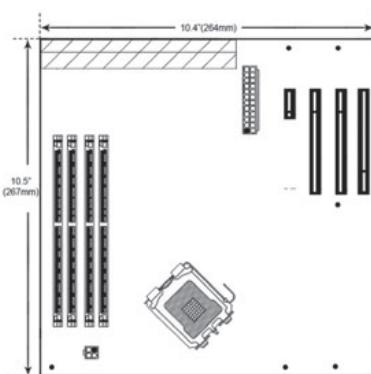
Flex-ATX es **compatible** tanto con ATX como con µATX, por lo que se puede utilizar el mismo chasis.



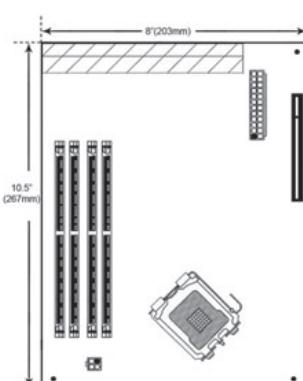
↑ Esquema del factor de forma Flex-ATX.



↑ Esquema del factor de forma BTX.



↑ Esquema del factor de forma Micro-BTX.



↑ Esquema del factor de forma Pico-BTX.

1.3. Factor de forma BTX

El factor de forma BTX fue lanzado por Intel en el año 2004 como una evolución del modelo ATX, con el que se pretendía eliminar los problemas de sobrecalentamiento y de ruido en el interior de los equipos, originados por el aumento en la potencia de sus componentes, esencialmente el microprocesador y la tarjeta gráfica.

Se opta por aumentar su tamaño (325 x 267 mm) y redistribuir muchos de los componentes de la placa para favorecer la ventilación interior; para ello incorpora un ventilador en el chasis.

El socket y otros chips se ubican cerca de este ventilador, para recibir el aire menos viciado. Los slots, que pueden ser hasta siete, se colocan paralelos a los zócalos de memoria para favorecer los flujos internos de aire.

Aunque se mantiene la conexión de corriente de ATX, BTX es **incompatible** con el resto de estándares mencionados anteriormente.

Factor de forma Micro-BTX (µBTX)

El factor de forma Micro-BTX (µBTX) es el más popular de los estándares derivados del factor de forma BTX.

Tiene unas dimensiones más reducidas (264 x 267 mm) gracias a la eliminación de slots de expansión, como sucedió con la µATX. Admite un máximo de cuatro slots y mantiene la **compatibilidad** con **BTX**.

Factor de forma Pico-BTX (BTX)

El factor de forma Pico-BTX (BTX) supone una reducción aún mayor en el tamaño (203 x 267 mm).

La parte superior de la placa se mantiene y solo se reduce el espacio en la zona de los slots, dejando espacio para dos como máximo.

Por sus dimensiones, lo habitual es que reciba tarjetas de perfil bajo.

1.4. Otros factores de forma

De entre el resto de factores de forma disponibles, destacamos los siguientes:

Factor de forma WTX

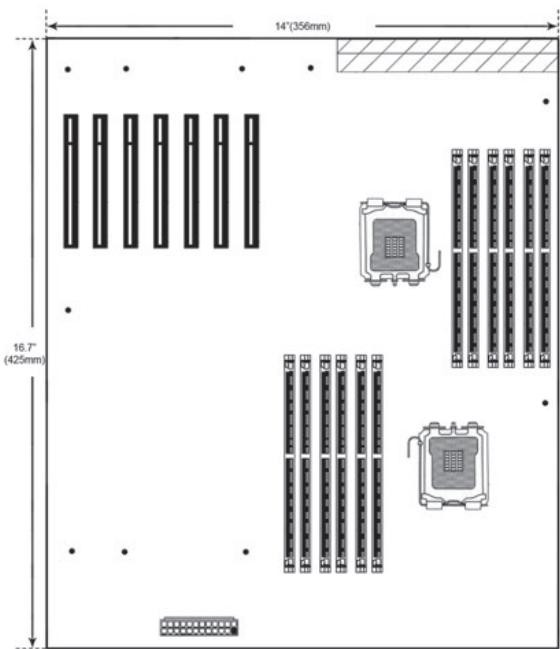
El factor de forma WTX surgió en 1998 orientado a equipos de alto rendimiento (servidores, estaciones de control, etc.). En realidad, es un derivado del factor ATX al que se le ha ampliado el tamaño (356 x 425 mm).

El estándar WTX admite hasta nueve slots y contempla la colocación de más de un socket. La conexión de corriente de WTX puede ser de 24 pines o de 20 pines, por lo que puede ser necesaria una fuente específica.

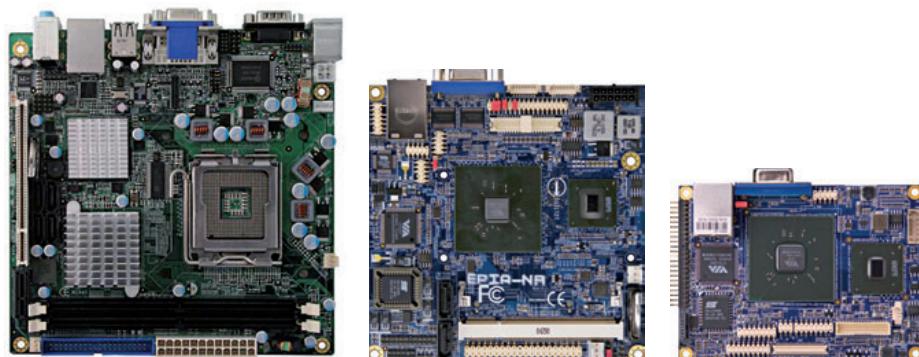
Factor de forma ITX

El factor de forma ITX fue lanzado por Via en 2001 y está dirigido a equipos de pequeñas dimensiones. El estándar ITX como tal no se da; existen los siguientes **factores de forma derivados**:

- **Mini-ITX:** de 170 x 170 mm. Dispone de un slot de expansión y uno o dos zócalos de memoria. La conexión de corriente es ATX, pero utiliza una fuente de dimensiones mucho más reducidas.
- **Nano-ITX (ITX):** de 120 x 120 mm. No tiene slots de expansión. Tiene un único zócalo de memoria tipo SO-DIMM. La conexión de corriente puede ser ATX o DC.
- **Pico-ITX (ITX):** de 100 x 72 mm. Tampoco tiene slots de expansión. El zócalo de memoria es SO-DIMM y está en el reverso de la placa. La conexión de corriente es de 12 pines, específica de este factor.



↑ Esquema del factor de forma WTX.



◀ Comparativa a escala de los distintos modelos ITX (de izquierda a derecha: Mini-ITX, Nano-ITX y Pico-ITX).

Factor de forma DTX

El factor de forma DTX nació de la mano de AMD en 2007. De tamaño un poco inferior al µATX (244 x 203 mm), DTX busca la funcionalidad pretendida para BTX con un tamaño mucho más reducido.

Dispone de un máximo de dos slots de expansión y dos zócalos de memoria. Este factor es compatible con los anclajes y la conexión de corriente del estándar ATX.

Existe una variante, la **Mini-DTX**, de tamaño más reducido (203 x 170 mm), con un único slot de expansión.

2. Partes principales de una placa base

Las principales partes de una placa base son las siguientes:

BIOS

Chip de memoria ensamblado en la placa que contiene un programa del mismo nombre, cuya principal función es gestionar el arranque del equipo.

PILA

Se encarga de mantener la información volátil de la BIOS.

SOCKET

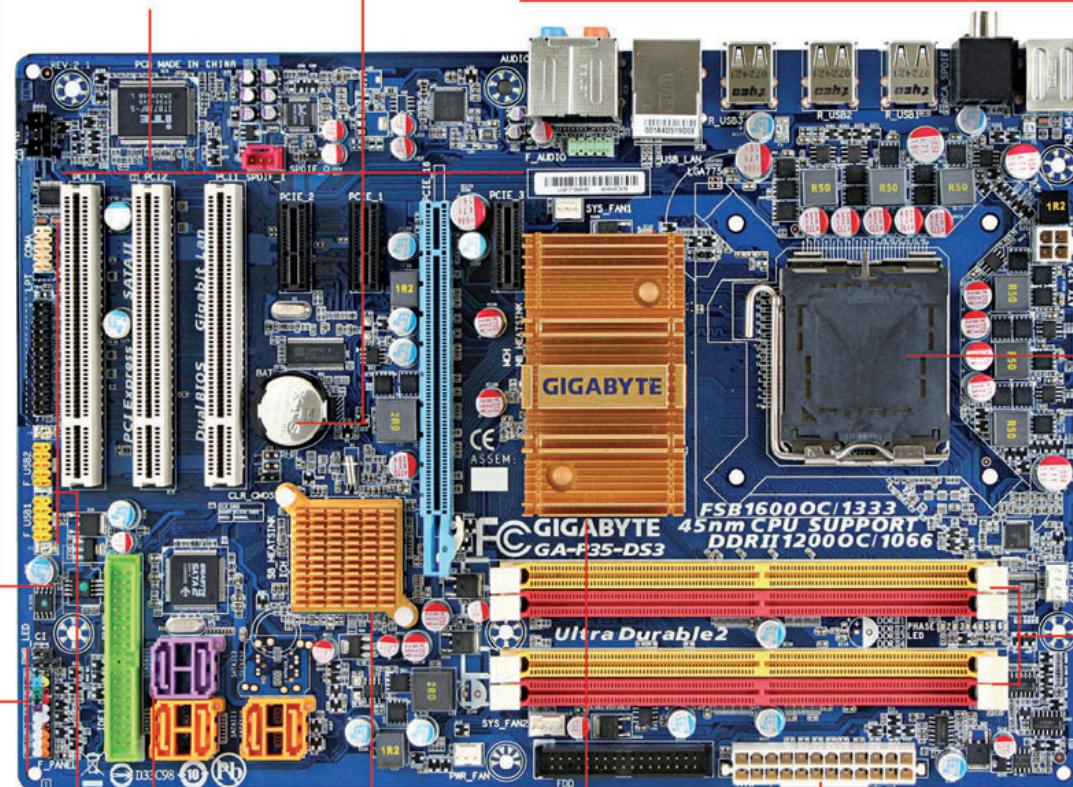
Aloja el microprocesador. Normalmente va cubierto por un sistema de refrigeración.

SLOTS DE EXPANSIÓN

Alojan tarjetas (gráfica, de audio, etc.), cuyo cometido es ampliar las prestaciones del equipo.

PANEL LATERAL

Ofrece al usuario los conectores correspondientes a elementos integrados en la placa.



JUMPERS DE EXPANSIÓN

Tienen la misma función que los jumpers del panel frontal, pero con conectores y puertos.

JUMPERS DEL PANEL FRONTAL

Llevan todas las conexiones de los botones y los testigos LED del panel frontal de la caja.

CHIPSET

Compuesto por el puente norte y el puente sur; dos chips cuyo cometido es auxiliar al microprocesador en la gestión de los componentes del equipo.

CONECTORES INTERNOS

Son de diverso tipo. Se emplean para conectar componentes internos a la placa.

CONECTOR DE CORRIENTE

Se usa para dar electricidad a la placa a través de la fuente de alimentación.

ZÓCALOS DE MEMORIA

Reciben los módulos de memoria que actúan como memoria principal del equipo.

3. Socket y microprocesador

El socket es el lugar de la placa donde se aloja el **microprocesador**. Existe una gran variedad de sockets en función de:

- **El número de conexiones:** va de 40 a 1.366. El número de conexiones depende de la potencia y del voltaje a los que trabaje el microprocesador. A mayor potencia y menor voltaje, mayor número de conexiones.
- **El tipo de conexión:** los tipos de conexión más frecuentes son:
 - **ZIF:** disponen de una rejilla plástica sobre la que se coloca el microprocesador haciendo coincidir los pines. La colocación no exige esfuerzo, ya que la fijación se hace a través de una palanca o una llave.
 - **LGA:** los pines están en el socket en lugar de en el microprocesador, el cual solo cuenta con unos contactos. Este tipo de conexión maximiza la zona de contacto, lo que repercute en mayores velocidades de trabajo.



↑ Socket con sistema de conexión ZIF.



↑ Socket con sistema de conexión LGA.

A finales de los años 90 fue muy común que el socket se integrara en un circuito como si se tratase de una tarjeta de expansión, de forma que la conexión del socket con la placa se realizaba mediante una ranura de expansión. Esta tendencia dio lugar a los sockets con **conexión de slot**.

El socket suele identificarse por el número de conexiones que tiene (socket 775, socket 1.366, etc.). No obstante, como puede haber diferentes sockets con el mismo número de conexiones, otra forma de identificarlo es a través de una letra (socket F, socket P, etc.) o de un dígito (socket 4, socket 7, etc.).

La manera en que se distribuyen las conexiones en el socket forma parte de su especificación y tiene una estrecha dependencia con sus funciones. Cuando se hacen **modificaciones** sustanciales en la tecnología, en el voltaje o en la arquitectura, se establece un **nuevo estándar**.

Al estar definido por diversos parámetros, es comprensible que los microprocesadores no sean aptos para cualquier socket. Aunque muchos sockets son retrocompatibles (aceptan microprocesadores más antiguos que aquel para el que han sido definidos), no siempre existe esta afinidad, y a veces las diferencias mecánicas, de voltaje, de señales o de arquitectura no pueden salvarse.

En líneas generales, las dos principales marcas de microprocesadores, **Intel** y **AMD**, son las que fijan las directrices de creación de los sockets que van a alojar sus micros. Entre ambas marcas hay **incompatibilidad**, de forma que ni los microprocesadores de Intel son aptos para sockets de AMD, ni los microprocesadores de AMD son compatibles con los sockets de Intel. En la actualidad, y desde hace varias décadas, existe competencia entre ambos.

vocabulario

ZIF

Zero Insertion Force (fuerza de inserción cero).

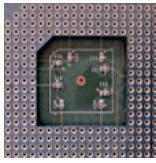
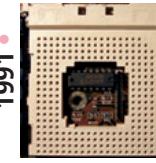
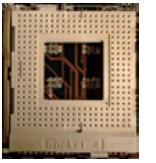
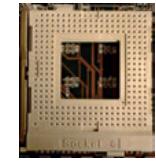
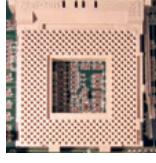
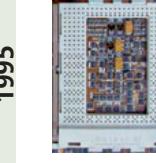
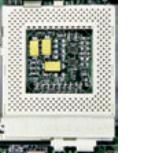
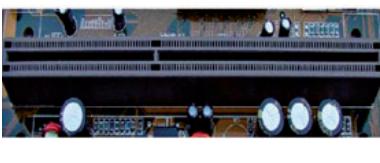
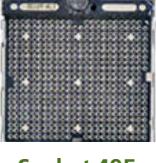
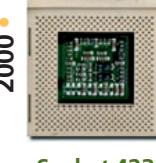
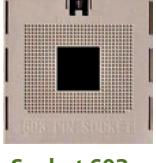
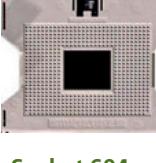
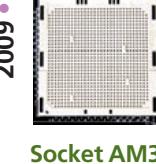
LGA

Land Grid Array (rejilla de contactos).

caso práctico inicial

El socket es AM2+. Tiene 970 contactos y conexión ZIF.

Principales modelos de socket

● 1989	 Socket 1 ZIF 169p	● 1990	 Socket 2 ZIF 238p	● 1991	 Socket 3 ZIF 237p	● 1993	 Socket 4 ZIF 273p	● 1994	 Socket 5 ZIF 320p	● 1994	 Socket 6 ZIF 235p
● 1994	 Socket 7 ZIF 321	● 1994	 Socket NextGen ZIF 463p	● 1995	 Socket 8 ZIF 387	● 1996	 Súper Socket 7 ZIF 321	● 1997	 Socket Slot 1 Slot 242p		
● 1998	 Socket Slot 2 Slot 330p	● 1999	 Socket Slot A Slot 242p	● 1999	 Socket 370 ZIF 370p						
● 2000	 Socket 495 ZIF 495p	● 2000	 Socket A ZIF 462	● 2000	 Socket 423 ZIF 423p	● 2001	 Socket 478 (N) ZIF 478p	● 2001	 Socket 603 ZIF 603p	● 2002	 Socket 604 ZIF 604p
● 2003	 Socket 479 ZIF 479p	● 2003	 Socket 754 ZIF 754p	● 2003	 Socket 940 ZIF 940p	● 2004	 Socket 939 ZIF 939p	● 2004	 Socket 775 (T) ZIF 775p	● 2005	 Socket 563 ZIF 563p
● 2006	 Socket M ZIF 478p	● 2006	 Socket 771 (J) LGA 771p	● 2006	 Socket S1 ZIF 638p	● 2006	 Socket AM2 ZIF 940p	● 2006	 Socket F LGA 1207p	● 2007	 Socket AM2+ ZIF 970p
● 2007	 Socket P ZIF 478p	● 2008	 Socket 1366 (B) LGA 1366p	● 2009	 Socket AM3 ZIF	● 2009	 Socket 1156 (H) LGA 1156p		Novedades 2010-2011		
	 Intel	 AMD									
	Socket 1155 (H2) LGA 1155p	Socket G34 LGA 1974p									
	Socket 2011 (R) LGA 2011p	Socket C32 LGA 1207p									

■ 4^a Generación

■ 5^a Generación

■ 6^a Generación

■ 7^a Generación

■ 8^a Generación

■ 9^a Generación

4. Chipset

El chipset es un conjunto de **circuitos integrados** cuya misión es auxiliar al microprocesador en labores de control y comunicación de los dispositivos conectados a la placa base.

Estos circuitos tienen una arquitectura similar al microprocesador central. De hecho, actúan como microprocesadores, colaborando con el microprocesador «central» en las tareas de gestión y control del equipo.

Los circuitos que componen el chipset son cada vez más sofisticados y tienden a descargar de trabajo al microprocesador central. Esto se produce a tal nivel que se puede decir que el microprocesador carece de funcionalidad sin el soporte del chipset.

Se puede decir por tanto, que el microprocesador es tan dependiente del socket como del chipset de una placa.

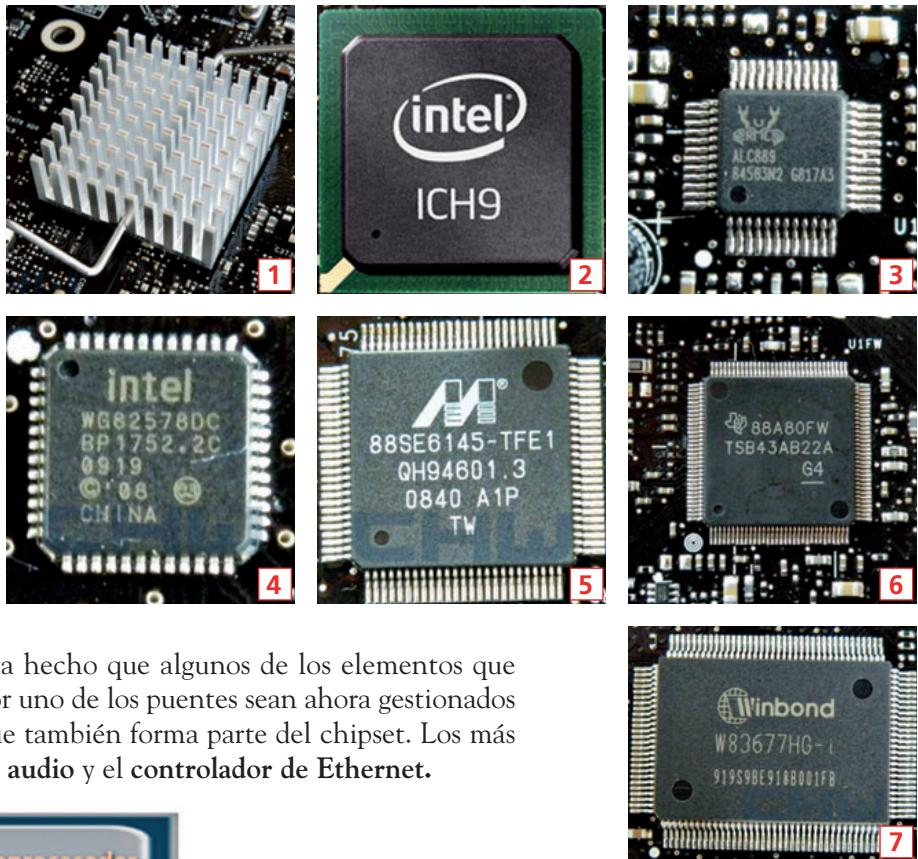
El chipset suele estar compuesto por dos circuitos: **puente norte** y **puente sur**. No obstante, la especialización de algunos componentes y la necesidad de gestionarlos de forma específica para explotar sus prestaciones, ha hecho que algunos de los elementos que típicamente han sido controlados por uno de los puentes sean ahora gestionados por un chip controlador especial, que también forma parte del chipset. Los más característicos son el **controlador de audio** y el **controlador de Ethernet**.



vocabulario

Chipset (chip-set)

Conjunto de circuitos integrados.



↑ Ejemplo de componentes de un chipset:

1. Puente norte.
2. Puente sur.
3. Controlador de audio.
4. Controlador de Ethernet.
5. Controlador de SATA2.
6. Controlador de Firewire.
7. Controlador Super IO.

4.1. Puente norte

caso práctico inicial

Si observamos la placa base de nuestro Caso Práctico, podemos ver el disipador (1), que esconde el puente norte, y el (2), que esconde el puente sur.

saber más

Algunos fabricantes, como Intel, denominan al puente norte MCH, Memory Controller Hub (concentrador de controlador de memoria).

vocabulario

FSB

Front Side Bus (bus frontal).

ICH

In/Out Controller Hub (concentrador de controladores de E/S).

saber más

El bus LPC conecta dispositivos de baja velocidad (teclado, ratón, COM, LPT, etc.) al puente sur.

El puente norte se ubica en la **parte superior** (norte) de la placa, de ahí su nombre. Está próximo al socket y a los zócalos de memoria.

Entre las **funciones** de este chip destacan:

- Gestionar la memoria RAM.
- Gestionar los buses gráficos (AGP o PCI-Express).
- Controlar la conexión del FSB (bus que comunica el chipset con el microprocesador).
- Mantener la comunicación con el microprocesador y el puente sur.

El gran rendimiento al que trabaja este chip, hace que alcance altas velocidades y, en consecuencia, altas temperaturas. Por este motivo, suele estar cubierto por un disipador, y puede ir acompañado de un ventilador e incluso llegar a compartir el sistema de refrigeración del microprocesador.

4.2. Puente sur

El puente sur se encuentra en la **parte inferior** (sur) de la placa, próximo a los slots de expansión y a las conexiones de E/S.

Este chip controla la gran mayoría de componentes de E/S, por lo que también se lo conoce con el nombre de ICH.

Las principales **funciones** del puente sur son:

- Controlar los chips especializados (audio, SATA, Ethernet, USB, etc.).
- Gestionar los buses ISA y PCI.
- Controlar el bus LPC.
- Mantener la comunicación con el puente norte.

La carga de dispositivos, cada vez mayor, que tiene el puente sur puede propiciar la aparición de cuellos de botella en la comunicación con el puente norte, ya que utiliza el mismo bus para comunicarse con todos. Para evitar esto los fabricantes han desarrollado diferentes tecnologías como HyperTransport, DMI o V-Link, basadas en la creación de un bus específico de alta velocidad para comunicar ambos puentes. La aplicación de estas tecnologías va acompañada de una redistribución de funciones. Por ejemplo, en HyperTransport, el puente norte cede la gestión de la memoria RAM al microprocesador.

4.3. Chips auxiliares

Los dos puentes constituyen el eje central del chipset pero, cada vez más, existe una batería de chips especializados denominados **controladores** cuyo cometido es gestionar de forma específica una parte del equipo.

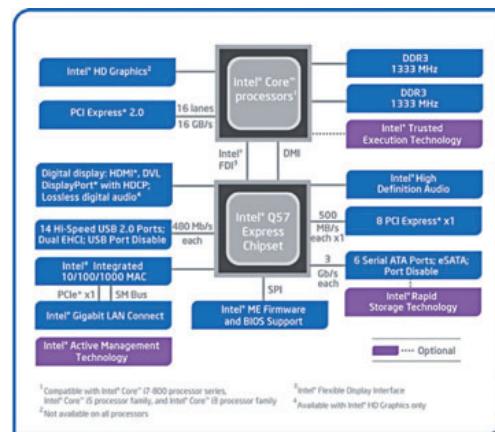
La mayoría de este tipo de chips están orientados a la supervisión de los dispositivos de almacenamiento.

Salvo en determinadas tecnologías, los chips auxiliares están diseñados para descargar de trabajo a los dos puentes, aunque están subordinados a estos y cualquier operación trascendental que realizan debe estar controlada por el puente al que estén relacionados.

4.4. Nueva generación de chipsets

Los avances en los microprocesadores (más rápidos y de más núcleos) hacen que la conexión FSB sea insuficiente. Como solución a este problema se ha rediseñado el chipset en el siguiente sentido:

- El puente norte desaparece y la mayoría de sus funciones (control de memoria RAM, control de gráficos, etc.) pasan al microprocesador.
- Se crea un nuevo chip llamado **PCH**, que sustituirá al puente sur, asumiendo todas sus funciones y algunas del puente norte que no se han adjudicado al microprocesador.
- El canal de comunicación del PCH con el microprocesador es DMI, con capacidad máxima de 10 GBps.



↑ Esquema del nuevo chipset (cortesía de Intel).

Principales modelos de chipset

GAMA DE CHIPSETES DE INTEL		P. norte	P. sur	Microprocesador	GAMA DE CHIPSETES DE AMD		
GAMA DE CHIPSETES DE VIA	4xx	SIO, PIIX, MPIIX, PIIX3, PIIX4x,		Pentium Pro/ II/ III Celeron/ Mobile Xeon	480	SB600	Athlon 64 Sempron
	8xx	ICH, ICH0, ICH2x, ICH3x, ICH4x, ICH5x		Pentium II/ III/ III Mobile/ IV/ IV Mobile/ M Celeron/ D/ M/ Mobile Xeon	Serie 500	SB600	Athlon 64 Sempron Phenom
	9xx - Serie 3/4	ICH6x, ICH7x, ICH8x, ICH9x, ICH10x		Pentium 4/ 4EE/ D/ XE/ M/ Dual core Atom Celeron/ D/ M Core Solo/ Duo/ 2 Duo/ 2 Extreme/ 2 Quad	640	AMD-645	K6, K6-2, K6-2+, K6-3
	Serie 5/6	PCH		Core i3/i3 Mobile/ i5/ i5 Mobile/ i7/ i7 Mobile	690	SB600	Ahtlon 64/ X2/ X2 Mobile Sempron Phenom Turion 64 X2
	Serie Apolo	VT82C5xx		Pentium MMX K5, K6, K6-2, K6-3	740	SB600, SB700, SB750	Athlon 64 Phenom Sempron
	Serie Apolo Pro	VT82C6xx VT823x		Pentium Pro/ II/ III Celeron C3	Serie 750	AMD-756 VT82C686x	Athlon I Duron I
	KTxxx	VT82C6xx VT823x		Athlon Sempron Duron	Serie 760	AMD-766 VT82C686x	Athlon I/ XP/ MP Duron I
	Serie K8 para AMD	VT8237R Plus		Athlon 64/ X2 Sempron/ 64 Opteron	780	SB600, SB7xx, SB850	Athlon 64/ Mobile/ Neo Phenom Sempron Turion Mobile
	Serie P4 para Intel	VT8237x		Pentium 4/ M/ D Celeron/ D Core 2 Duo	880	SB7xx, SB8xx	Athlon 64/ II/ II Mobile/ II Neo Phenom Sempron/ Mobile Turion/ II/ II Neo/ II Mobile
	Serie VX/CN para VIA	VT823x		C7/ M/ D Eden Nano	890	SB7xx, SB8xx	Athlon 64 Phenom Sempron

5. BIOS

vocabulario

BIOS

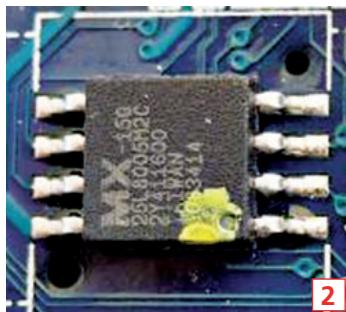
Basics Input/Output System (sistema básico de E/S).

EPROM

Erasable Programmable Read-Only Memory (memoria de solo lectura borrable y programable).

saber más

Al chip de la BIOS también se lo denomina **CMOS**, en referencia a la tecnología utilizada para su fabricación.



← Diferentes tipos de BIOS:

1. BIOS DIP en zócalo.
2. BIOS DIP soldada.
3. BIOS PLCC en zócalo.
4. BIOS PLCC soldada.

BIOS es un **chip de memoria EPROM** que contiene un programa del mismo nombre cuyas principales funciones son:

- Reconocer y testear los dispositivos del equipo necesarios para el arranque.
- Iniciar la carga del sistema operativo en la memoria principal del equipo.

De aquí podemos deducir que el programa BIOS es muy específico de la placa base en que se encuentre.

Los principales fabricantes de BIOS son Phoenix Technologies y American Megatrends (AMI). Dichos fabricantes proveen estos chips a los de placas base, quienes posteriormente adaptan (reprograman) el programa según el hardware que utilicen para cada modelo.

Casi todas las BIOS cuentan con dos **configuraciones** que el usuario no puede alterar:

- **A prueba de fallos:** es la configuración por defecto, llamada también «configuración de fábrica». Se utiliza cuando anteriormente se han realizado cambios que han inestabilizado el sistema. Carga los valores seguros.
- **Optimizada:** esta configuración varía de unas placas a otras. Está orientada a producir el máximo rendimiento. Es la configuración recomendada por el fabricante de la placa base. Carga los valores óptimos.

La BIOS, al ser EPROM, permite que se pueda borrar todo su contenido y programarla de nuevo. Esta acción se denomina «**flashear**» y es irreversible. El flasheo suele realizarse cuando el fabricante pone a disposición del usuario una nueva versión del programa BIOS con mejoras sustanciales.

5.1. Tipos de BIOS

Hay diversos tipos de BIOS, dependiendo de su encapsulado. Los más representativos son:

- **BIOS-DIP:** las más antiguas. Este encapsulado genera un chip rectangular con patillas en dos de sus lados paralelos.
- **BIOS-PLCC:** las más modernas. Este encapsulado genera un chip cuadrado o rectangular con patillas en todos sus lados.

Ambos tipos de BIOS admiten dos opciones:

- Ir integradas en la placa base.
- Ir insertadas en un zócalo ZIF diseñado específicamente.

Las BIOS que no van integradas facilitan su reemplazo en caso de rotura o mal funcionamiento.

5.2. DualBIOS

Un fallo en la BIOS puede dejar el equipo inoperativo. No es habitual, pero un apagón en el proceso de flasheo, una configuración inadecuada, fallos en el hardware del equipo, o incluso virus, pueden inutilizar el chip.

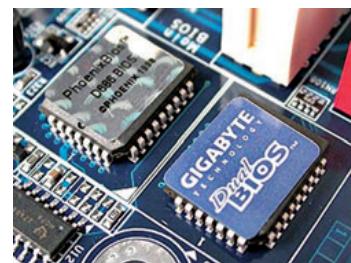
Como respuesta a estos problemas el fabricante, Gigabyte, propuso la solución **DualBIOS**, que consiste en implantar en la placa base dos chips BIOS: uno de los chips actuará como **BIOS principal** y el otro se quedará como **BIOS de respaldo**.

Cuando el chip principal falla, entra en acción el chip de respaldo. En principio el chip de respaldo intenta reparar el chip principal restaurándolo a los valores de fábrica. Si el chip está dañado y no se puede restaurar, entonces el de respaldo asume el papel de BIOS principal.

La interacción de los dos chips es automática y no requiere la intervención del usuario, lo cual es una ventaja importante.

caso práctico inicial

La placa tiene DualBIOS (bajo el puente sur).



↑ BIOS con tecnología DualBIOS™ de Gigabyte.

5.3. La pila

Cualquier configuración efectuada en la BIOS queda almacenada gracias a un suministro continuo de energía. Esta energía la proporciona una pila de botón o, en algunos equipos portátiles, un acumulador. Al retirar la energía durante un determinado tiempo se pierden los valores alterados y se recupera la configuración por defecto.

La pila es de 3 V y se ubica cerca de la BIOS. El zócalo donde se inserta puede ser horizontal o vertical.

En equipos portátiles, el zócalo de la pila tiende a sustituirse por un conector de corriente reducido. En estos casos, la pila se acompaña de una funda adaptadora.

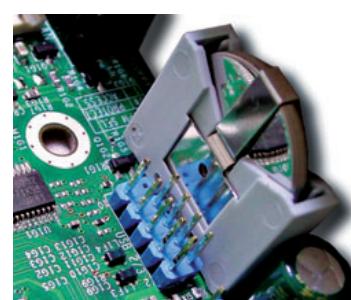
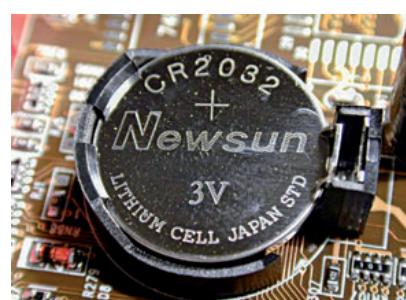
No siempre se utiliza una única pila de 3 V. En algunos equipos, sobre todo portátiles, donde hay más necesidades de energía, existen bloques de dos o más pilas en su funda adaptadora.

En los modelos de placa actuales, próximo a la pila, se encuentra un grupo de tres pines cuya función es actuar de puente entre la pila y la BIOS. Dos de los tres pines están cubiertos por un **jumper**. La posición del jumper permite o impide el paso de corriente.

La posición habitual del jumper permite el paso de corriente hacia la BIOS. El cambio en esa posición se realiza para devolver la BIOS a su configuración de fábrica sin necesidad de encender el equipo o de quitar la pila. Por ello, a este grupo de pines se los rotula como CLR_CMOS, CCMOS, o similar, en referencia a «**Clear CMOS**» (borrado del CMOS).

saber más

Algunos modelos de BIOS están protegidos y no pierden determinados valores, como la contraseña de acceso, ante la falta de energía eléctrica.



↑ Pila en zócalo horizontal (izquierda) y vertical (derecha).



↑ Pila con funda adaptadora para su conexión a la placa base, de un equipo portátil.

6. Zócalos de memoria

caso práctico inicial

Nuestra placa puede utilizar hasta cuatro módulos de memoria DDR2.



↑ Zócalo de memoria SIMM de 30 contactos.



↑ Zócalo de memoria SIMM de 72 contactos.

El zócalo de memoria es el lugar de la placa donde se insertan los **módulos de memoria RAM** que actúan como memoria principal del ordenador. Hay diferentes tipos de zócalos de memoria en función del tipo de módulo de memoria para el que esté diseñado. Destacan estos:

- **SIMM:** es antiguo. Su bus tiene un ancho máximo de 32 bits. Habitualmente aparece de color blanco. Puede ser:

– De **30 contactos**: trabaja a 5 V. El ancho de cada zócalo es de 8 bits, por lo que en equipos de 32 bits (los más habituales para este tipo) se encuentra en grupos de cuatro. Tiene una guía para orientar la conexión del módulo en uno de los extremos. El mecanismo de sujeción del módulo es rígido y forma parte del armazón del zócalo.

– De **72 contactos**: trabaja a 5 V o 3,3 V. El ancho de cada zócalo es de 32 bits. Tiene una guía en el extremo y otra en el medio. El mecanismo de sujeción consiste en dos pestañas metálicas colocadas en los extremos del zócalo.

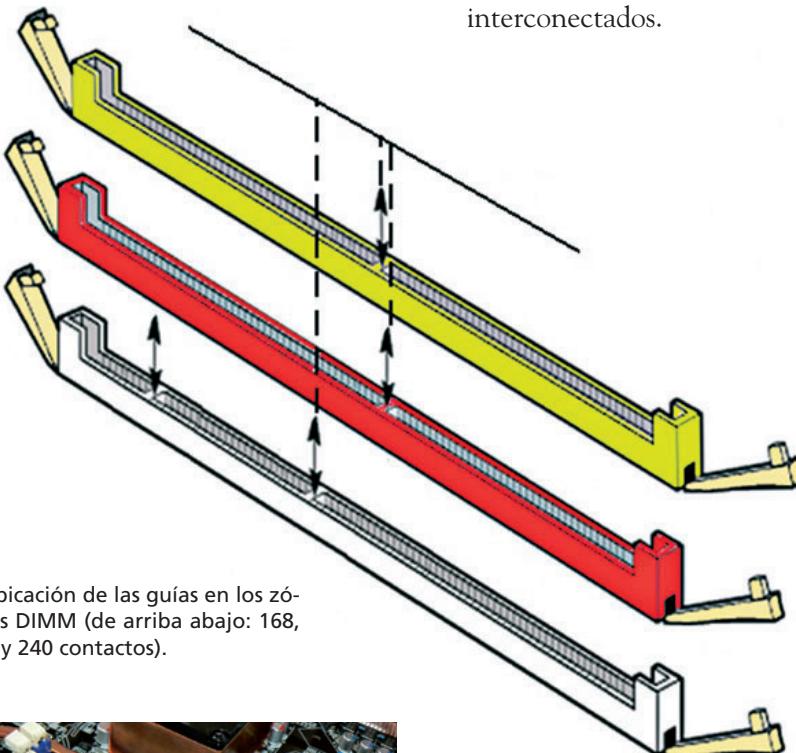
Los contactos se encuentran a ambos lados del zócalo, aunque están interconectados.

- **DIMM:** es el sucesor de SIMM y el modelo actual de zócalo. Normalmente es de color negro, aunque en placas modernas es corriente encontrarlo de diversos colores. Su bus es de 64 bits (el doble que el de SIMM). Puede ser:

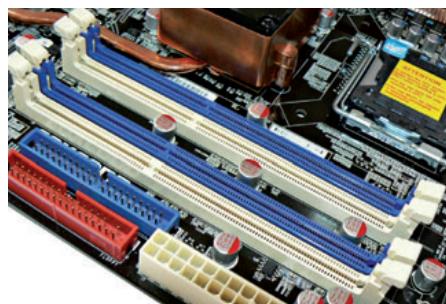
– De **168 contactos** (84 por lado): trabaja a 3,3 V, con módulos de memoria SDR. Tiene dos guías a lo largo del zócalo para orientar la conexión del módulo.

– De **184 contactos** (92 por lado): trabaja a 2,5 V, con módulos de memoria DDR. Tiene una guía hacia la mitad del zócalo.

– De **240 contactos** (120 por lado): trabaja entre 1,5 V y 1,8 V, con módulos de memoria DDR2 y DDR3. Tiene una guía hacia la mitad del zócalo, en una posición diferente a la de 184 contactos para evitar una inserción equivocada.



↑ Ubicación de las guías en los zócalos DIMM (de arriba abajo: 168, 184 y 240 contactos).



↑ Zócalos de memoria DIMM.

Los contactos de un lado del zócalo DIMM son independientes de los contactos del otro lado, por esta razón se cuentan por separado. El mecanismo de sujeción del módulo consta de dos anclajes plásticos móviles ubicados en los extremos del zócalo.

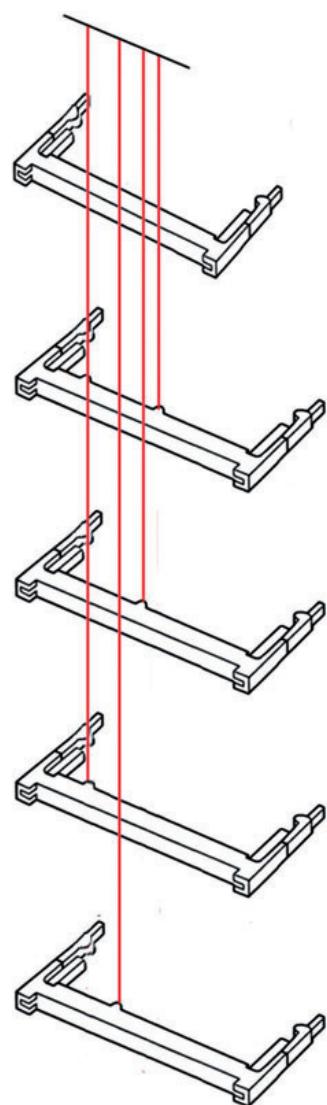
- **SO-DIMM:** versión reducida del zócalo DIMM especialmente diseñada para ordenadores portátiles. Puede ser:
 - De **72 contactos** (36 en cada lado): orientados a dispositivos que precisan memoria independiente, como puede ser una impresora o una tarjeta gráfica. Trabaja a 3,3 V. Tiene una guía en uno de los extremos.
 - De **100 contactos** (50 en cada lado): su ancho de bus es de 32 bits. Trabaja a 3,3 V. Tiene dos guías en posiciones similares a la DIMM de 168 contactos.
 - De **144 contactos** (72 en cada lado): ancho de bus de 64 bits. Trabaja a 3,3 V, con módulos de memoria SO-DIMM SDR. Tiene una guía cerca de su punto medio.
 - De **200 contactos** (100 en cada lado): ancho de bus de 64 bits. Trabaja entre 2,5 V y 1,8 V, con módulos de memoria SO-DIMM DDR y DDR2. Tiene una guía bastante desplazada hacia un extremo.
 - De **204 contactos** (102 en cada lado): ancho de bus de 64 bits. Trabaja a 1,5 V, con módulos de memoria SO-DIMM DDR3. Tiene una guía un poco más desplazada hacia un extremo que la de 144 contactos.

Este zócalo tiene un sistema de sujeción semirrígido basado en dos pinzas, habitualmente metálicas, en los extremos del zócalo.

- **Micro-DIMM:** más pequeño que SO-DIMM. Se utiliza para netbooks (equipos portátiles de dimensiones reducidas). Puede ser:

- De **144 contactos** (72 por lado): trabaja a 3,3 V, con módulos de memoria Micro-DIMM SDR. Tiene una guía en uno de los extremos.
- De **172 contactos** (86 por lado): trabaja entre 2,5 V y 1,8 V, con módulos de memoria Micro-DIMM DDR y DDR2.
- De **214 contactos** (107 por lado): trabaja a 1,5 V, con módulos de memoria Micro-DIMM DDR2. Este zócalo lleva una conexión tipo Mezzanine.

Excepto el zócalo Mezzanine, todos los zócalos Micro-DIMM tienen guías en uno de sus extremos para facilitar la orientación del módulo en su conexión.



↑ Ubicación de las guías en los zócalos SO-DIMM (de arriba abajo: 72, 100, 144, 200 y 204 contactos).

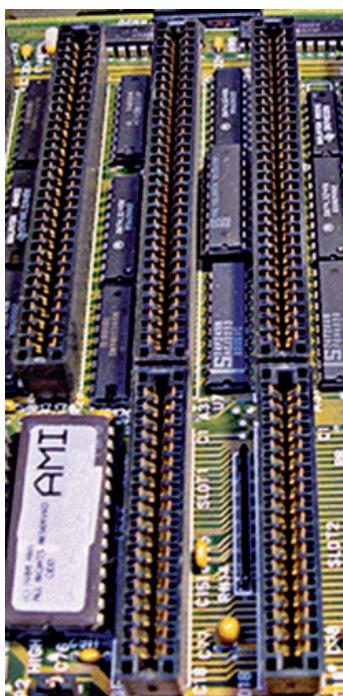


↑ Zócalo de memoria tipo Mezzanine.

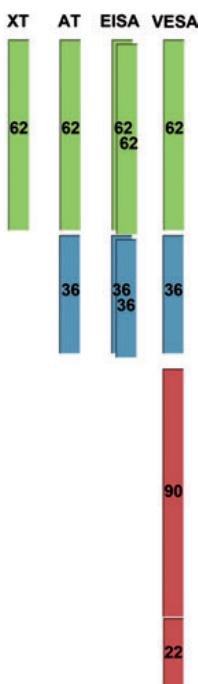


↑ Zócalo de memoria SO-DIMM de 204 contactos.

7. Buses de expansión



↑ Slots ISA (un slot XT y dos slots AT).



↑ Comparativa de las variantes de slot ISA.

Los buses de expansión, también llamados «slots de expansión», se utilizan para conectar tarjetas a la placa base.

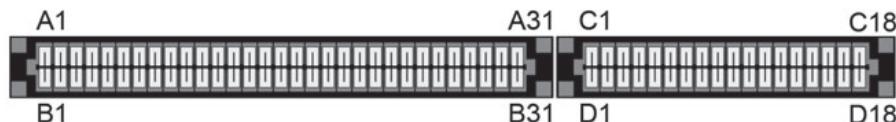
7.1. Gama de slots ISA

El slot ISA puede considerarse el primer bus de expansión. Fue muy utilizado en las primeras placas base comerciales. Los principales modelos de slot de esta gama son:

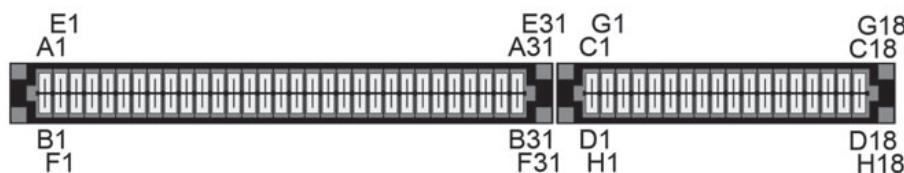
- **XT:** primera versión de la gama ISA. Fue diseñado especialmente para el modelo IBM XT, del cual toma su nombre. Trabaja a 8 bits con una velocidad de 4,77 MHz. Tiene 62 contactos (31 por lado) y suele ser de color negro.



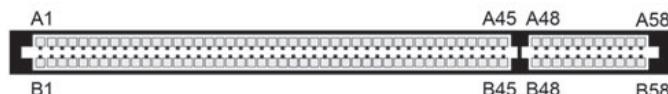
- **AT:** segunda versión de la gama ISA, diseñada para el IBM AT, del que toma nuevamente su nombre. Trabaja a 16 bits, con una velocidad de 8 MHz. Se considera una expansión del XT en el que se añade un espacio separado de 36 contactos (18 por lado).



- **EISA:** versión extendida del AT, diseñada para los primeros equipos clónicos. Trabaja a 32 bits, con una velocidad de hasta 8,33 MHz. Tiene las mismas dimensiones que AT. Se diferencia físicamente porque la carcasa es marrón. Internamente tiene dos hileras de 31 + 18 contactos en cada lado, a diferente nivel.



- **VESA:** desarrollado por VESA (que le da nombre) como extensión del AT. Está orientado a gráficos, y se le ha añadido un conector marrón de 112 contactos (56 por lado). Amplía el bus a 32 bits y tiene una velocidad de trabajo de hasta 40 MHz. Hay una versión de 64 bits que trabaja a 50 MHz, aunque con limitaciones.



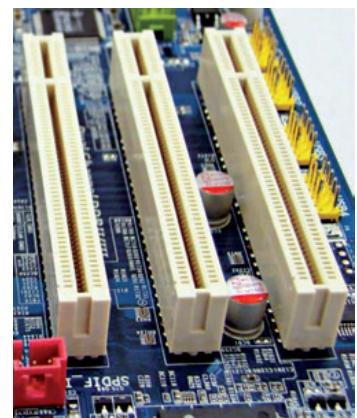
7.2. Gama de slots PCI

El slot PCI fue el sucesor del slot ISA. Está orientado a ordenadores personales, pero también puede encontrarse en otro tipo de equipos.

Su carcasa es de color blanco y tienen una o dos guías, dependiendo de su ancho de bus, 32 o 64 bits respectivamente. La situación de las guías depende del voltaje al que trabajen, pudiendo ser 3,3 V o 5 V. Su velocidad de trabajo puede ser de 33 MHz o de 66 MHz, en función del componente.

El estándar oficial actual del bus es PCI 3.0, en el que ya no se contemplan los slots de 5 V. Además, de forma paralela a la evolución del estándar oficial, han surgido variantes, entre las que destacamos:

Slots PCI	Ancho de bus	Voltaje
	32 bits	3,3 V
	32 bits	5 V
	64 bits	3,3 V
	64 bits	5 V

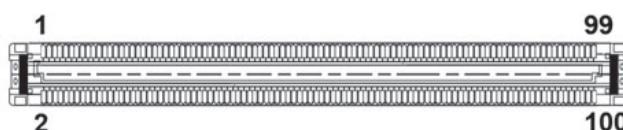


↑ Slots PCI de 32 bits a 3,3 V.

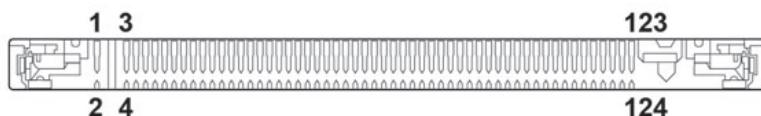
caso práctico inicial

En nuestro caso, la placa tiene dos slots PCI de 32 bits y 5 V.

- **Mini-PCI:** contemplado a partir del estándar PCI 2.2. Por sus dimensiones reducidas, está orientado a los equipos portátiles. Tiene un bus de 32 bits. Trabaja a 33 MHz, con un voltaje de 3,3 V. Se encuentra disponible en varias versiones:
 - **Tipos I y II:** con 100 contactos (50 por lado) y guías en los extremos.



- **Tipo III:** con 124 contactos (62 por lado) y una guía que separa los dos primeros contactos del resto. Utiliza un sistema similar al de los slots SO-DIMM.



↑ Slot Mini-PCI Tipo III.

vocabulario

Pinout

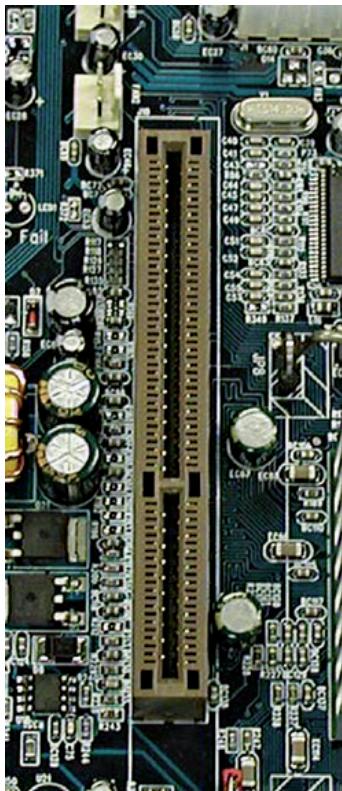
Numeración o denominación de los contactos de una conexión.

	PCI-X 1.0	PCI-X 2.0	PCI-X 3.0
Bus	32 bits 64 bits	32 bits 64 bits	32 bits 64 bits
Voltaje	3,3 V 5 V	3,3 V 5 V	3,3 V
Velocidad de trabajo	66 MHz 133 MHz	266 MHz 533 MHz	1.066 MHz 2.133 MHz

saber más

AGP también es capaz de trabajar a 0,8 V utilizando el slot de 1,5 V.

Velocidad	Voltaje de la señal
x1 / x2	1,5 V o 3,3 V
x4	1,5 V o 0,8 V
x8	0,8 V



↑ Slot AGP x2 / x4 de 1,5 V.

- **PCI-X:** es una variante de PCI en la que se mantiene el slot y se introducen mejoras en su rendimiento. PCI-X ha evolucionado a través de tres estándares: 1.0, 2.0 y 3.0.

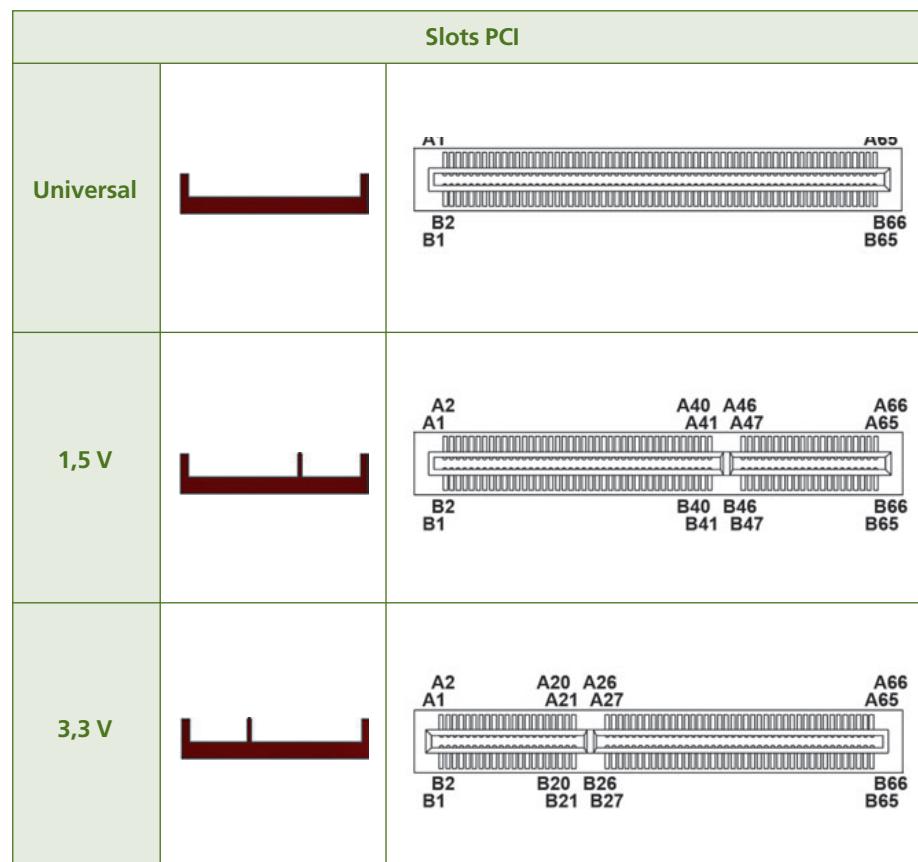
Existe retrocompatibilidad entre los diversos estándares PCI-X y PCI, siempre que se respeten los voltajes y los anchos de bus.

- **AGP:** es la versión de PCI orientada a gráficos. Su bus es de 32 bits, pero tiene mejoras sustanciales para optimizar el rendimiento de la tarjeta gráfica (el acceso a la memoria o la conexión con el puente norte).

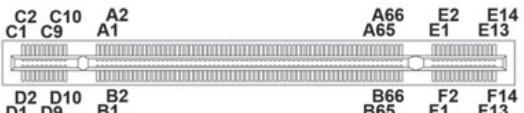
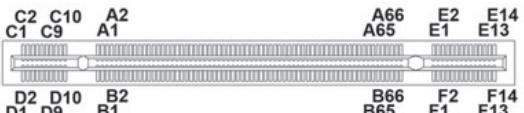
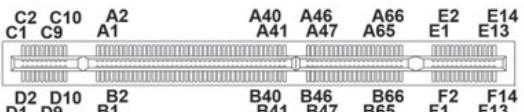
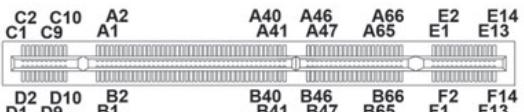
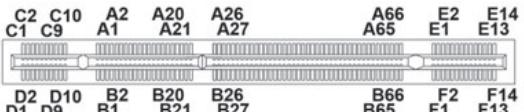
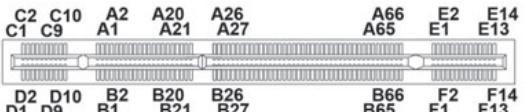
El slot AGP, si existe en una placa base, es único. Se identifica muy bien por ser de color marrón y encontrarse ligeramente desplazado hacia dentro, respecto al resto de slots. La variedad de slots AGP y su peculiar forma hace que se los conozca con el nombre de «llaves AGP».

El slot AGP consta de 66 contactos dobles. Puede trabajar a 1,5 V o a 3,3 V. El slot universal acepta ambos voltajes. El voltaje de un slot se identifica por la posición de la muesca, si existe.

La velocidad de trabajo base del slot AGP es de 66 MHz. No obstante, puede funcionar a otras velocidades, dependiendo de los voltajes que admite la tarjeta en él insertada. Para indicar la velocidad se utiliza un multiplicador (x1, x2, x4 o x8), el cual se aplicaría directamente en la velocidad base.



Para responder a los requerimientos, cada vez mayores, de las tarjetas gráficas más modernas, se lanzó **AGP Pro**. Este slot es una ampliación del slot AGP convencional en el que se aumenta la ranura hacia los dos lados en 24 pares de contactos (10 + 14). Existe en dos versiones: de 50 W y de 110 W.

Slots AGP Pro		
		Universal
		1,5 V
		3,3 V

El slot AGP Pro es retrocompatible con el slot genérico de AGP siempre que se respeten los voltajes de trabajo.

- **CardBus:** también conocido como PC Card o PCMCIA. Es un slot diseñado específicamente para equipos portátiles por sus reducidas dimensiones, aunque algunas placas base de otro tipo de equipos también pueden incluirlos. Funciona como un slot ISA mejorado: trabaja a 10 MHz con voltajes de 3,3 V y 5 V y con un bus de hasta 32 bits.



Consta de 68 contactos en dos filas. Puede recibir hasta cuatro tipos diferentes de tarjetas. El slot no tiene ninguna muesca ni marca guía para discriminar las tarjetas por su voltaje o por su ancho de bus, sino que se incorpora en la propia tarjeta.

Se diseñó para recibir **tarjetas de memoria**, aunque es muy común utilizarlo también para otro tipo de tarjetas de expansión, como Ethernet, televisión, etc.

EJEMPLO

Cómo calcular la velocidad de transferencia de un slot

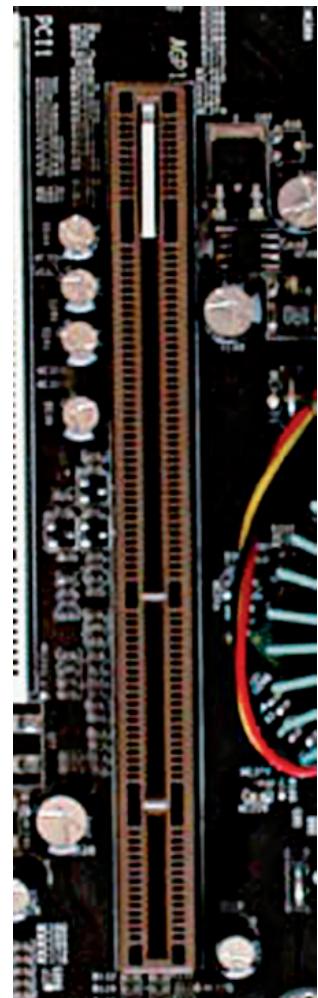
La velocidad de trabajo de un slot se mide en Hz. En ocasiones se hace alusión a la velocidad de un slot en términos de B/s. Esta velocidad es realmente la de transferencia de información. Las dos velocidades se relacionan a través de la siguiente expresión:

$$v_{\text{transferencia}} = \text{Ancho de bus} \times v_{\text{trabajo}}$$

$$\text{Ancho de bus} = 32 \text{ bits} \rightarrow 32 \text{ bits} / 8 \text{ bits/B} = 4 \text{B}$$

$$v_{\text{trabajo}} = 8,33 \text{ MHz}$$

$$v_{\text{transferencia}} = 4 \text{B} \times 8,33 \text{ MHz} = 33,32 \text{ MB/s}$$



↑ Slot AGP Pro x2 / x4 de 1,5 V.

7.3. Gama de slots PCI-Express



Full Duplex, en los dos sentidos a la vez.

saber más

PCIe soporta **hot swap** (conexión en caliente), que permite conectar una tarjeta al equipo encendido sin necesidad de reiniciarlo.

caso práctico inicial

Nuestra placa dispone de dos slots PCIe x16 y tres slots PCIe x1.

Realmente, el slot PCI-Express (PCI-E o PCIe) puede considerarse una variante más del **slot PCI**. No obstante, debido a su importancia y a las sustanciales mejoras tanto en rendimiento como en tecnología, se trata independientemente.

La principal mejora de PCIe es la creación de un enlace serie dedicado, en lugar de utilizar el mismo bus para transportar información. Cada enlace está formado por uno o más carriles (**lanes**) full-dúplex. Trabaja a 0,8 V y cada lane funciona a 133 MHz, el doble que el slot PCI.

El slot más simple (un lane) tiene una tasa de transferencia que, dependiendo de la versión del estándar, puede ser de 250 MB/s (PCIe 1.0), 500 MB/s (PCIe 2.0) o 1 GB/s (PCIe 3.0). Se identifica con el multiplicador x1 en alusión al número de lanes que posee. Existen otros slots derivados de este, en los que el enlace está compuesto por varios lanes:

	x1 (1 lane)	x4 (4 lanes)	x8 (8 lanes)	x16 (16 lanes)	x32 (32 lanes)
PCIe 1.0	250 MB/s	500 MB/s	1 GB/s	4 GB/s	8 GB/s
PCIe 2.0	500 MB/s	1 GB/s	4 GB/s	8 GB/s	16 GB/s
PCIe 3.0	1 GB/s	4 GB/s	8 GB/s	16 GB/s	32 GB/s

A mayor número de lanes, y por lo tanto mayor multiplicador, mayor capacidad tendrá el slot. Físicamente el slot se distingue por su dimensión y el número de contactos:

Slots PCI-Express		
		x1
		x4
		x8
		x16

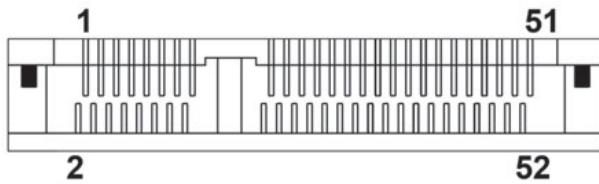
El slot x16 suele dedicarse a la tarjeta gráfica. El slot x32, como tal, no existe, se trata de una combinación de dos slots x16 como alternativa a las técnicas SLI y Crossfire de uso combinado de varias tarjetas gráficas, que estudiaremos en otra Unidad.

El contacto A1 se identifica por medio de una muesca que se coloca a su altura. Los slots orientados a las tarjetas gráficas (x16 y x32) tienen en su extremo interior un enganche que se acopla perfectamente a dichas tarjetas.

Los slots PCIe cuentan con una única división. Se diferencian entre ellos por sus dimensiones. Para diferenciarlos de los slots PCI cuentan con unas hendiduras en el lateral de la carcasa.

Al igual que ocurre con los PCI, la gama PCIe cuenta con diversas variantes. Las más características son estas:

- **Mini-PCIe:** es la evolución del slot Mini-PCI al que se le ha aplicado la tecnología PCI-Express. Al igual que su antecesor, está orientado a equipos portátiles. De hecho, la gran mayoría de los portátiles modernos utilizan este tipo de slot para sus tarjetas.



Consta de 52 contactos (26 por lado), dispuestos de forma escalonada. Tiene una guía asimétrica para facilitar la inserción correcta de la tarjeta. Puede trabajar con voltajes de 3,3 V o 1,5 V y utiliza tanto la conexión PCIe x1 como la USB 2.0.

- **ExpressCard:** es la evolución de CardBus con mejoras similares a Mini-PCIe. Está disponible en dos estándares: el 1.0, que trabaja a 1,5 V y 3,3V con las conexiones PCIe x1 y USB 2.0a; o el 2.0, que adopta el nuevo estándar USB 3.0 para ofrecer mayor velocidad de transferencia.



Los hay de dos tipos: ExpressCard/34 y ExpressCard/54. Ambos tienen idéntica la zona de contactos (26 contactos hembra distribuidos en dos filas escalonadas) y solo varía la carcasa donde se inserta la tarjeta, que en una de ellas es más estrecha.

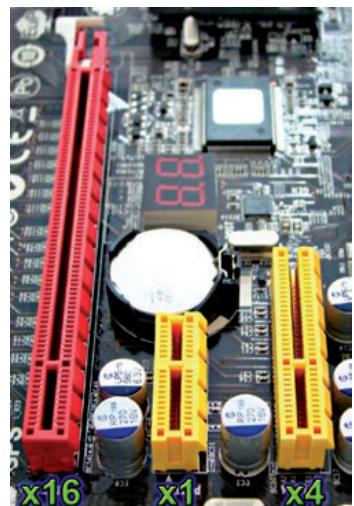
Los slots son compatibles con la limitación de las dimensiones de la tarjeta que quiera colocarse.

Como se puede observar en la imagen de la derecha, el slot ExpressCard/54 hace forma de embudo, mientras que el ExpressCard/34 es recto.

El slot ExpressCard/34 solo puede recibir tarjetas ExpressCard/34, mientras que el slot ExpressCard/54 puede recibir las tarjetas ExpressCard/54 y ExpressCard34.

caso práctico inicial

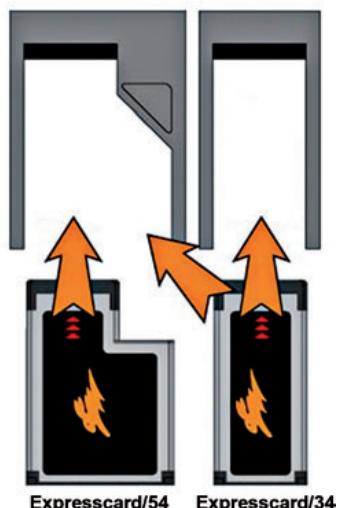
La placa de nuestro caso admite hasta dos tarjetas gráficas PCIe con tecnología Crossfire.



↑ Slots PCI-Express.



↑ Slots PCI-Express.



↑ Compatibilidad de los slots ExpressCard.

8. Conectores internos de la placa

Además de todos los componentes tratados hasta ahora, la placa base proporciona una serie de conectores internos, de entre los que destacamos los siguientes.

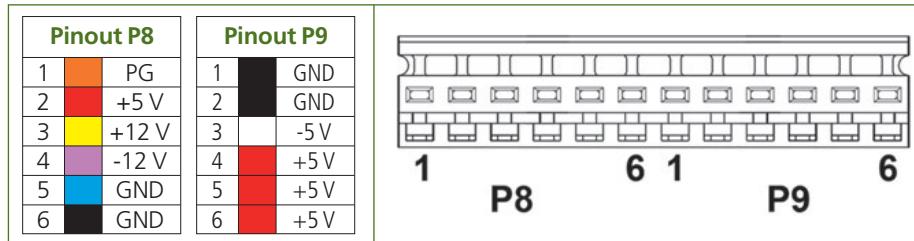
8.1. Conectores de corriente

Los conectores de corriente tienen como función proporcionar corriente a la placa y a algunos elementos auxiliares que están conectados a ella. Los principales conectores de corriente que podemos encontrarnos son:

- **Conector AT:** conexión macho tipo Molex (en alusión al fabricante) ya en desuso. Se utilizaba para alimentar las placas con factor de forma AT y Baby-AT. Consta de 12 contactos distribuidos en dos bloques de 6. Proporciona voltajes de ± 12 V y ± 5 V.

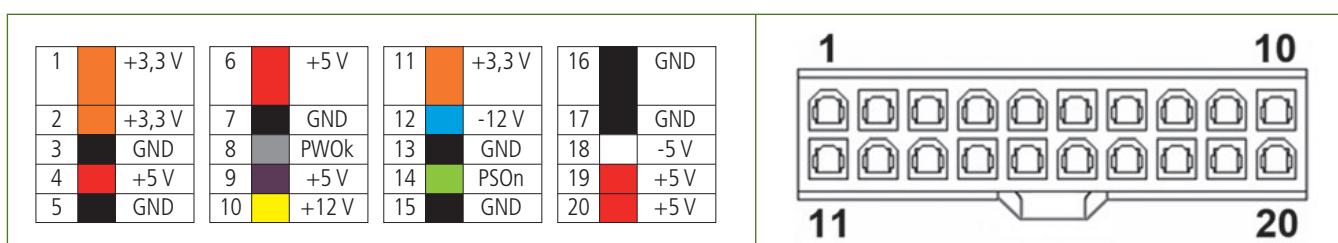


↑ Conector de corriente AT.



↑ Conector de corriente ATX12V.

- **Conector ATX12V:** conexión hembra tipo Molex utilizada para placas con factor de forma ATX y posteriores. Consta de 20 contactos distribuidos en dos filas de 10. Para evitar la conexión incorrecta la carcasa que recubre cada contacto no tiene la misma forma para todos. Proporciona voltajes de ± 12 V, ± 5 V y $+3,3$ V.



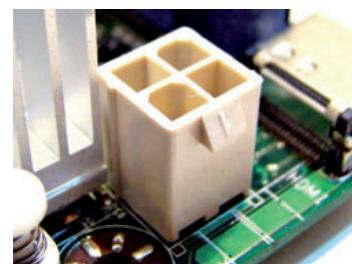
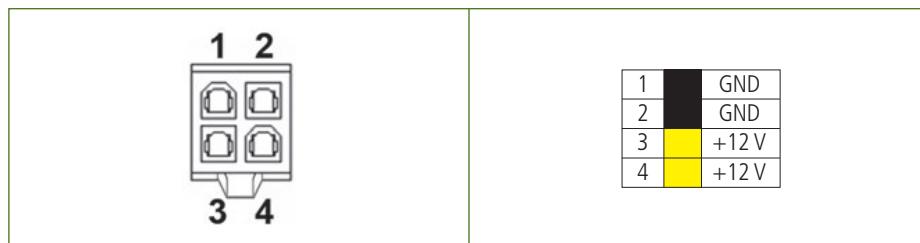
↑ Conector de corriente ATX12V 24p.

- **Conector ATX12V 24p:** se introduce como una evolución del ATX en respuesta a los requerimientos de potencia de los slots PCIe. El conector es una expansión del ATX12V estándar al que se le añaden 4 contactos más para proporcionar una línea extra de 12 V. En total cuenta con 24 contactos dispuestos en dos filas de 12.



- **Conector +12V 4p:** según la especificación 2.0, el conector ATX proporciona una línea extra de 12 V. No obstante, para determinadas placas esa inyección extra puede no ser suficiente.

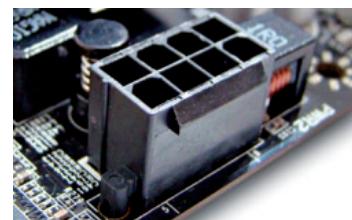
Este conector proporciona otra línea de 12 V orientada a apoyar la tarjeta gráfica. Este conector supletorio está formado por 4 contactos y su distribución coincidiría con la extensión de 4 contactos que se le aplicó al ATX12V en la versión 2.0.



↑ Conector de corriente de 12 V.

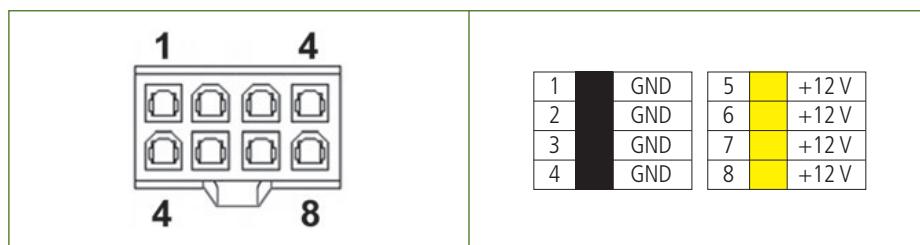
caso práctico inicial

El conector (2) de nuestra placa proporciona dos líneas extra de 12 V a la placa.

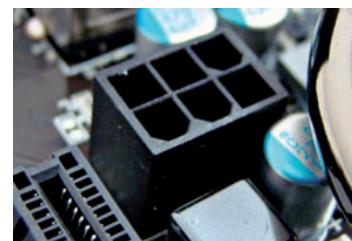
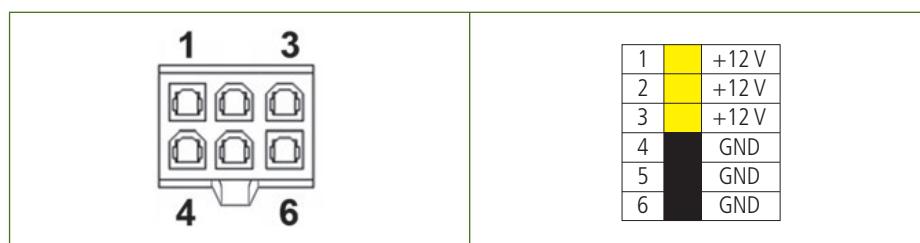


↑ Conector de corriente EATX12 V.

- **Conector EATX12V:** también llamado EPS12V por ser el conector de corriente principal de las fuentes tipo EPS. En la actualidad, esta conexión de 8 contactos en dos filas de 4 se utiliza para proporcionar dos líneas extra de 12 V. No es compatible con los conectores de 4 contactos.

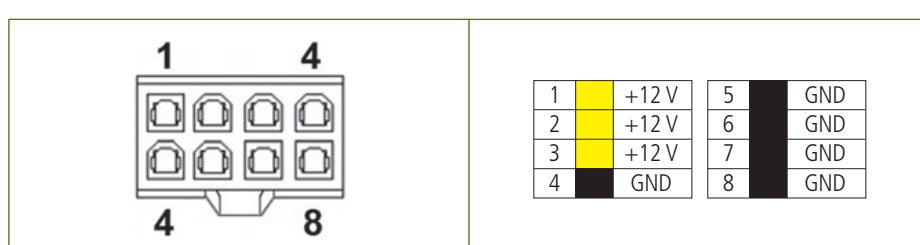


- **Conector PEG 6p:** conector tipo Molex de 6 contactos distribuidos en dos filas de 3. Se emplea específicamente para proporcionar a la tarjeta gráfica PCIe una línea dedicada de 12 V y 75 W.



↑ Conector de corriente PEG de 6 contactos.

- **Conector PEG 8p:** conector tipo Molex de 8 contactos distribuidos en dos filas de 4. Tiene la misma finalidad que el PEG 6p, salvo que esta conexión proporciona una potencia de hasta 150 W.

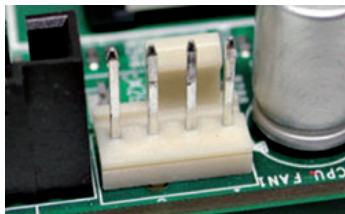


↑ Conector de corriente PEG de 8 contactos.

vocabulario

PWM

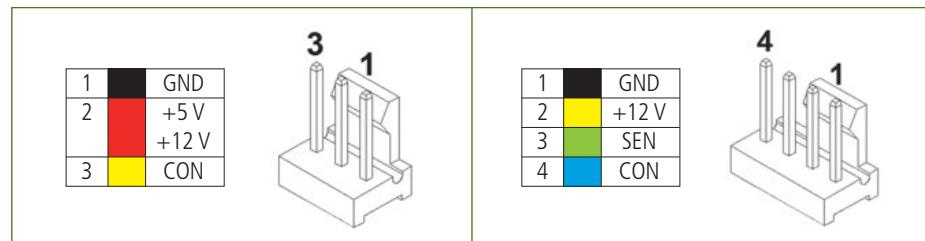
Pulse **W**idth **M**odulation (pulso de amplitud modulada).



↑ Conector Molex 4 pines.

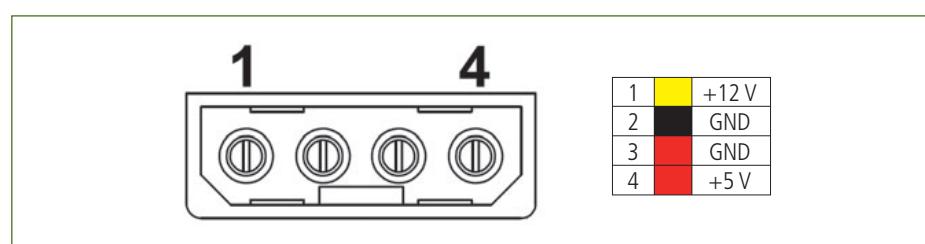
- **Conecotor de ventilador:** el conector para alimentar el ventilador puede ser de 3 o 4 pines, siendo ambos retrocompatibles. El de 3 pines trabaja a voltajes de 5 V y 12 V, y se utiliza en placas sin requerimientos de energía elevados.

El de 4 pines solo trabaja a 12 V. Tiene un pin dedicado al PWM, técnica que reduce considerablemente el ruido del ventilador.



- **Conecotor Molex 4p:** esta conexión es típica de la fuente de alimentación y su misión es proporcionar corriente a diversos dispositivos (discos duros, unidades ópticas...). Algunas placas base integran esta conexión para utilizarla en el caso de que se instalen varias tarjetas gráficas, con la finalidad de ofrecer más estabilidad.

El conector consta de 4 contactos y de una carcasa para facilitar la orientación de la conexión. Proporciona voltajes de 5 V y 12 V.

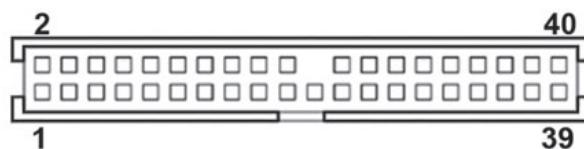


8.2. Conectores de controladores de disco

Los dispositivos de memoria secundaria se vinculan con la placa base a través de las conexiones de los controladores de disco. Esta conexión sigue el estándar SCSI para equipos dedicados y ATA (o IDE) para el resto de equipos. Estos estándares los estudiaremos con detalle en otra Unidad.

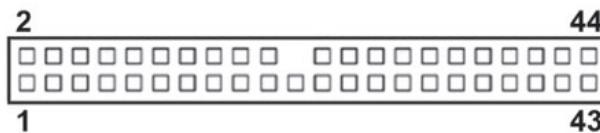
Dado que la amplia mayoría de los equipos utilizan el estándar ATA, trataremos los conectores más comunes derivados de esta tecnología:

- **Conecotor IDE 40p:** conector macho de 40 contactos distribuidos en dos filas simétricas. El pin 20 puede no existir. Su espacio se utilizaría como guía para el conector hembra. Además, para facilitar en la orientación, algunos conectores tienen una abertura en uno de los laterales de la carcasa. Tiene un bus de 16 bits y puede trabajar hasta a 166 MB/s.



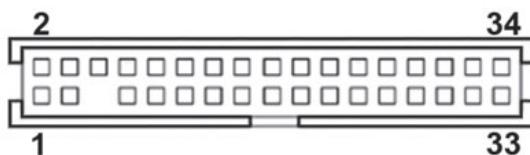
↑ Conector IDE de 40 pines.

- Conector IDE 44p (MiniIDE):** conector hembra similar al IDE 40p, orientado a portátiles. De hecho, los 40 primeros contactos son idénticos, pero tiene diferentes dimensiones, por lo que no es compatible.



↑ Conector IDE de 44 pines.

- Conector IDE 34p:** también llamado FDD. Es una conexión que ya está en desuso. Se utiliza para conectar la disquetera. De características similares al IDE 40p. Le puede faltar el pin 5 en lugar del 20.



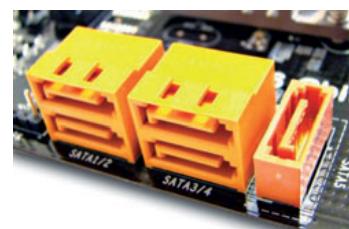
↑ Conector IDE de 34 pines.

- Conector SATA:** evolución de ATA en el que se aplican cambios importantes en su tecnología. La transmisión, que hasta ahora era en paralelo, pasa a ser en serie. Se establece una conexión directa entre el dispositivo y el controlador, por lo que puede utilizar todo el ancho del bus (algo similar a lo que sucede en PCIe). Existen tres generaciones SATA: SATA I, SATA II y SATA III.

Para todos los estándares de SATA el conector es el mismo. Consta de 7 contactos dispuestos en línea sobre un bloque plástico con forma de «L» que sirve de orientación en la conexión.



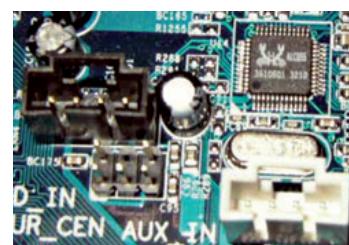
	Denominación ATA	Velocidad transferencia
SATA I	Serial ATA-150	150 MB/s
SATA II	Serial ATA-300	300 MB/s
SATA III	Serial ATA-600	600 MB/s



↑ Conectores SATA.

caso práctico inicial

En nuestro caso, tiene 4 conexiones SATA apiladas y 2 en superficie.

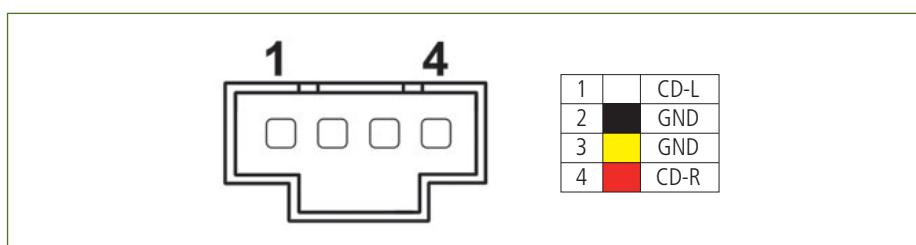


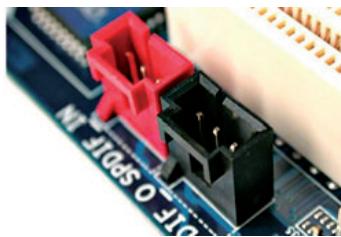
↑ Conectores de audio analógico.

8.3. Conectores de audio internos

Este tipo de conectores permite recibir señal de audio estéreo de ciertos componentes, como pueden ser la unidad de CD/DVD, la tarjeta de TV, etc. Se encuentran en la placa cuando esta integra la tarjeta de audio; en caso contrario, se localizarían sobre dicha tarjeta. Pueden ser de dos tipos:

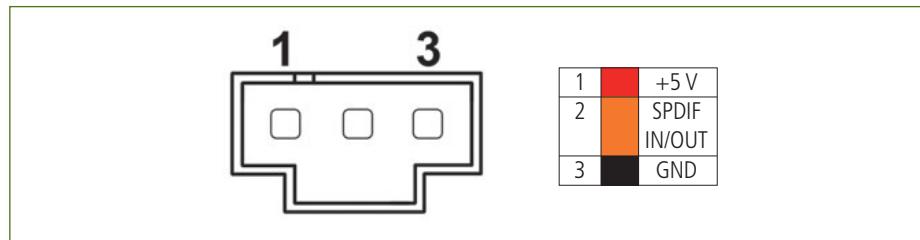
- Conector de audio analógico:** suele denominarse como CD_IN o AUX_IN. Recibe una señal analógica. Está compuesto por 4 contactos dispuestos de forma lineal y rodeados por una carcasa que sirve de guía para la conexión.





↑ Conectores de audio digital.

- **Conector de audio digital:** puede encontrarse bajo nombres como SPDIF_IN, HDMI_SPDIF, etc. Recibe señal digital. Tiene una apariencia similar al conector analógico, pero con 3 pines en lugar de 4. También llamado Serial ATA-300. Dobra su frecuencia de trabajo y, en consecuencia, puede llegar hasta los 300 MB/s.



8.4. Cabeceras

Además de todos los slots y conexiones, la placa base proporciona agrupaciones de pines, con o sin carcasa, denominadas «cabeceras». Las cabeceras pueden ser:

- **De configuración:** se emplean para fijar una configuración determinada sobre un elemento de la placa base. Por ejemplo, resetear la BIOS, detectar la apertura del chasis, configurar un sistema SLI, etc.
- **De expansión de puertos:** muchas de las cabeceras de la placa base se utilizan para habilitar puertos e interruptores de la caja. Así, podemos dar uso a conectores USB, Firewire, etc.

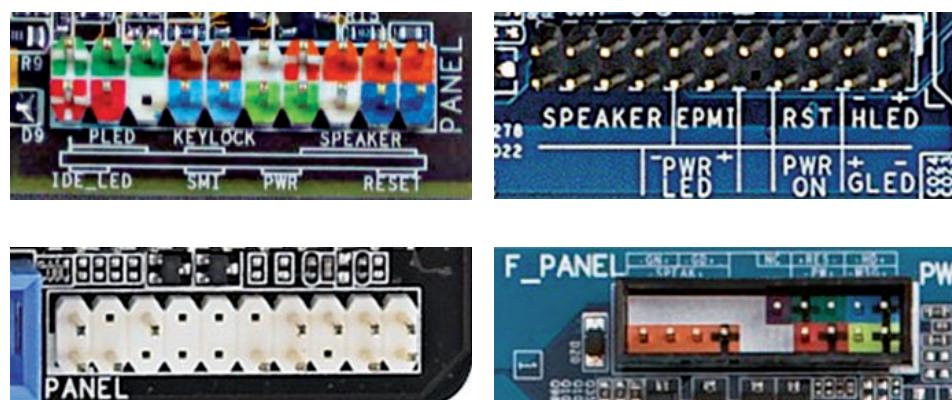
No todas las placas base disponen de las mismas cabeceras. De hecho, hay cabeceras que aun existiendo en la gran mayoría de las placas base, varían de unos modelos a otros.

Las cabeceras más características de una placa base son estas:

- **Cabecera del panel frontal:** es quizás la cabecera más variable de unos modelos de placa a otros. Se usa para dar funcionalidad a los interruptores y a los LED de la parte frontal de la caja.

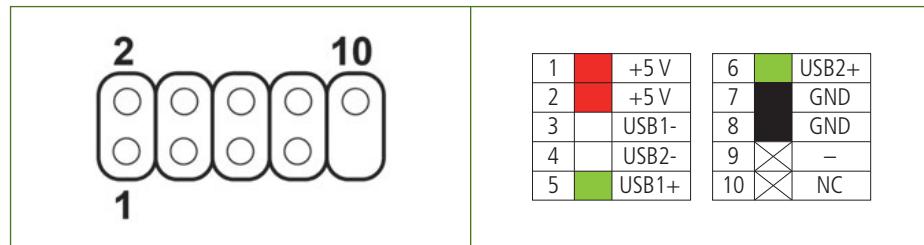
Dado que la cabecera tiene varios grupos de contactos similares, para diferenciarlos se pueden encontrar coloreados en la base del contacto o con su nombre abreviado serigrafiado al lado.

Ejemplos de cabeceras del panel frontal serían estas:

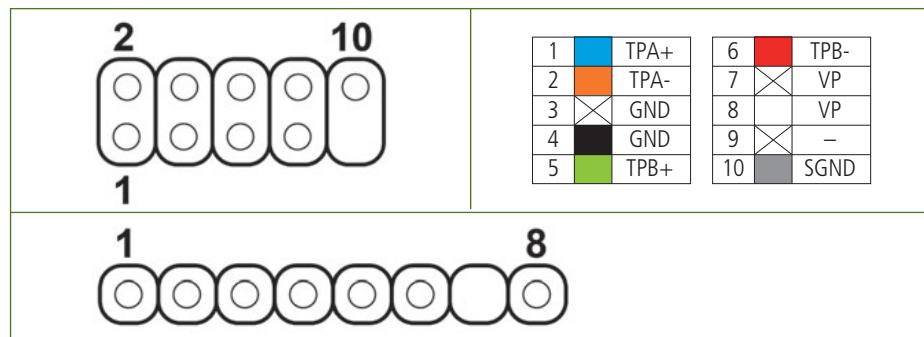


→ Varios modelos de cabecera del panel frontal.

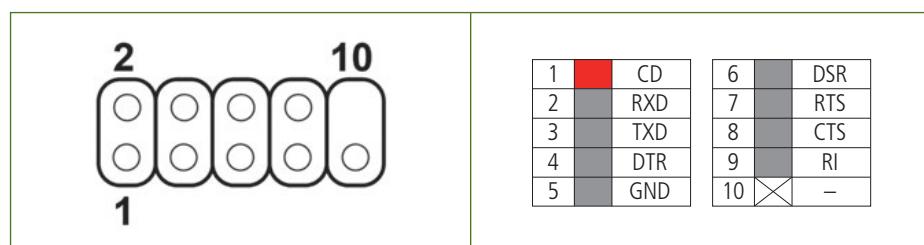
- Cabecera USB:** la cabecera USB físicamente es común a todos los modelos de placa. Puede encontrarse con la base en distintos colores y, como ya se comentó, disponer de una carcasa. Consta de 9 contactos dispuestos en dos filas. Cada cabecera da soporte a dos puertos USB.



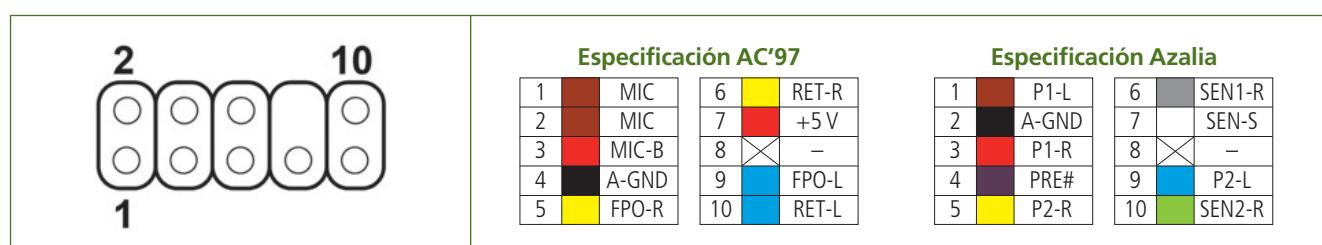
- Cabecera Firewire:** la cabecera Firewire es idéntica físicamente a la USB, aunque también puede disponer todos los contactos en una única fila. El color de su base es variable y puede contar con una carcasa. Cada cabecera da soporte a un puerto Firewire.



- Cabecera COM:** esta cabecera se utiliza para habilitar un puerto serie en el equipo. Tiene un aspecto parecido a la cabecera USB, salvo en que prescinde del pin 10 en lugar del 9. Lo más habitual es encontrar esta cabecera con una carcasa. Cada cabecera da soporte a un puerto COM.

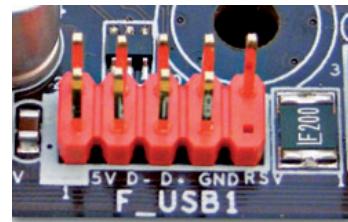


- Cabecera del audio frontal:** esta cabecera proporciona enlace a los conectores de audio de la parte frontal de la caja. Consta de 10 contactos distribuidos en dos filas de 5. No tiene el pin 8. La distribución de conexiones varía dependiendo de la especificación del sistema de audio: AC'97 o Azalia (HD).

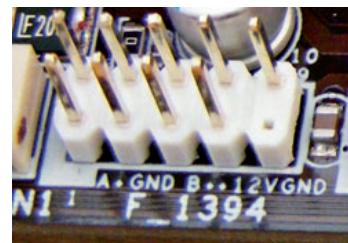


caso práctico inicial

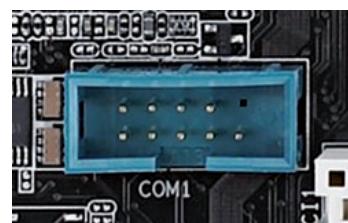
Nuestra placa dispone de:
4 cabeceras USB 2.0 x 2 puertos/
cabecera = 8 puertos USB 2.0.



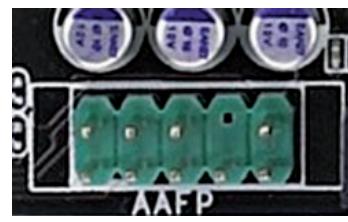
↑ Cabecera USB 2.0.



↑ Cabecera Firewire (IEEE 1394).



↑ Cabecera COM.

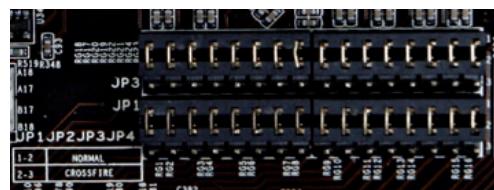
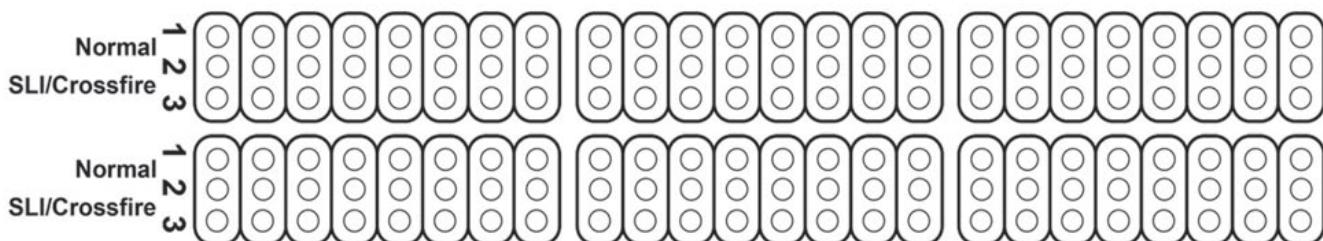


↑ Cabecera de audio frontal Azalia.

caso práctico inicial

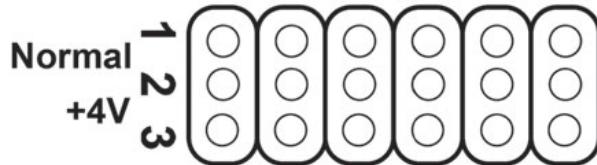
A simple vista, no existe ninguna cabecera de configuración en nuestra placa.

- **Cabecera de configuración SLI/Crossfire:** algunas placas que soportan una de estas dos tecnologías se pueden configurar a través de una cabecera. Estaría compuesta por un total de 144 contactos, distribuidos en 6 bloques de 8x3. La configuración normal o avanzada (SLI o Crossfire, según placa) varía según estén colocados los jumpers.



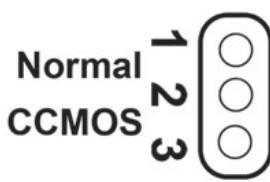
- **Cabecera de configuración DRAM:** al igual que la cabecera anterior, solo está disponible para determinadas placas. Esta cabecera se utiliza para proporcionar un mayor voltaje a la memoria RAM (hasta 4 V). Se constituye por 18 contactos en un bloque de 6x3.

La configuración estándar o avanzada, de nuevo, varía con la posición de los jumpers.



- **Cabeceras de configuración de BIOS:** las placas base más modernas incorporan una cabecera que permite el reseteo de la BIOS sin necesidad de quitar la pila o de acceder por software. Esta cabecera está compuesta por una única columna de 3 contactos.

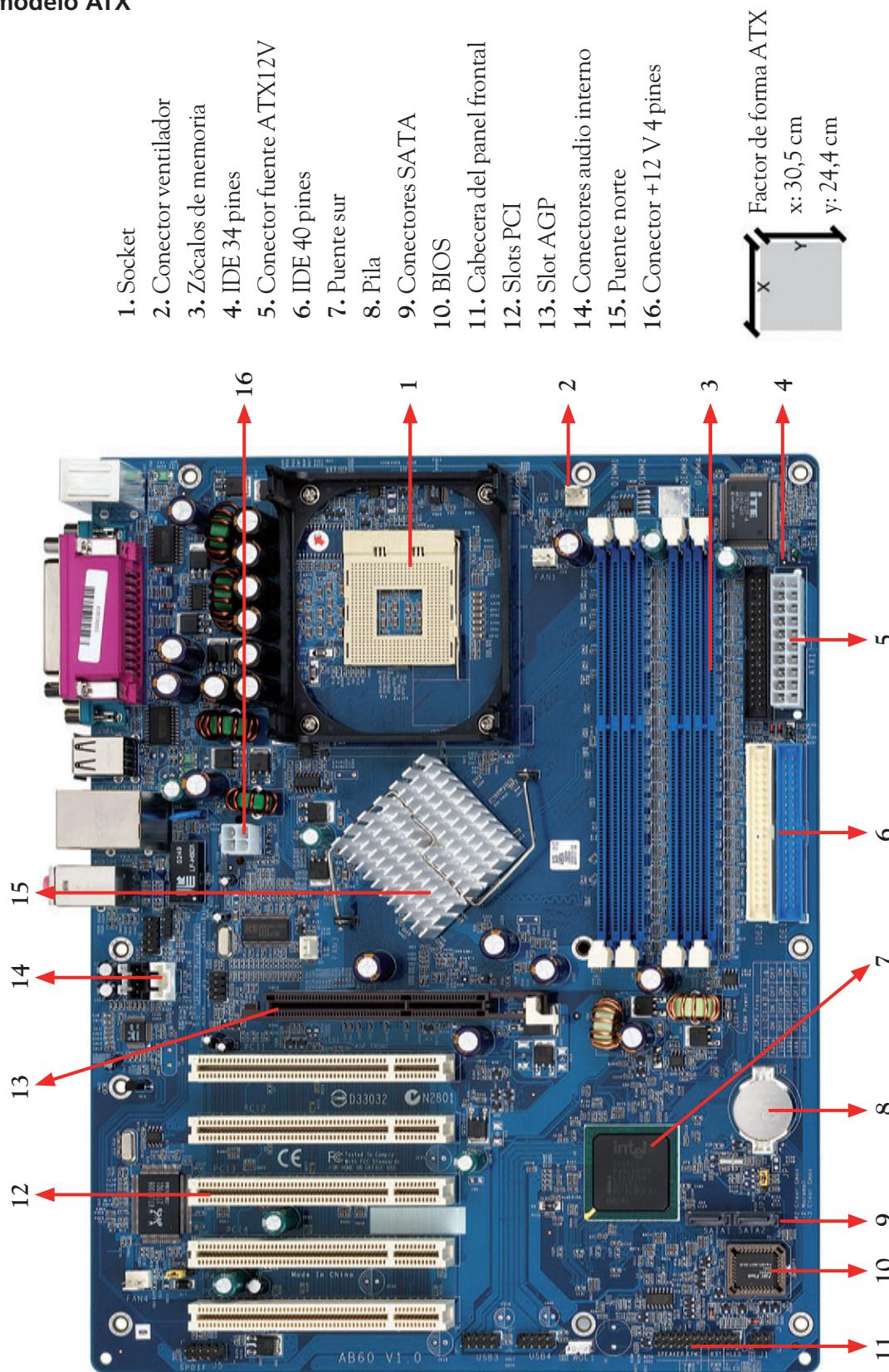
La posición del jumper determina el estado de la BIOS.



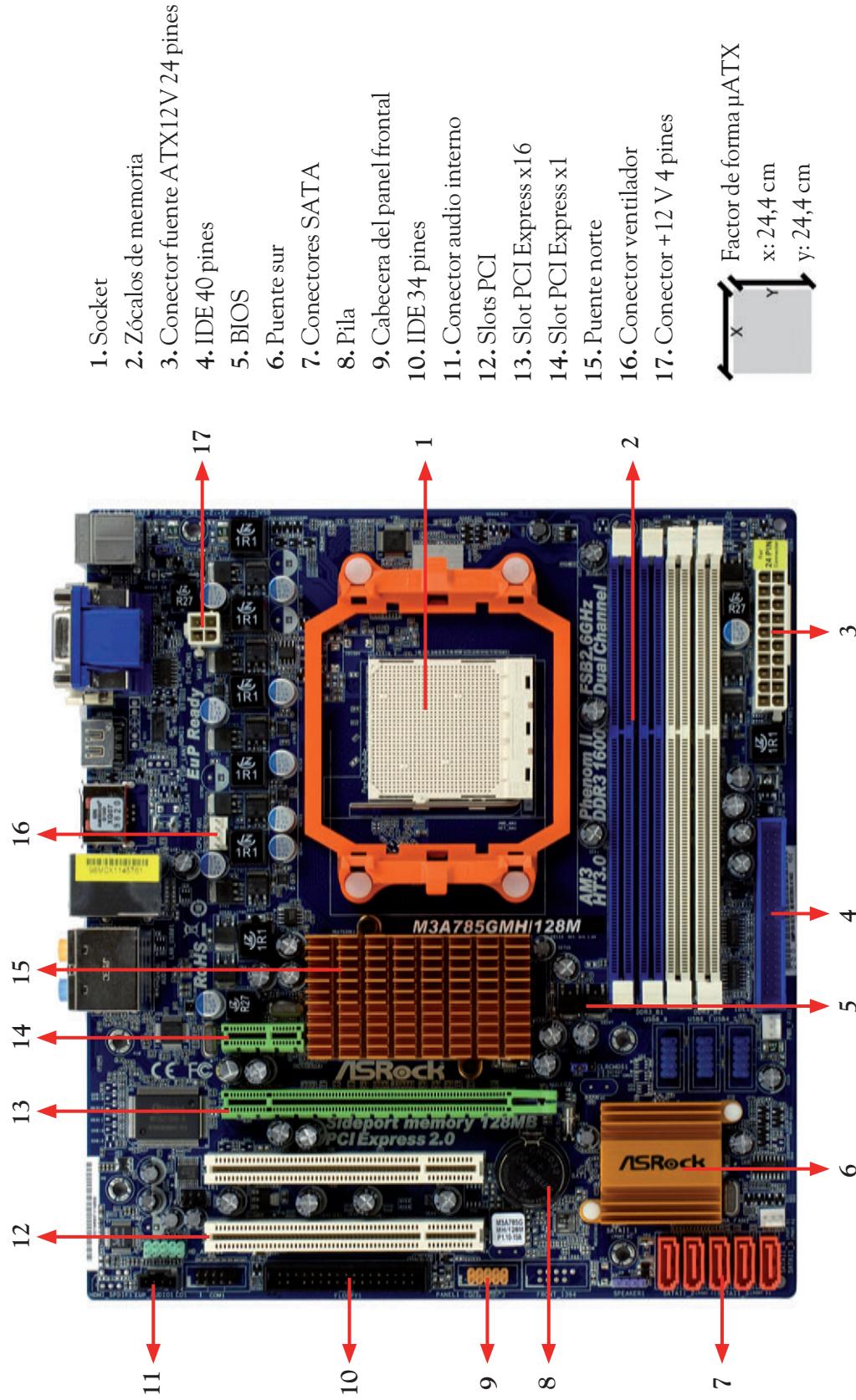
Algunos modelos, además, proporcionan otra cabecera similar que permite el arranque seguro. Esta cabecera se utiliza para reiniciar el equipo en modo seguro cuando se bloquea y no se puede reiniciar de una forma normal.

9. Principales modelos de placas base

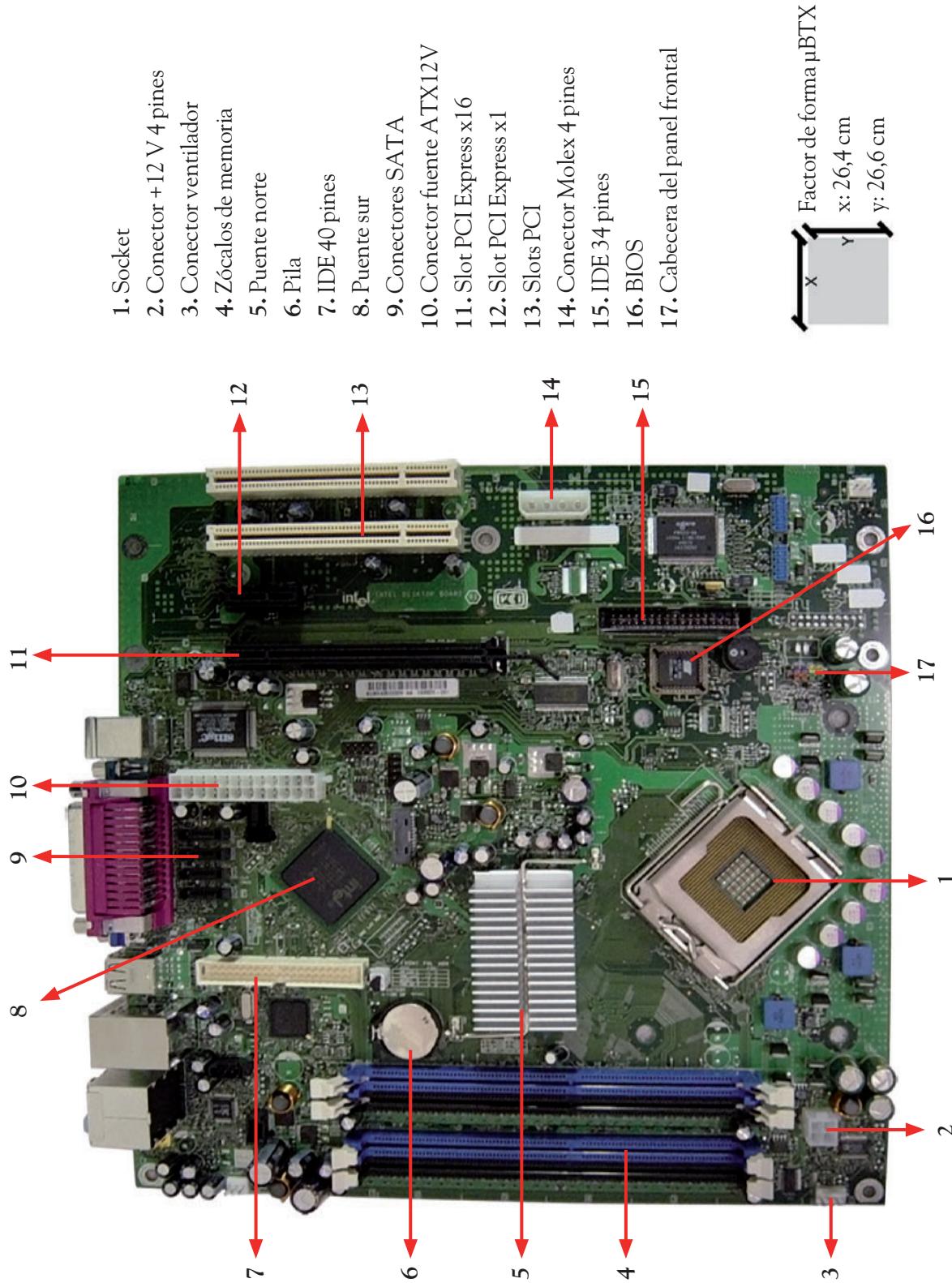
Placa modelo ATX



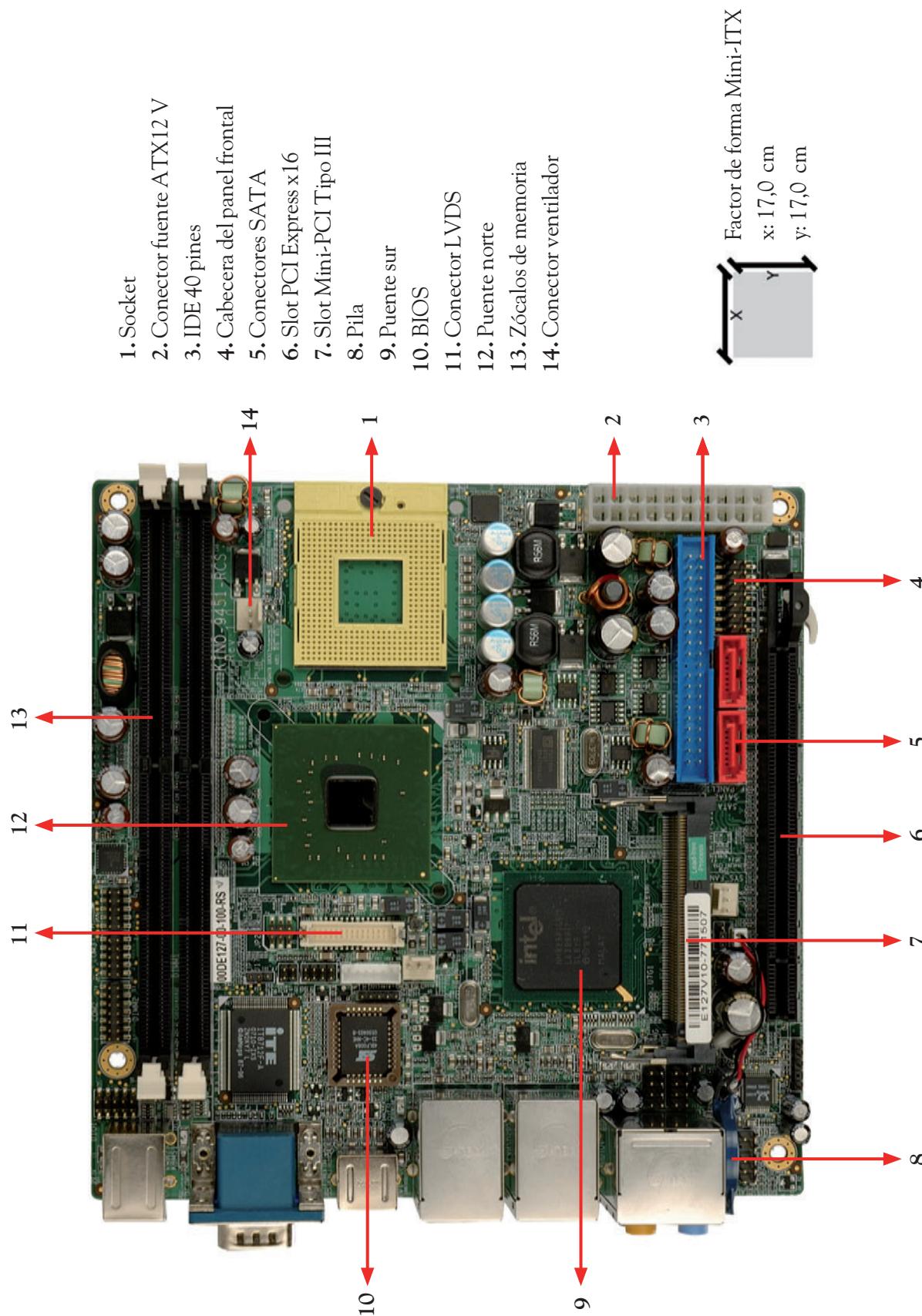
Placa modelo Micro-ATX



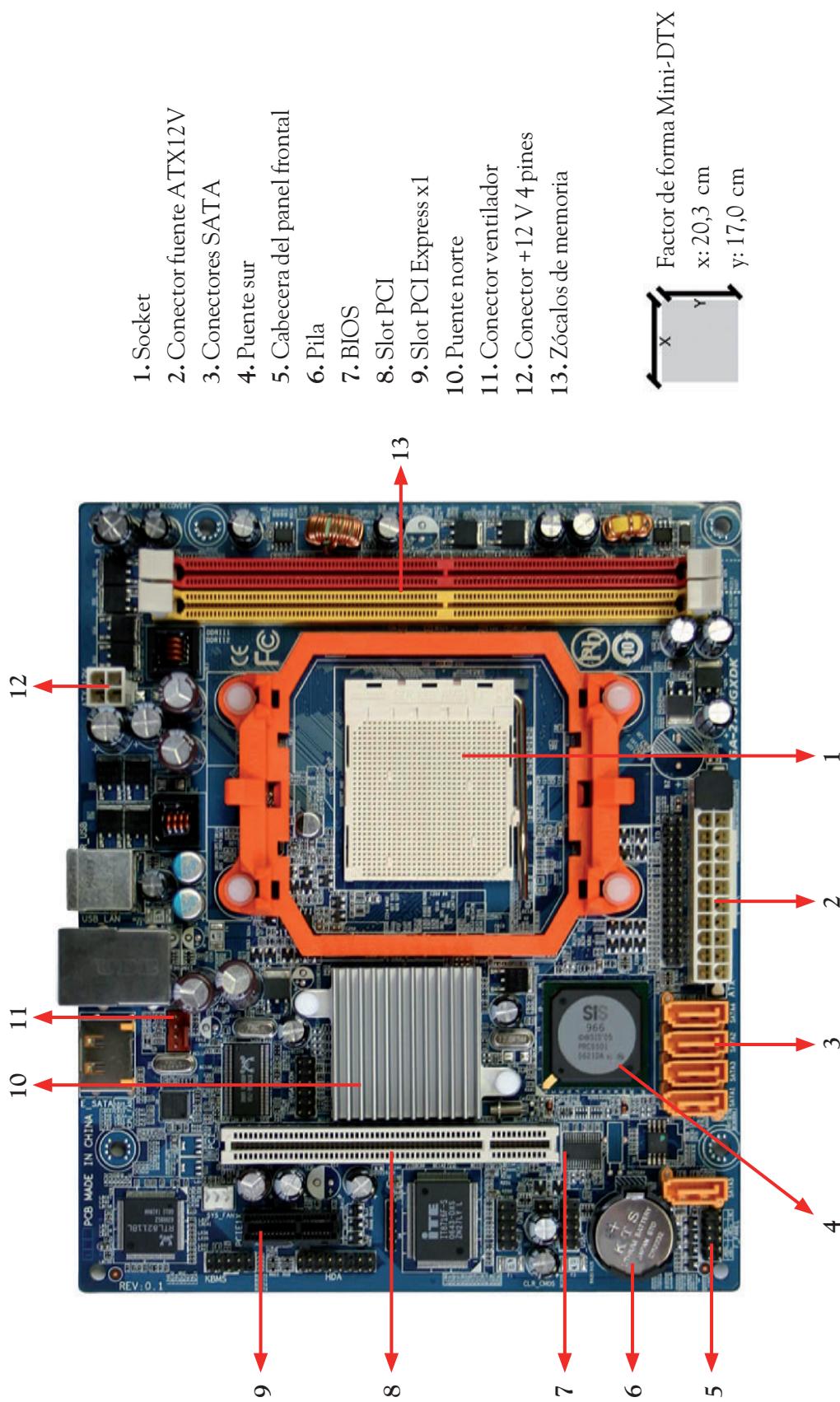
Placa modelo Micro-BTX



Placa modelo Mini-ITX



Placa modelo Mini-DTX



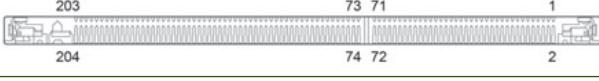
ACTIVIDADES FINALES

- 1. Localiza el manual de la placa base propuesta en el caso práctico inicial (Gigabyte GA-MA790GP-UD4H) en la página web del fabricante y responde a las siguientes preguntas:
 - ¿Utiliza un procesador Intel o AMD?
 - ¿Cuál es el máximo de memoria RAM que se podría instalar?
 - ¿A qué velocidades funcionan los slots PCIe cuando no se utiliza Crossfire?
 - ¿Se podría instalar una disquetera convencional en el equipo? ¿Por qué?
 - ¿Cuál es el modelo de chipset?
 - ¿De qué marca es la BIOS?

- 2. Ayudándote de las especificaciones que facilita el fabricante, haz una comparativa entre los siguientes modelos de placa base y completa el cuadro en tu cuaderno.

	Asus P6T Deluxe V2	Gigabyte EP45-UD3LR	Asrock 760GM-S3
Precio (aprox.)			
Factor de forma			
Marca de BIOS			
Sistema de sonido			
Chipset			
Zócalos RAM			
RAM máxima			

- 3. Haz un dibujo a escala en el que reflejes todos los factores de forma estudiados en la Unidad. Para cada factor de forma indica las medidas.
- 4. Busca en Internet los pinout de los zócalos de memoria estudiados y compáralos.
- 5. Haciendo uso de los pinout del ejercicio anterior, completa en tu cuaderno los espacios vacíos del cuadro.

Imagen	N.º contactos	Tipo de zócalo	Tipo de memoria	Ancho de bus
	240		DDR2	
	72			
				
		SO-DIMM	DDR	

- 6. Descarga de la página web del fabricante el manual de la placa Foxconn PA55A-S y haz una relación con todas las cabeceras que tiene disponibles y su pinout.
- 7. Tienes un saldo de 70 € para comprar una placa base. Busca el modelo más rentable y argumenta tu elección.
- 8. Calcula la velocidad de transferencia de los siguientes slots:
 - EISA
 - PCI 32bits 5V
 - PCI-X 3.0
 - AGP x4

NOTA: Velocidad de transferencia (MB/s) = FrecuenciaTrabajo (MHz) x AnchoBus (B).

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Cuál de los siguientes factores de forma es más grande?
 - a) Micro-ATX.
 - b) Micro-BTX.
 - c) WTX.
 - d) Mini-ITX.
2. El tipo de conexión del socket más común en los modelos modernos es:
 - a) ZIP.
 - b) LGA.
 - c) ZIF.
 - d) LDA.
3. ¿Qué parte del chipset tiene comunicación directa con el microprocesador?
 - a) El puente norte.
 - b) El puente sur.
 - c) El puente este.
 - d) El chipset no se comunica con el micro.
4. En el chipset de nueva generación...
 - a) El puente sur desaparece.
 - b) PCH sustituye al puente sur.
 - c) Se utiliza un canal FSB.
 - d) Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
5. El zócalo SO-DIMM...
 - a) Es más grande que DIMM.
 - b) Es más grande que SIMM.
 - c) Es más grande que Micro-DIMM.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
6. ¿Cuál de las siguientes gamas de slots está en desuso?
 - a) PCI.
 - b) ISA.
 - c) PCI-Express.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
7. El slot de la gama PCI orientado a gráficos es el...
 - a) PCIe.
 - b) PCIG.
 - c) PCIV.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
8. ¿Qué slot PCI-Express se utiliza para la tarjeta gráfica?
 - a) PCI-E x1.
 - b) PCI-E x4.
 - c) PCI-E x8.
 - d) PCI-E x16.
9. ¿Cuántas líneas de 12 V proporciona el conector ATX12V 24p?
 - a) Ninguna.
 - b) 1.
 - c) 2.
 - d) 24.
10. ¿Cuántos puertos USB frontales tengo con dos cabeceras USB?
 - a) Ninguno.
 - b) 1.
 - c) 2.
 - d) 4.

PRÁCTICA PROFESIONAL

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Placa base. (para este caso utilizamos una ASUS P6X58D-E).
- Manual de la placa.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Identificación de componentes y características de una placa base

OBJETIVOS

Identificar los principales componentes y características de una placa base con ayuda del manual de usuario que la acompaña.

PRECAUCIONES

- Utilizar una placa totalmente desmontada y desconectada de la corriente eléctrica.
- Asegurarse de que el manual se corresponde con el modelo de la placa.

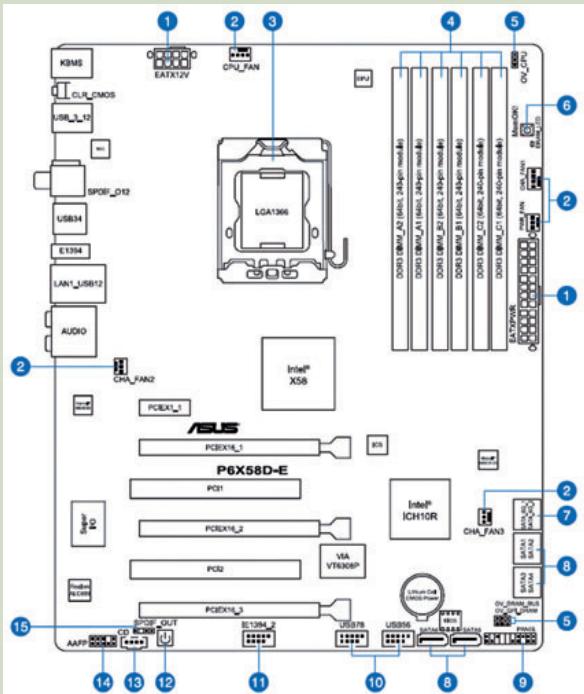
DESARROLLO

1. Descargar de la web del fabricante el manual de usuario correspondiente a la placa que vayamos a utilizar.
2. En las primeras páginas encontraremos las especificaciones generales.

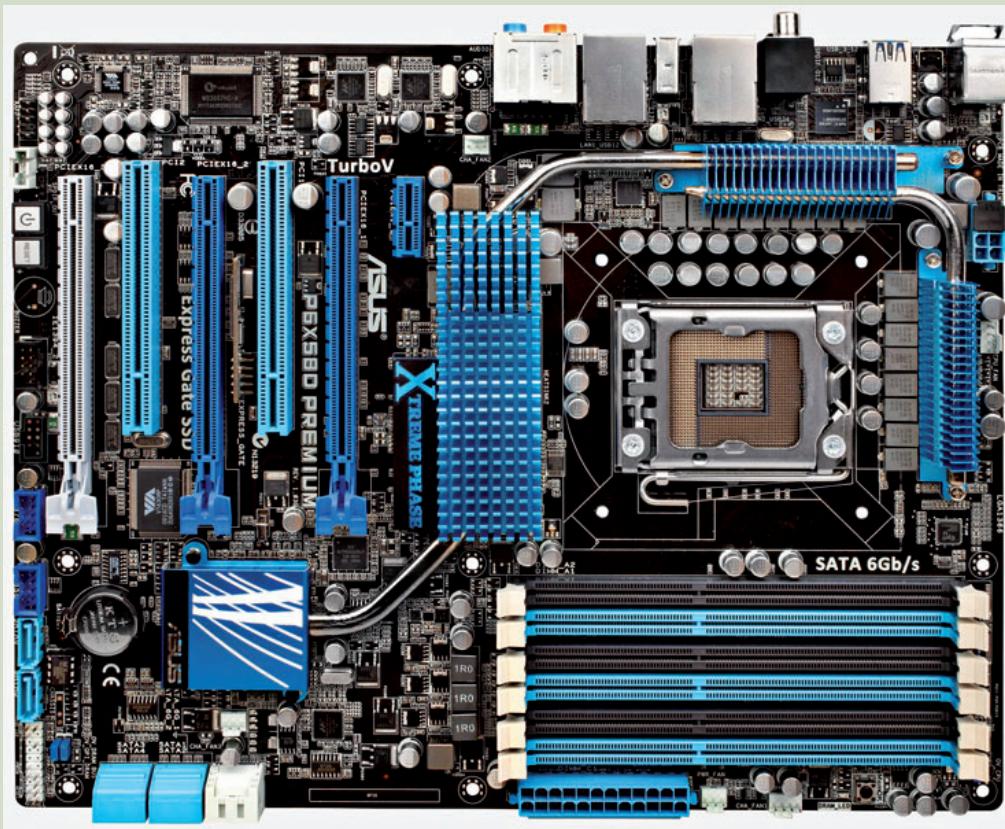
CPU	LGA1366 socket for Intel® Core™ i7 Processor Extreme Edition / Core™ i7 Processor Supports Intel® Turbo Boost Technology * Refer to www.asus.com for Intel CPU support list
Chipset	Intel® X58 / ICH10R
System bus	Up to 6.4GT/s; Intel® QuickPath Interconnect
Memory	6 x DIMM, max. 24GB, DDR3 2000(O.C.) / 1333 / 1066MHz, non-ECC, un-buffered memory Triple channel memory architecture Supports Intel® Extreme Memory Profile (XMP) * Hyper DIMM support is subject to the physical characteristics of individual CPUs. ** Refer to www.asus.com or this user manual for the Memory QVL (Qualified Vendors Lists)
Expansion slots	3 x PCI Express 2.0 x16 slots (at x16/x8/x8 or x16/x16/x1 mode) 1 x PCI Express x1 slot 2 x PCI slots
Multi-GPU support	Supports NVIDIA® 3-Way SLI™ Technology Supports ATI® Quad-GPU CrossFireX™ Technology
Storage	Intel® ICH10R Southbridge <ul style="list-style-type: none"> - 6 x SATA 3.0 Gb/s ports - Intel® Matrix Storage Technology supports SATA RAID 0, 1, 5, and 10 Marvell® 88SE9128 PCIe SATA 6Gb/s controller (DriveXpert Technology) <ul style="list-style-type: none"> - 2 x SATA 6.0 Gb/s ports - Supports EZ Backup and SuperSpeed functions
LAN	Gigabit LAN controller Marvell® 88E8056 PCIe Gigabit LAN controller featuring AI-NET2
Audio	Realtek® ALC889 8-channel High Definition Audio CODEC <ul style="list-style-type: none"> - DTS Surround Sensation UltraPC - BD audio layer Content Protection - Supports Jack-Detection, Multi-streaming, and Front Panel Jack-Retasking - Coaxial / Optical S/PDIF out ports at back I/O
IEEE 1394	VIA® VT6308 controller supports 2 x IEEE 1394a ports (one at midboard; one at back panel)
USB	NEC® USB 3.0 controller <ul style="list-style-type: none"> - 2 x USB 3.0/2.0 ports (at back panel) Intel® ICH10R Southbridge <ul style="list-style-type: none"> - 8 x USB 2.0/1.1 ports (4 ports at midboard; 4 ports at back panel)

Back panel I/O ports	1 x PS/2 keyboard port (purple) 1 x PS/2 mouse port (green) 1 x Clear CMOS button 1 x Coaxial S/PDIF Out port 1 x Optical S/PDIF Out port 1 x IEEE 1394a port 1 x LAN (RJ-45) port 2 x USB 3.0/2.0 ports 4 x USB 2.0/1.1 ports 8-channel Audio I/O ports
Internal I/O connectors	2 x SATA 6Gb/s connectors (gray) 6 x SATA 3Gb/s connectors (blue) 2 x USB connectors support additional 4 USB 2.0/1.1 ports 1 x CPU Fan connector 3 x Chassis Fan connectors (1 x 4-pin, 2 x 3-pin) 1 x Power Fan connector 1 x IEEE1394a connector 1 x Front panel audio connector 1 x S/PDIF Out header 1 x CD audio in 1 x 24-pin ATX Power connector 1 x 8-pin ATX 12V Power connector 1 x System Panel (Q-Connector) 1 x MemOK! button 1 x Power on switch
BIOS features	16 Mb Flash ROM, AMI BIOS, PnP, DMI 2.0, WIM 2.0, SM BIOS 2.3, ACPI 2.0a, Multi-language BIOS, ASUS EZ Flash 2, ASUS CrashFree BIOS 3
Manageability	WIM 2.0, DMI 2.0, WOL by PME, WOR by PME, PXE
Support DVD contents	Drivers ASUS Utilities ASUS Update Anti-virus software (OEM version)
Form factor	ATX form factor: 12 in. x 9.6 in. (30.5 cm x 24.4 cm)

3. Con ayuda del esquema y de la imagen de la placa, identifica los ítems del listado:

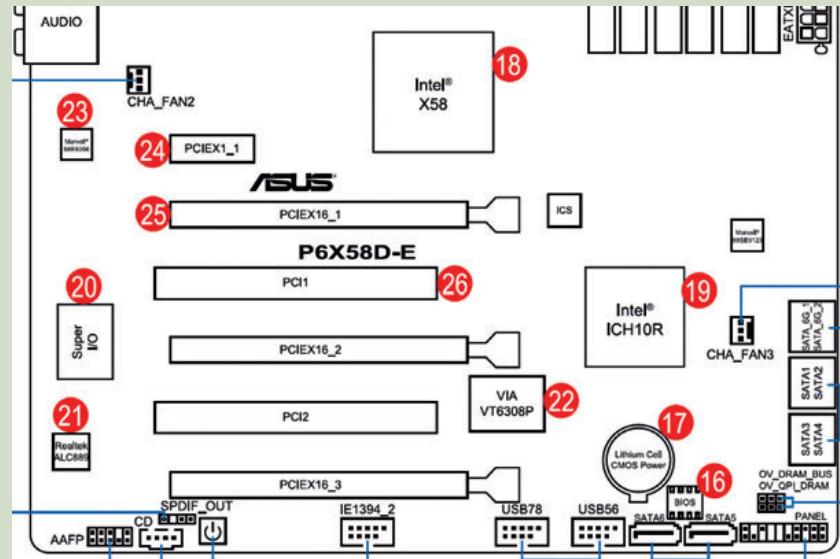


1. ATX power connectors.
2. CPU, chassis and power fan connectors.
3. LGA 1366 CPU socket.
4. DDR3 DIMM slots.
5. CPU/DRAM Bus/QPI DRAM overvoltage settings.
6. MemOK! switch.
7. Marvell® Serial ATA 6.0 Gb/s connectors.
8. ICH10R Serial ATA 3.0 Gb/s conectors.
9. System panel connector.
10. USB connectors.
11. IEEE 1394a port connector.
12. Onboard Power-on switch.
13. Optical drive audio connector.
14. Front panel audio connector.
15. Digital audio connector.



PRÁCTICA PROFESIONAL (Cont.)

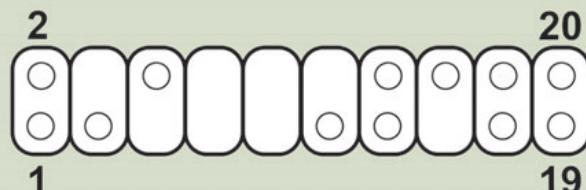
4. Como verás, no todos los elementos del esquema están señalados. Con ayuda del esquema, identifica aquellos que están numerados.



5. Ahora localiza las cabeceras de configuración correspondientes al ítem (5) del listado y, con ayuda del manual, indica cuál es la posición del jumper por defecto en cada una de ellas.

	OV_CPU	OV_DRAM_BUS	OV_QPI_DRAM
Por defecto			
OV habilitado			

6. Busca a continuación cuál es la configuración de la cabecera del panel frontal y completa el pinout.



Pinout de la cabecera del panel frontal						
1		6		11		16
2		7		12		17
3		8		13		18
4		9		14		19
5		10		15		20

- 7.** Como podrás comprobar en el manual, esta placa soporta las tecnologías SLI y Crossfire con hasta tres tarjetas gráficas. Consulta en el manual cuáles son las velocidades de los slots PCIe x16 en todas las situaciones posibles.

	PCIe x16_1	PCIe x16_2	PCIe x16_3
Tarjeta gráfica única			
Dos tarjetas gráficas			
Tres tarjetas gráficas			

- 8.** De la misma manera, esta placa soporta Dual-Channel y Triple-Channel en la configuración de la memoria RAM. Consulta el manual y completa el cuadro indicando los slots donde se colocaría el módulo de memoria según sea la configuración: Single-Channel (estándar), Dual-Channel o Triple-Channel.

	Single-Channel	Dual-Channel	Triple-Channel
1 módulo RAM			
2 módulos RAM			
3 módulos RAM			
4 módulos RAM			
5 módulos RAM			
6 módulos RAM			

Actividades

- Basándote en las especificaciones del manual, señala qué tarjetas llevaría integradas la placa.
- ¿Cuál es el precio de mercado actual de esta placa?
- Fíjate en el precio y en sus características, ¿crees que es una placa recomendada para un usuario estándar? ¿Por qué?
- ¿Qué microprocesadores podrían colocarse en la placa?
- Si decidieramos comprar una caja para esta placa, ¿qué prestaciones, como máximo, debería ofrecer su parte frontal? ¿Por qué?

MUNDO LABORAL

La especificación más pequeña del mundo



Basada en la reputación de VIA como líder global y pionera en el diseño de sistemas x86 ultracompactos para los mercados de ordenadores integrados, Mobile-ITX es una especificación de ordenador en un módulo que mide solo 6x6 cm, actualmente la más pequeña del sector, y supone el último avance en el diseño de dispositivos modulares.

Los segmentos de mercados verticales de hoy en día exigen una mayor miniaturización a las plataformas x86 actuales. Mobile-ITX satisface la necesidad de un enfoque simple y modular para diseñar PC industriales, simplificando la comercialización de dispositivos ultracompactos y ligeros con opciones de conectividad y un conjunto de prestaciones completo y flexible.

Mobile-ITX ofrece a los diseñadores de sistemas una solución más compacta, flexible y con completas prestaciones destinada a una serie de diseños de dispositivos y especialmente adecuada para la nueva generación de aplicaciones ultracompactas en los segmentos de defensa, medicina, robótica y transporte.

Principales prestaciones de Mobile-ITX:

Tamaño de placa ultracompacto de 6x6: permite diseños de sistemas que ocupan menos espacio y reducen los costes globales.

Completa expansión E/S: compatibilidad con una gama completa de estándares E/S que incluye USB, CRT, TTL LCD, PCIe, SPI, LPC, captura de vídeo (o COM), SDIO, IDE, PS/2, SMB, GPIO, Audio, DVI, LVDS (mediante transmisor).

Plataforma de procesador de VIA: un consumo de energía extremadamente reducido que incluye refrigeración pasiva (sin ventilador) y permite diseñar sistemas más compactos.

Delgada fuente de alimentación de 12 W: ahorra espacio en el sistema, permite diseñar PC silenciosos sin ventilador gracias a sus características de reducido calentamiento, disminuye los costes globales del sistema y mejora la fiabilidad general.

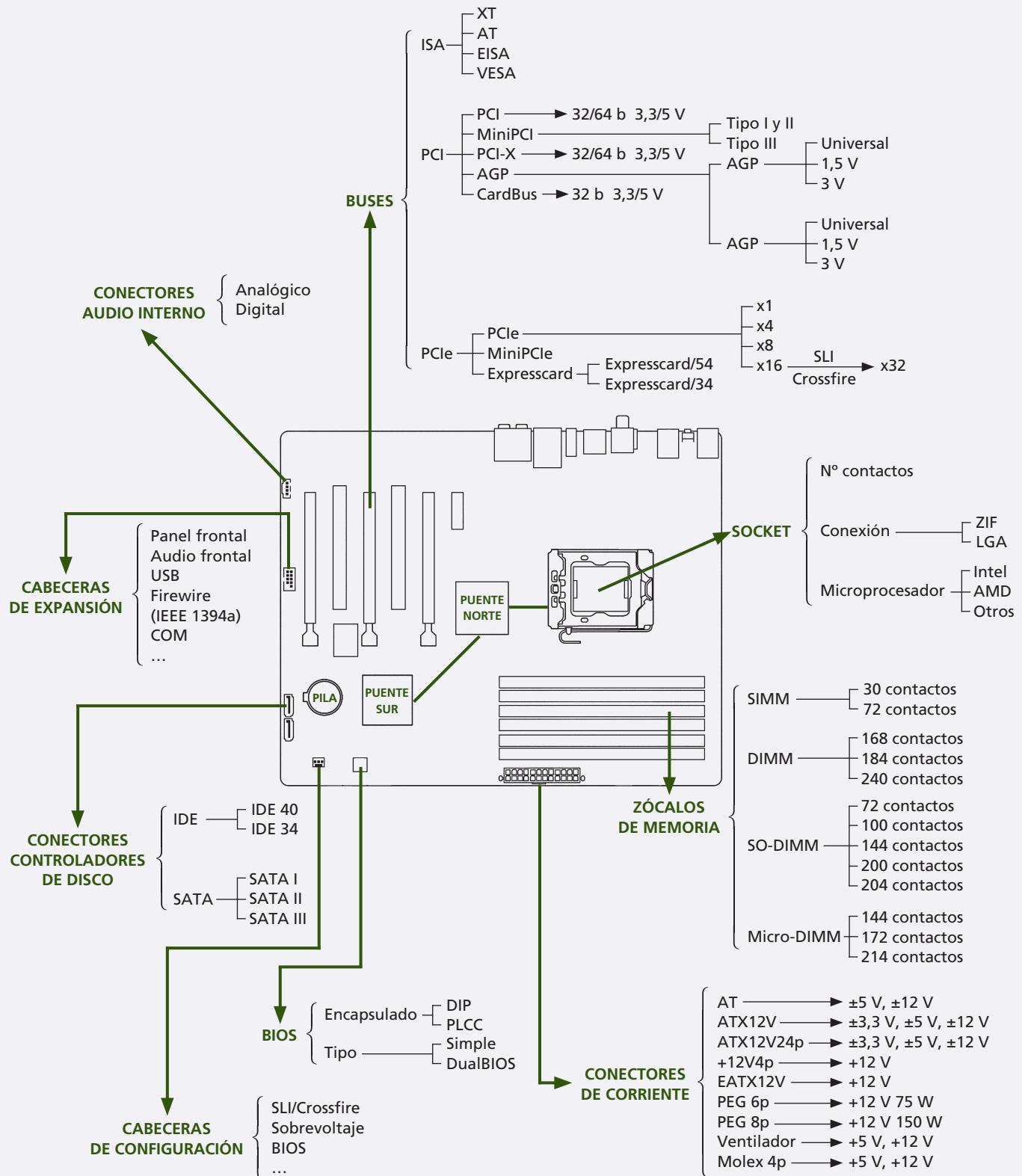
Publicado en la web oficial de VIA.

<<http://es.viatech.com/es/initiatives/spearhead/mobile-itx/>>.

Actividades

1. ¿Qué ventajas crees que tiene la miniaturización?
2. ¿Cuáles crees que son los principales obstáculos a la hora de crear placas base cada vez más pequeñas?
3. ¿Crees que este tipo de placas base es útil para un usuario estándar? ¿Por qué?
4. Busca en Internet información sobre este tipo de placa base y sus partes principales.

EN RESUMEN



3

Componentes internos

vamos a conocer...

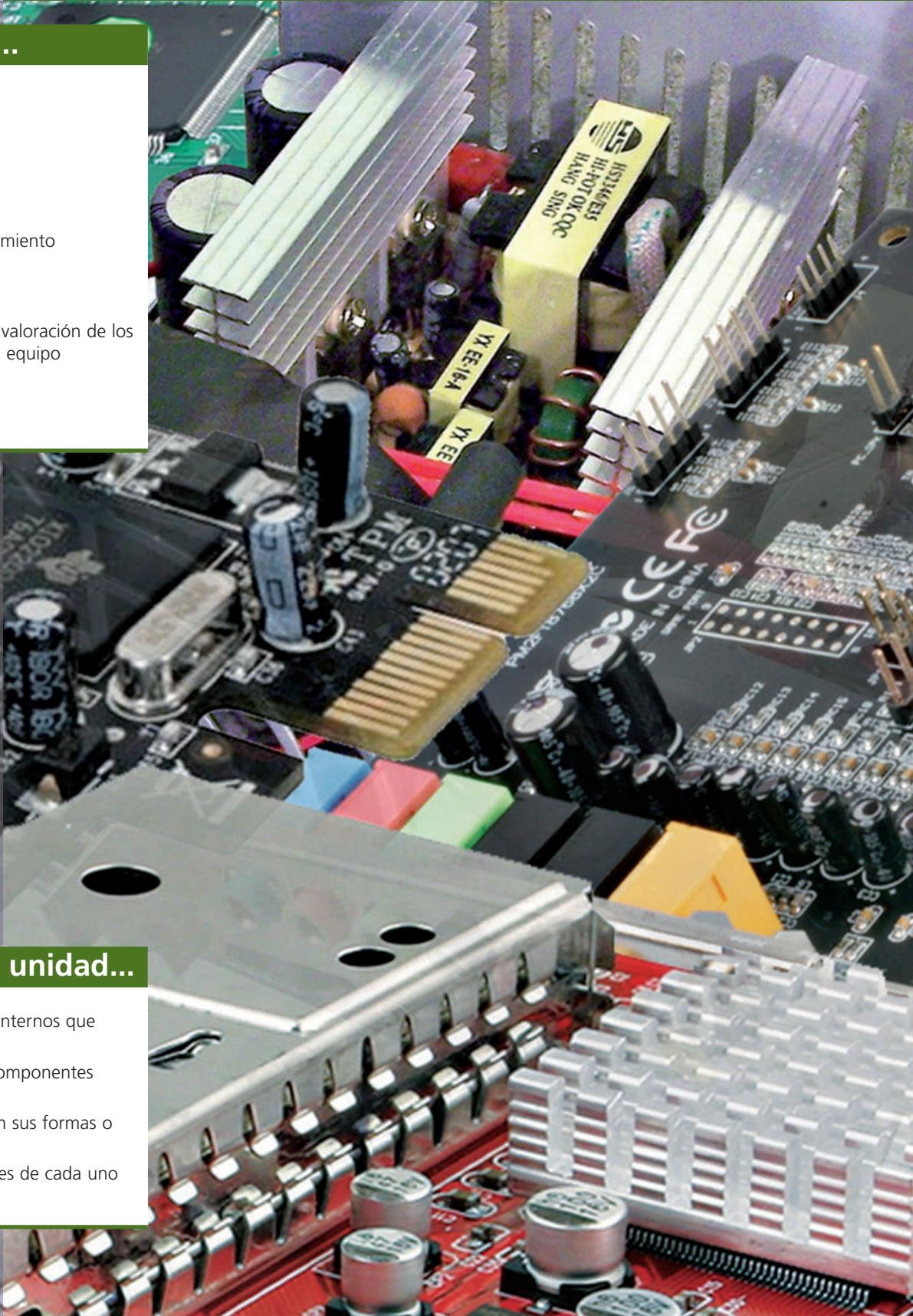
1. La caja del ordenador
2. La fuente de alimentación
3. El microprocesador
4. El sistema de refrigeración
5. La memoria RAM
6. Los dispositivos de almacenamiento
7. Las tarjetas de expansión

PRÁCTICA PROFESIONAL

Identificación, clasificación y valoración de los componentes internos de un equipo

MUNDO LABORAL

El modding, todo un arte



y al finalizar esta unidad...

- Conocerás los componentes internos que puede tener un ordenador.
- Serás capaz de localizar los componentes dentro de la carcasa.
- Distinguirás los dispositivos en sus formas o versiones más características.
- Sabrás cuáles son las funciones de cada uno de los dispositivos.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Andrés trabaja en una empresa de mantenimiento de equipos informáticos. Recientemente, una oficina municipal ha cambiado todos los ordenadores y, desde su empresa, le han encargado seleccionar y clasificar los componentes de los antiguos equipos, teniendo en cuenta aquellos que pueden ser útiles en un futuro o que, por el contrario, están obsoletos.

Andrés tendrá que desmontar todos los equipos e identificar sus componentes internos, clasificándolos y almacenándolos en el taller de mantenimiento de que dispone la empresa, para lo cual deberá conocer las características de los dispositivos que podrá encontrar.

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Qué modelo de caja es posible encontrar como alojamiento de un servidor?
2. ¿Cuántos conectores SATA, como mínimo, hay en una fuente de alimentación?
3. ¿Podría afirmarse que dos microprocesadores con las mismas frecuencias de reloj, pero de fabricantes diferentes, ofrecen las mismas prestaciones?
4. ¿Qué sistemas de refrigeración son los más habituales en un equipo?
5. ¿Cómo se pueden diferenciar un módulo de memoria convencional y un módulo de memoria para portátiles?
6. ¿Dónde se pueden encontrar ubicados los discos duros en el interior de la caja de un ordenador?
7. ¿Qué indica en una unidad óptica grabadora DVD+R y DVD-R?
8. ¿Qué diferencia fundamental de conectores hay entre una tarjeta de red y un módem interno?

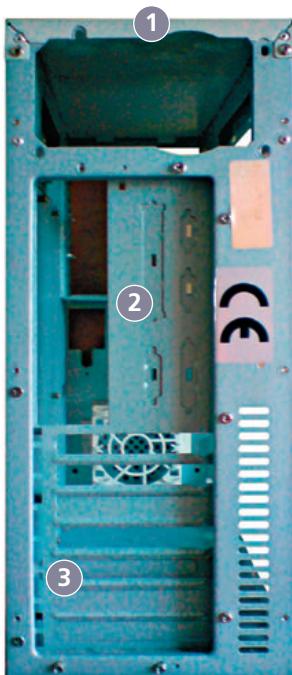
1. La caja del ordenador

saber más

El **modding** es el conjunto de técnicas orientadas a personalizar un equipo, tanto en su estética como en su funcionamiento.

Afecta prácticamente a todos los componentes del equipo, pero sobre todo se centra en la apariencia, la refrigeración y la iluminación de la caja.

- 1 Fuente de alimentación.
- 2 Panel lateral de la placa y conectores externos.
- 3 Bahías de expansión.
- 4 Unidades de almacenamiento y paneles «extra».
- 5 Disquetera y lector de tarjetas
- 6 Botones y luces de estado.



↑ Vista trasera.

La caja o carcasa del ordenador tiene un papel esencial en un equipo, puesto que aloja y protege los dispositivos montados en su interior. Es necesario valorar qué caja elegiremos en función de nuestras necesidades: a qué equipo va a estar destinada, qué elementos va a alojar, dónde va a estar colocada, qué necesidades tendrá de refrigeración y, por tanto, dónde irán colocadas las ranuras de ventilación, etc.

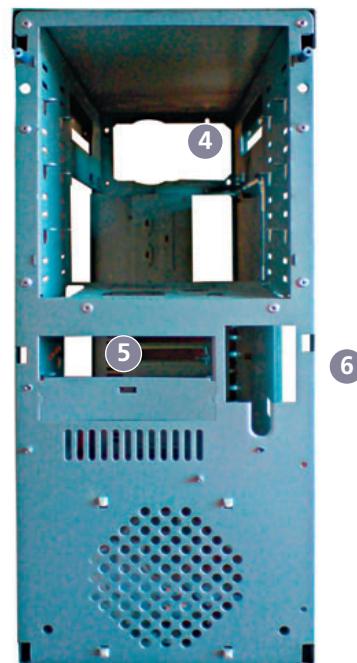
1.1. Características

Las principales características que tiene que cumplir la caja son:

- **Rigidez:** la caja debe ser lo suficientemente rígida como para proteger los componentes internos de golpes, torsiones y vibraciones. En la actualidad, la mayor parte de las cajas tienen el chasis de aluminio, aunque también se utilizan otros materiales rígidos, como el acero, el plástico o el metacrilato (sobre todo en modding).
- **Ventilación:** todas las cajas deben disponer de zonas dedicadas a la ventilación para evitar el sobrecalentamiento de los componentes que se encuentran en su interior. Algunas incluso tienen ventiladores auxiliares. En cualquier caso, la caja nunca puede ser hermética.
- **Peso:** las cajas actuales son bastante ligeras. A pesar de que el aumento de peso favorecería su rigidez, por contrapartida, dificultaría la ventilación, y las cajas deben estar muy ventiladas para que el calor no se acumule en su interior e impida su correcto funcionamiento.

Una caja ideal es aquella que reúne estas características en su justa medida.

1.2. Distribución



↑ Vista frontal.

Todas las cajas tienen aproximadamente la misma distribución:

- **La base:** es el lado ciego donde se apoya la caja del ordenador, y carece de ranuras.
- **La cubierta:** es el lado opuesto a la base, y en ocasiones dispone de ranuras que se encuentran en contacto con ventiladores.
- **La parte frontal:** suele ser muy variada, y dispondrá de al menos el botón de encendido y generalmente el botón de reinicio. En función de las necesidades del ordenador, podrá contar con bahías para alojar dispositivos de almacenamiento y unidades de lectura o grabación (disquetera, CD, DVD, etc.). Actualmente es común encontrar paneles frontales con todo tipo de conexiones, como auriculares y micrófono, puertos USB e incluso lectores de tarjetas de memoria.

- **La parte posterior:** en ella se coloca la fuente de alimentación, las bahías de expansión y el panel lateral de la placa base, con sus correspondientes conectores externos.
- **Los paneles laterales:** al menos uno de ellos dispondrá de ranuras para favorecer la ventilación. Generalmente el otro es ciego y en él se coloca la placa base.

1.3. Formatos

El factor de forma de la caja de un ordenador va a definir, además de su forma, el estilo, el tamaño, la organización interna y los componentes con los que es compatible. Así, conoceremos la ubicación de la fuente de alimentación, los puertos de entrada/salida y los conectores de que dispone. Los formatos más habituales son:

- **Microtorre**

Para placas Micro ATX, Flex ATX o similares. Ocupa muy poco espacio, mide entre 25 y 32 cm de altura, y tiene de una a tres bahías externas.

- **Monitorre**

Para placas ATX y sucesivas. Alcanza los 37 cm de altura y tiene tres bahías externas.

- **Semitorre**

Es el modelo más habitual y admite todas las placas. Mide entre 37 y 45 cm, y tiene hasta seis bahías externas.

- **Torre**

Admite placas de todos los factores de forma. Su tamaño le permite una buena ventilación. Alcanza los 55 cm de altura y suele tener seis bahías externas, aunque en función de los modelos podemos encontrar torres con mayor o menor número de bahías.

- **Gran Torre**

Es la caja más alta que puede estar destinada a un ordenador estándar, y la más habitual para pequeños servidores. Su diseño está basado en la importancia de una buena ventilación. Su tamaño oscila entre los 55 y los 72 cm de altura, y normalmente tiene al menos ocho bahías externas.

- **Slim**

Suele emplearse en equipos de placas Micro ATX o Flex ATX, ya que se pretende que ocupen poco; destaca su baja altura. Este tipo de caja se puede encontrar en formato horizontal o vertical, y tiene dos bahías externas que admiten dispositivos slim.

- **Mini**

Formato de caja destinada a placas Mini ITX o similares. Dispone de hasta tres bahías, aunque algunas cajas no ofrecen ninguna. Si incluyen placa base y fuente (lo cual es muy habitual) se las llama «barebones».

- **Sobremesa**

Equivale a una caja modelo Torre en cuanto a sus capacidades y opciones, y puede alojar cualquier tipo de placa, aunque está diseñada para ser instalada en horizontal.

caso práctico inicial

El modelo Gran Torre es el que más se utiliza en pequeños servidores.



2. La fuente de alimentación



↑ Vista interna de una fuente de alimentación.



↑ Fuente de alimentación modelo AT con sus conectores.



↑ Fuente de alimentación modelo ATX con sus conectores.

La fuente de alimentación del ordenador es un circuito electrónico que **transforma la corriente alterna** de 220 V de la red eléctrica, en **corriente continua** de entre 5 y 12 V, que es la que soporta el equipo.

Un mal funcionamiento de nuestra fuente de alimentación puede dañar los componentes internos; por ello, es un elemento muy importante y debe proporcionar los consumos eléctricos adecuados a las prestaciones del equipo. Así, podemos encontrar fuentes de alimentación entre 200 y 700 W de potencia, según las necesidades.

Puesto que las fuentes de alimentación generan una gran cantidad de calor, cuentan con un **ventilador que evita el sobre-calentamiento**. Las nuevas fuentes de alimentación suelen tener ventiladores silenciosos, que tienen mayor diámetro y consiguen la misma ventilación girando a menos revoluciones.

2.1. Las partes de una fuente de alimentación

Las fuentes de alimentación disponen de cuatro partes básicas:

- **Transformador:** modifica la **tensión** de entrada, de 220 V, a la tensión de salida, de entre 5 y 12 V.
- **Rectificador:** transforma la corriente alterna en corriente continua, de modo que no existan variaciones de voltaje que puedan dañar los componentes electrónicos.
- **Filtro:** evita las oscilaciones de voltaje en la señal.
- **Regulador:** evita que los aumentos o disminuciones de la señal de entrada afecten a la de salida.

2.2. Los formatos de una fuente de alimentación

Hay dos formatos de fuentes de alimentación que se diferencian por su tecnología y por el número de conectores a la placa base.

- **La fuente de alimentación AT:** fue creada para los ordenadores con placa base AT, por lo que se encuentra en desuso.

En general, el esquema seguido por las fuentes de alimentación de tipo AT siempre es el mismo: un ventilador en la parte externa expulsa el calor de la fuente de alimentación a través de unas ranuras. Dispone además de dos conectores específicos para alimentar la placa de tipo AT, y suele tener dos tomas externas: una para conectar a la red eléctrica y otra para alimentar el monitor. Por último, incorpora también un interruptor para encender y apagar la fuente de alimentación, y por tanto, el ordenador.

- **La fuente de alimentación ATX (AT eXtendida):** fue creada para ordenadores con placa base ATX. Consta de dos partes, la principal, que corresponde a la antigua AT, y la auxiliar, que se encuentra siempre encendida, de tal modo que el interruptor de encendido solamente controla esta primera parte, y a través de la auxiliar se pueden realizar apagados y encendidos por software. De este modo, las placas ATX se encuentran permanentemente alimentadas, por lo que a la hora de manejar componentes internos, debemos desconectar completamente el ordenador aun cuando esté apagado.

El esquema de las fuentes de alimentación ATX es más variado que el de sus predecesoras, y se puede encontrar el ventilador en diferentes emplazamientos. Además, tiene varios conectores:

- **Conector ATX de 20/24 pines:** destinado a alimentar la placa base.
- **Conector ATX 12 V:** reservado a la alimentación del procesador.
- **Conector Molex de 4 pines:** conecta los discos duros y unidades lectoras y grabadoras; en ocasiones se utiliza para tarjetas gráficas.
- **Conector SATA:** dispone de cuatro pines como mínimo y sirve para conectar discos duros y unidades lectoras y grabadoras bajo la normativa SATA.
- **Conector PCI Express:** para conectar tarjetas gráficas que requieren alimentación directa.
- **Conector Berg 4p:** permite conectar la disquetera.

Se han diseñado fuentes adaptadas a cajas de dimensiones inferiores a la ATX. Así, podemos encontrarnos con fuentes para µATX, Flex ATX, Mini ITX, etc.

No obstante, estas fuentes de alimentación mantienen el estándar de las fuentes de alimentación ATX, variando sobre todo su forma, así como la cantidad y el tipo de conectores para dispositivos, según las necesidades de cada placa base.

2.3. La fuente de alimentación en equipos portátiles

Los equipos portátiles no disponen de fuentes de alimentación integradas. En su lugar, utilizan un adaptador de corriente que realiza las mismas funciones que la fuente de alimentación.

Generalmente, disponen de dos partes:

- **Un cable,** que se conecta al equipo mediante un conector específico para la marca y modelo de portátil.
- **Un conector,** que recibe un cable que viene de la toma de corriente. Suele ser común a todos los adaptadores, y existen, principalmente, dos versiones: con dos o con tres contactos.

También existen adaptadores universales, que pueden regular el voltaje de una amplia gama de equipos portátiles.



↑ Fuentes de alimentación de tamaño reducido con sus conectores.

caso práctico inicial

Una fuente de alimentación dispone de, al menos, cuatro conectores tipo SATA.



↑ Fuente de alimentación de un portátil y sus conectores.

saber más

Un caso especial de conector es el Magsafe, disponible en los modelos MacBook y MacBook Pro, de Macintosh, que se acopla magnéticamente, de modo que, si se da un tirón del cable, se suelta sin arrastrar consigo el ordenador.

2.4. La batería en equipos portátiles

saber más

Para minimizar el consumo de batería del portátil, procura seguir los siguientes consejos:

- 1.** Reduce el brillo de la pantalla.
- 2.** Disminuye el número de conexiones, tanto físicas como inalámbricas (USB, WiFi, Bluetooth).
- 3.** Cierra aplicaciones que no utilices y, de los programas que se cargan al inicio, deja solo los imprescindibles.
- 4.** Si utilizas el ordenador conectado a la fuente de alimentación, retira la batería. Si estás mucho tiempo sin utilizarla, guárdala cargada al 50%.

→ Batería de un equipo portátil.

Los portátiles permiten a los usuarios trabajar con ellos sin necesidad de emplear una toma de corriente. Esto es posible gracias a la batería, que **se recarga mediante un adaptador**.

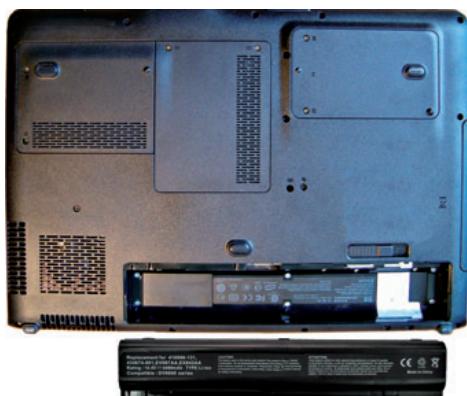
Las baterías están compuestas por celdas electroquímicas, que son espacios donde se almacena la corriente eléctrica. La capacidad de estas celdas se mide en miliamperios (mAh) y, generalmente, cuanto mayor es el número de celdas, más dura la batería. Sin embargo, esto no siempre se cumple, y lo que nos indica fiablemente la duración de una batería es la densidad de energía (Whr).

Existen muchos modelos de baterías en función de sus componentes químicos, como son las ya obsoletas Níquel-Cadmio o Níquel-Hidruro metálico, o la más habitual: **la batería de iones de Litio** (Li-Ion). Esta última tiene como características la ligereza de sus componentes, su elevada capacidad energética (hasta 9 horas de duración) o la resistencia a la descarga, entre otras.

Además de en los equipos portátiles, las baterías se utilizan en multitud de aparatos, como son los reproductores de música, los teléfonos móviles, etc.



Algunos portátiles de reciente lanzamiento no disponen de batería extraíble. Tal es el caso de los nuevos MacBook Pro, que han sustituido las celdas de iones de litio de las baterías por polímeros de litio, que encajan perfectamente en las carcasas extremadamente finas de estos portátiles, y se han eliminado todos aquellos elementos innecesarios que tienen las baterías extraíbles.



← Vista inferior de un HP Pavilion con batería.



→ Vista inferior de un MacBook Pro, sin batería.

3. El microprocesador

Un microprocesador es un procesador, o **Unidad Central de Proceso (CPU)**, que está implantado en un circuito integrado, o chip. En realidad, por sí solo no realiza ninguna función, pero cuando es conectado a otros circuitos pasa a ser el encargado de su control.

El prefijo «micro» ('muy pequeño') hace referencia al tamaño del procesador, y puede encontrarse en los ordenadores más potentes, o en los relojes más pequeños.

3.1. Arquitecturas de los microprocesadores (RISC, CISC)

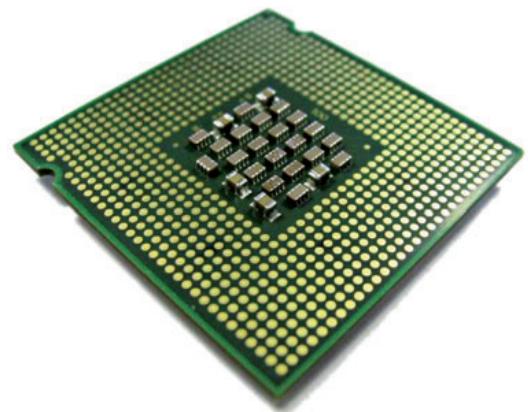
En los años 80, en el diseño de los procesadores, se trataba de dar cabida al mayor número de instrucciones posibles, ya que pensaban que cuantas más instrucciones tenía un procesador, más rápidamente se ejecutaban los programas. Siguiendo esta creencia, se almacenaban unas 200 o 300 instrucciones, algunas de ellas bastante complejas y con varios operandos, en lo que se denominaron **procesadores CISC**. Aunque este tipo de arquitectura permitía a los programadores realizar programas con menos código, cada instrucción requería varios ciclos de reloj para ejecutarse, por lo que la decodificación y secuenciación eran más complejas, y no eran útiles en aplicaciones que requerían una alta velocidad de ejecución.

Más adelante se comprobó que muchas de estas instrucciones no se utilizaban y que, por tanto, un procesador es más potente cuanto más complejo es. Así surge la tendencia a emplear procesadores RISC, que hasta los años 90 no se instaló en los ordenadores personales. Los **procesadores RISC** realizan operaciones muy básicas y por tanto más rápidas que en el caso de los procesadores CISC. En este caso, el juego de instrucciones es mucho más reducido y, además, estas son sencillas y cada una de ellas se ejecuta en un solo ciclo de reloj, por lo que la decodificación y secuenciación son más simples. Por esta razón, la circuitería de un procesador RISC es más sencilla que la de un procesador CISC.

En cualquier caso, el objetivo de la arquitectura de procesadores es **reducir el rendimiento de la ejecución de los programas**, bien reduciendo el número de instrucciones, tal y como pretenden los procesadores CISC, o bien reduciendo el número de ciclos por instrucción, tal y como lo hacen los procesadores RISC.

También se pueden encontrar en el mercado **híbridos CISC/RISC**. Estos toman las mejores cualidades de ambas arquitecturas, como la técnica **SIMD**.

Por último, es importante hablar de la tecnología **EPIC**, desarrollada para aumentar las prestaciones gracias a la ejecución de múltiples instrucciones en paralelo mediante el acceso directo del software sobre el procesador.



▲ Microprocesador.

vocabulario

CISC

Complex Instruction Set Computer (ordenadores con un conjunto de instrucciones complejo).

RISC

Reduced Instruction Set Computer (ordenadores con un conjunto de instrucciones reducido).

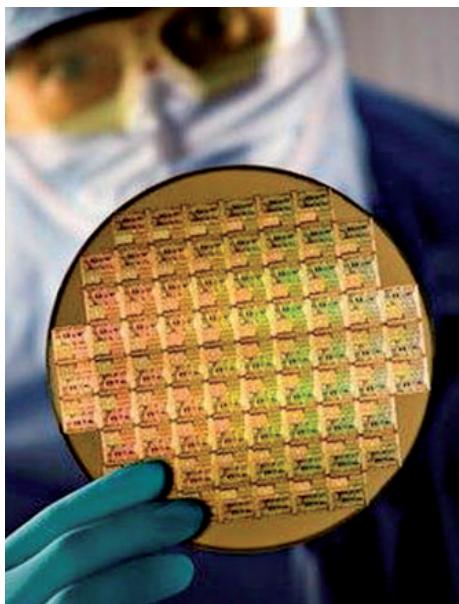
SIMD

Single Instruction, Multiple Data (una instrucción, múltiples datos).

EPIC

Explicitly Parallel Instruction Computing (procesamiento de instrucciones explícitamente en paralelo).

3.2. Características de un microprocesador



↑ Vista de una oblea o «wafer» de silicio.

saber más

Las obleas a partir de las que se fabrican los microprocesadores se denominan **«wafers»**.

Están compuestas por materiales semiconductores (fundamentalmente silicio) y tienen un espesor inferior a un milímetro.

Los microprocesadores tienen una serie de características importantes en función de las cuales se determinan sus prestaciones:

- **Nivel de integración:** cuanto más alto es el nivel de integración, es decir, cuanto menos espacio hay entre los componentes del microprocesador, más rápido es su funcionamiento. Esto es debido a que las señales llegan antes a su destino y, por tanto, se puede aumentar la frecuencia de reloj. Además, se disminuyen el consumo de energía y el calor generado.
- **Frecuencia de reloj:** es el número de ciclos de reloj que pueden darse en una unidad de tiempo. Con este parámetro se identifica la potencia del microprocesador, y se suele medir en megahercios (MHz) o en gigahercios (GHz).
- **Velocidad de ejecución de las instrucciones:** varía en función del número de ciclos de reloj que necesita una instrucción para ejecutarse.
- **Juego de instrucciones:** cada procesador dispone de un conjunto de instrucciones que puede utilizar. Cuantas más instrucciones, más complejo será su diseño.
- **Longitud de palabra:** es la cantidad máxima de información que se puede leer o escribir en un acceso a la memoria. Puede ser de 16, 32 o 64 bits.
- **Velocidad del bus del sistema:** es el canal que comunica la CPU con la memoria RAM. Su velocidad se mide con las mismas magnitudes que la velocidad de reloj, de modo que cuanto más rápido es el canal, mayor es su rendimiento.
- **Número de núcleos:** un microprocesador puede estar constituido a su vez por varios microprocesadores. En este caso, se dice que el microprocesador es multinúcleo. Estos microprocesadores tienen la capacidad de coordinar sus núcleos para que trabajen de forma cooperativa, con lo que se consigue aumentar notablemente el rendimiento del equipo.

Cuando un microprocesador tiene varios núcleos, los tiene siempre en número par. Así, podemos tenerlos de 2, 4, 6...

En la actualidad, es corriente encontrar microprocesadores de hasta 16 núcleos. Sin embargo, se han llegado a desarrollar microprocesadores de hasta 1.000 núcleos.

A pesar de lo que muchas veces se piensa, no es posible valorar únicamente la frecuencia de reloj para evaluar las prestaciones de un microprocesador.

Hace años, los procesadores de las diferentes compañías ofrecían arquitecturas similares, de modo que prácticamente era este parámetro el que determinaba la potencia de un microprocesador. Sin embargo, los procesadores han evolucionado enormemente en su diseño, proporcionando diferentes modelos de arquitecturas. De este modo, las características de estas pueden dar lugar a prestaciones muy diferentes, puesto que hay que tener en cuenta el resto de parámetros del microprocesador.

Por ejemplo, el hecho de tener un AMD Phenom X2 a 2,8 GHz y un Intel Core i7 930, también a 2,8 GHz, no implica que ambos ofrezcan las mismas prestaciones, puesto que son dos marcas y modelos totalmente diferentes.

No obstante, sí podríamos comparar dos microprocesadores AMD Phenom X2, a 2,4 y 2,8 GHz, puesto que el fabricante y el modelo son los mismos; por tanto, podemos determinar que el segundo será más rápido que el primero.

caso práctico inicial

El hecho de que dos microprocesadores posean las mismas frecuencias de reloj, no implica que sus prestaciones sean similares.

3.3. Microprocesadores más importantes de Intel



Arquitecturas

Legend: 4 bits (Blue), 8 bits (Light Green), 16 bits (Yellow), 32 bits (Orange), 64 bits (Pink)

3.4. Microprocesadores más importantes de AMD



Arquitecturas

4. El sistema de refrigeración

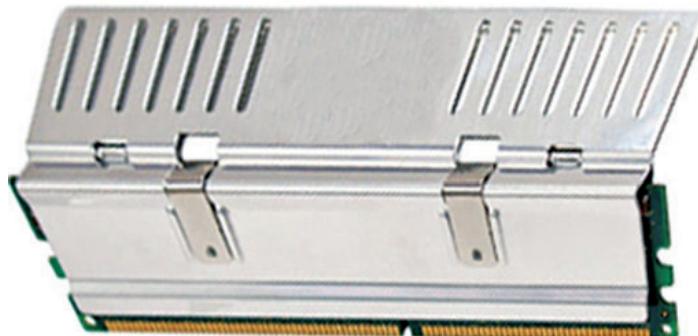
El sistema de refrigeración de un ordenador está compuesto por un conjunto de elementos que reducen el calor que desprenden los componentes electrónicos que se encuentran en el interior de la caja o chasis del ordenador.

A la hora de clasificar los componentes de refrigeración, se puede hablar de dos tipos de sistemas: sistemas de refrigeración pasiva y activa.

4.1. Sistema de refrigeración pasiva

Permite refrigerar los dispositivos sin medios mecánicos, y se utiliza generalmente con componentes que no disipan demasiado calor. Se pueden encontrar en las memorias, en el chipset de la placa base o incluso en la fuente de alimentación.

- **Disipador:** es el sistema de refrigeración básico, y está compuesto por un bloque de cobre o aluminio que se coloca en contacto con la superficie del microprocesador. Su forma y dimensiones siguen unos principios físicos de manera que aumentan la superficie de contacto del disipador con el aire, facilitando la transferencia de calor.



← Disipador de una memoria RAM.

- **La pasta térmica:** es un compuesto que se coloca entre la cápsula del microprocesador y el disipador, y permite que entre las superficies de ambos no haya huecos, mejorando así la transmisión del calor.

Esta pasta es viscosa, y su composición no solo facilita la transmisión de calor entre las superficies en contacto con ella, sino que se mantiene a lo largo del tiempo, evitando que se solidifique y disminuya su conductividad térmica. La pasta térmica contiene elementos conductores en su composición (fundamentalmente cobre, aluminio o plata), cada uno de los cuales tiene mayor conductividad térmica que su inmediato anterior.

Suele comercializarse en pequeñas jeringuillas que contienen la pasta térmica, aunque hay otras opciones, como cintas adhesivas térmicas, almohadillas, materiales térmicos compuestos fundamentalmente por silicona y grafito, etc.



caso práctico inicial

En un equipo es habitual encontrar un disipador, un ventilador y pasta térmica conductora entre el disipador y el microprocesador.

saber más

Según el Sistema Internacional de Unidades, la **conductividad de la pasta térmica** se indica en watts por metro Kelvin ($\text{W}/[\text{m}\cdot\text{K}]$), y determina la capacidad de conducción del calor.

← Pasta térmica.

4.2. Sistemas de refrigeración activa



↑ Ventilador.

A diferencia de los anteriores, estos sistemas utilizan medios mecánicos para enfriar los dispositivos.

- **Ventilador:** generalmente, el tamaño del disipador es demasiado pequeño para eliminar todo el calor que produce el microprocesador, por lo que es habitual acoplar un ventilador que permita que el aire circule a través de él.

Obviamente, cuanto más aire genera el ventilador, mayor enfriamiento proporciona al microprocesador pero, a su vez, produce más ruido. Del mismo modo, cuanto más grande es el ventilador, menos revoluciones necesita para producir el mismo volumen de aire y, por tanto, menor es el ruido producido. Por ello, habrá que buscar el ventilador idóneo para nuestro microprocesador, combinando tamaño y velocidad de revolución, y tratando de obtener el menor ruido posible.

- **Refrigeración líquida:** se trata de un sistema relativamente nuevo de refrigeración para ordenadores con tarjetas de gama alta, y que, en general, alcanzan temperaturas elevadas. Se basa en el hecho de que el agua tiene una gran capacidad para disipar calor, y su funcionamiento es más silencioso que el de un ventilador.

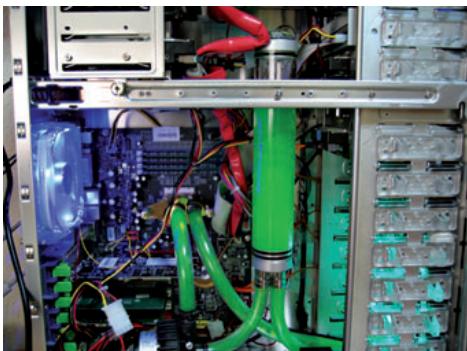
Mediante la refrigeración líquida, lo más habitual es enfriar el microprocesador, la tarjeta gráfica y el disco duro, aunque también es posible aplicarla a otros componentes.

Consta de varios elementos: la **bomba**, que mantiene el flujo de agua constante, y ha de ser lo más silenciosa posible; el **radiador**, que enfriá el agua caliente que llega a los dispositivos, y suele utilizar un ventilador adicional; unos **tubos** que permiten interconectar todos los elementos; y por último, el **líquido** que circulará por el sistema, generalmente **anticongelante** diluido en agua destilada.

Algunos sistemas de refrigeración de agua pueden llegar a enfriar el refrigerante por debajo de la temperatura ambiente, lo que hace necesario, en algunos casos, anticongelante. Aparte, se utilizan aislamientos, como espumas o almohadillas de neopreno, que evitan daños en los componentes a causa de la condensación del vapor de agua.

En los ordenadores portátiles, a pesar tener elementos más pequeños, la refrigeración es algo muy complejo, puesto que el espacio es tan reducido que en ocasiones ni siquiera disponen de ranuras para ventilar el flujo de aire con el exterior. Una posibilidad es utilizar, junto con nuestro equipo portátil, **una base o alfombrilla refrigeradora:** se trata de una pequeña bandeja, por lo general ligeramente inclinada, que dispone de uno o más ventiladores que ofrecen refrigeración adicional al equipo que se coloca sobre ellas.

El continuo avance en la tecnología dedicada a los ordenadores portátiles ha incidido mucho en el campo de la refrigeración, llegando a desarrollar sistemas complejos, como la **refrigeración iónica**, que ioniza las partículas de aire neutras, creando un flujo de aire frío a través de los componentes internos del ordenador.



↑ Sistema de refrigeración líquida.



↑ Sistema de refrigeración iónica.

5. La memoria RAM

La memoria RAM es un dispositivo donde se almacenan los datos y las instrucciones necesarios para el correcto funcionamiento de un equipo. Es la memoria de trabajo que utilizan el sistema operativo y los programas.

Está formada por circuitos integrados, y su calidad principal es la volatilidad, es decir, la información que se almacena en su interior permanece inalterada mientras se le suministra corriente eléctrica, aunque hay memorias RAM que no se comportan exactamente así.

5.1. Características

La memoria RAM tiene una serie de características que la hacen diferente a otro tipo de memorias:

- **Volatilidad:** la volatilidad es una característica de las memorias RAM que determina el tiempo que permanecen los datos antes de desaparecer. Las memorias **RAM dinámicas (DRAM)** están formadas por condensadores que se «descargan», por lo que cada cierto tiempo, el controlador de memoria debe regrabar la información para que no se pierda, lo que se denomina «ciclo de refresco».

La memoria **RAM estática (SRAM)** está formada por semiconductores basados en biestables. Estos se autoalimentan y mantienen su estado siempre que no se interrumpa la alimentación eléctrica, por lo que no necesita ser regrabada o refrescada.

Tanto en una como en otra, cuando no se suministra corriente eléctrica, toda la información se pierde, por lo que son «volátiles»; pero, además, la memoria RAM dinámica tiene un inconveniente, y es que requiere un refresco continuo para no perder la información. Por esta razón, las segundas son más caras que las primeras, que no necesitan refrescarse continuamente.

- **Capacidad:** es la cantidad de datos que puede almacenar una memoria. Como cualquier tipo de memoria, la capacidad se mide en múltiplos de byte (8 bits): kilobytes, megabytes y gigabytes, principalmente.
- **Velocidad de acceso:** se mide en nanosegundos, y es el tiempo que se necesita para realizar una operación sobre la memoria, bien sea de escritura o de lectura de datos. Se denomina memoria «de acceso aleatorio», porque la información que contiene se puede leer o escribir con el mismo tiempo de acceso, independientemente de dónde se encuentre esta información.
- **Velocidad o frecuencia de reloj:** se mide en megahercios, y es la cantidad de veces por segundo que es posible acceder a la memoria. En ocasiones, esta velocidad no se refiere exactamente a la velocidad real del bus, puesto que depende de cuántos accesos se realicen por cada ciclo de reloj. Si en lugar de un acceso por ciclo se realizaran dos, el bus equivalente tendría una velocidad del doble de la indicada. Son lo que se denomina «megahercios efectivos o equivalentes».
- **Latencia:** es un parámetro que hace referencia a los retardos producidos en cada acceso de memoria. Es necesario que sea mínima para asegurar un óptimo funcionamiento de la memoria.
- **Tasa de transferencia o ancho de banda:** es un parámetro que se mide en MB/s o GB/s, y representa el número de datos que se pueden leer o escribir por unidad de tiempo.

saber más

Además de las memorias de acceso aleatorio (RAM), también hay **memorias de acceso secuencial (SAM)**.

Su funcionamiento implica que, al acceder a una posición de memoria, es necesario leer previamente todas las posiciones que le preceden, por lo que la velocidad de la lectura depende de la posición del dato en memoria.

recuerda

Tasa de transferencia = Frecuencia efectiva (MHz) x Ancho bus datos (bytes)

Frecuencia efectiva = Velocidad reloj (MHz) x N° de accesos por ciclo

Por tanto:

Tasa de transferencia = Velocidad reloj (MHz) x N° de Accesos por ciclo x Ancho bus (bytes)

Teniendo en cuenta que la **frecuencia efectiva** se obtiene multiplicando la velocidad de reloj por el número de accesos por ciclo, la **tasa de transferencia** será el producto de la frecuencia efectiva por el ancho de bus de datos, que en el caso de la memoria SDRAM es de 64 bits.

EJEMPLOS

■ ¿Cuál es la equivalencia de una memoria DDR3-1600?

DDR3 → PC3 → 8 accesos/ciclo

1.600 → 1.600 MHz de frecuencia efectiva

Ancho de bus = 8B

Tasa_de_transferencia (MB/s) = Frecuencia_efectiva (MHz) x Ancho bus (B)

Tasa de transferencia = $1.600 \times 8 = 12.800 \text{ MB/s}$

Así que la equivalencia sería **PC3-12800**

Además, su velocidad de reloj sería...

Velocidad_reloj = Frecuencia_efectiva / accesos/ciclo = $1.600 / 8 = 200 \text{ MHz}$

■ ¿Cuál es la equivalencia de una memoria PC2-3200?

PC2 → DDR2 → 4 accesos/ciclo

3.200 → 3.200 MHz de tasa de transferencia

Ancho de bus = 8B

Tasa_de_transferencia (MB/s) = Frecuencia_efectiva (MHz) x Ancho bus (B)

Frecuencia efectiva = $3.200 / 8 = 400 \text{ MHz}$

Así que la equivalencia sería **DD2-400**

Además, su velocidad de reloj sería...

Velocidad_reloj = Frecuencia_efectiva / accesos/ciclo = $400 / 4 = 100 \text{ MHz}$

saber más

Existen memorias denominadas «**de bajo voltaje**» o *low voltage*, que alcanzan los 1,25-1,35 V.

- **Voltaje:** es la tensión que necesita una memoria RAM para funcionar. Cuanto menor es este valor, menor consumo realiza nuestro equipo.

5.2. Tipos de módulos

caso práctico inicial

Los módulos de memoria, además de por la posición de sus muescas y el número de contactos, se reconocen por su tamaño:

- SIMM (30c) = 8,9 cm
- SIMM (72c) = 10,8 cm
- DIMM = 12,7 cm
- SO-DIMM = 6,36 cm
- Micro-DIMM = 3,8 cm

Hay distintos tipos de módulos de memoria que se ajustan a los diferentes zócalos de la placa base.

- **SIMM:** era habitual encontrar módulos SIMM en las primeras placas base de los ordenadores de 32 bits. Estos módulos pueden ser de 30 o de 72 contactos.
- **DIMM:** el más utilizado en la actualidad, está destinado a equipos de 64 bits. Puede encontrarse con 168, 184 y 240 contactos en memorias SDR, DDR y DDR2/DDR3, respectivamente.
- **SO-DIMM:** similar al anterior pero con un tamaño relativamente inferior, puesto que su uso está dirigido a ordenadores portátiles, agendas electrónicas, o incluso impresoras. Puede hallarse con 144, 200 o 204 contactos para memorias SDR, DDR/DDR2 y DDR3, respectivamente, o con 72 y 100 contactos en dispositivos que precisan memoria auxiliar, tales como impresoras, tarjetas gráficas, etc.
- **Micro-DIMM:** este tipo de módulos es más pequeño incluso que los módulos SO-DIMM, al estar destinado a netbooks. Se pueden encontrar Micro-DIMM SDR con 144 contactos, Micro-DIMM DDR con 172 contactos, Micro-DIMM DDR2 con 172 y 214 contactos, y Micro-DIMM DDR3 con 214 contactos.
- **RIMM:** dirigido a módulos de memoria con tecnología RDRAM. Los módulos RIMM disponen de 184 contactos. Su coste era muy elevado, razón por la cual dejaron de utilizarse hacia finales de la pasada década.

vocabulario

SDR

Simple Data Rate (tasa de datos simple).

DDR

Double Data Rate (tasa de datos doble).

5.3. Tipos de memoria RAM

La memoria se puede clasificar en función de la tecnología utilizada para la fabricación de los chips. Así disponemos de:

RAM Estática (SRAM)

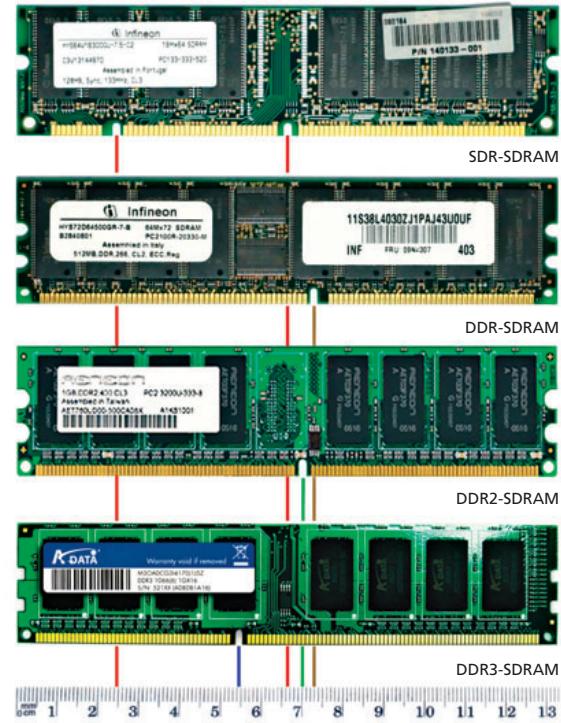
La **SRAM** (*Static RAM* o RAM Estática) es una memoria con una capacidad reducida, pero que alcanza grandes velocidades. Al estar compuesta por biestables, la información que contiene se conserva mientras se le suministre corriente eléctrica sin necesidad de ser actualizada constantemente. Su elevado precio hace que su uso se limite únicamente a memoria cache para microprocesadores.

RAM Dinámica (DRAM)

La **DRAM** (*Dynamic RAM*, RAM Dinámica), a diferencia de la anterior, tiene mayor capacidad, pero es mucho más lenta, y más barata. La información que contiene tiene que ser actualizada periódicamente con cada ciclo de reloj para evitar que se pierda. Este proceso se conoce como «refresco». Dado su bajo coste, se utiliza comúnmente como memoria principal en los equipos.

Hay varios tipos de memoria DRAM, entre los que destacan:

- **SDRAM** (*Synchronous Dynamic RAM*, o RAM Dinámica Síncrona): es un tipo de memoria DRAM cuya característica principal es que está sincronizada con las señales de reloj y, por tanto, con el bus de sistema del ordenador. Podemos encontrar las siguientes variantes de SDRAM:
 - **SDR**: funciona a la misma velocidad que el bus del sistema, es decir, lee o escribe una unidad de datos por cada ciclo de reloj. Un módulo SDR tiene 168 contactos y 2 muescas. Su voltaje es de 3,3 V.
 - **DDR**: funciona al doble de velocidad que el bus del sistema; lee o escribe dos unidades de datos en cada ciclo de reloj. Sus módulos tienen 184 contactos y únicamente 1 muesca. Su voltaje es de 2,5 V.
 - **DDR2**: funciona cuatro veces más rápido que el bus del sistema; lee o escribe cuatro unidades de datos en cada ciclo de reloj. Sus módulos tienen 240 contactos y 1 sola muesca. Su voltaje es de 1,8 V.
 - **DDR3**: funciona ocho veces más rápido que el bus del sistema; lee o escribe ocho unidades de datos en cada ciclo de reloj. Sus módulos, al igual que las memorias DDR2, tienen 240 contactos y 1 sola muesca, pero esta se encuentra colocada en diferente posición que los anteriores, haciéndolos físicamente incompatibles. Su voltaje es de 1,5 V.
 - **DDR4**: se estima que se comenzará a comercializar en los próximos años. Su voltaje se verá reducido en gran medida, llegando a alcanzar 1,05 V.
 - **GDDR** (*Graphics DDR*, o DDR Gráfica): desarrollada por la empresa ATI Technologies para tarjetas gráficas. Está basada en la memoria DDR, aunque mejora los sistemas de refrigeración interna de esta, reduciendo el sobrecalefamiento.



recuerda

En los tipos de memoria DDR, cada número representa el doble de velocidad que su inmediato anterior: lee o escribe el doble de datos en cada ciclo de reloj:

SDR: 1 unidad por ciclo.

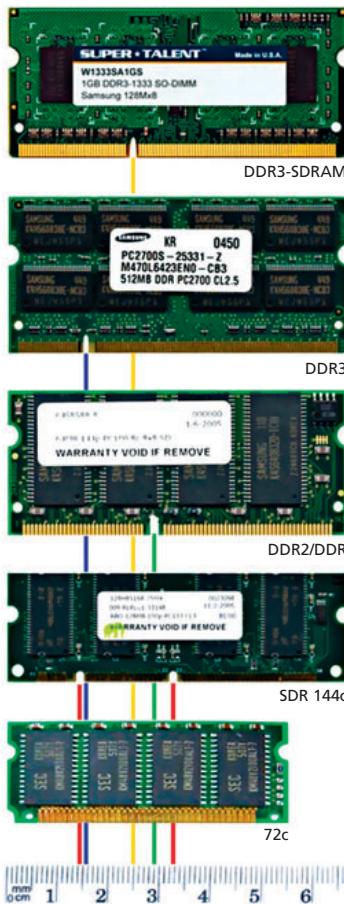
DDR: 2 unidades por ciclo.

DDR2: 4 unidades por ciclo.

DDR3: 8 unidades por ciclo.

saber más

La Play Station 2 y la 3 utilizan RAMBUS DRAM, que proporciona un ancho de banda de 3,2 GB/s.



vocabulario

FPM

Fast Page Mode (Modo de Página Rápido).

EDO

Extended Data Output (salida de datos extendida).

BEDO

Burst EDO (EDO a ráfagas).

VCM

Virtual Channel Memory (memoria de canal virtual).

ECC

Error Correcting Code (código de corrección de error).

- **RDRAM (Rambus DRAM)**: se trata de una memoria de gama alta creada por la empresa Rambus. Tiene un bus de datos de tan solo 16 bits (2 Bytes), y trabaja a mayor velocidad, alcanzando 400 MHz (800 MHz equivalentes). Suele estar destinada a funcionar como bus de sistema.

Es importante incidir en la necesidad de una **adecuada orientación del módulo** a la hora de introducirlo en el zócalo de memoria. Para ello, los módulos disponen de **muescas** situadas en diferentes posiciones en función del tipo de memoria. Así, la memoria SDR dispone de dos muescas, a diferencia de las memorias DDR que tienen una, cuya posición varía según sea DDR, DDR2 o DDR3.

Además de las diferencias físicas, las memorias SDR y DDR son incompatibles entre sí. Incluso existen ciertas intolerancias entre memorias del mismo tipo (SDR o DDR) por lo que es recomendable utilizar siempre el mismo modelo si se emplean varios módulos.

- **SoDIMM (Small Outline DIMM, DIMM de Contorno Pequeño)**: se trata de una versión compacta de módulos DIMM utilizada como memoria RAM para portátiles. Los módulos SoDIMM, a pesar de tener prácticamente las mismas características de capacidad y velocidad que sus respectivos DIMM, suelen ser más caros debido a su reducido tamaño. Podemos encontrar los siguientes en el mercado:

- **SoDIMM SDR**: tiene 100, 144 o 200 contactos. El primero tiene dos muescas, el segundo una relativamente centrada, y el último una muesca cerca de uno de los laterales.
- **SoDIMM DDR y DDR2**: tiene 200 contactos y una sola muesca. Se diferencia de la SoDIMM SDR porque la muesca se encuentra cerca del centro.
- **SoDIMM DDR3**: tiene 204 contactos y una sola muesca.

5.4. Otros tipos de memoria RAM

- **FPM**: es un tipo de memoria dinámica más rápida que la DRAM, en la que a los bits de memoria se accede por medio de coordenadas, de modo que una vez localizada una fila, es posible leer el resto de datos de las columnas contiguas, consiguiendo rápido acceso.
- **EDO**: es un tipo de memoria dinámica similar al anterior, aunque con un rendimiento ligeramente mayor. Este tipo de memoria permite que el controlador acceda y lea diferentes datos simultáneamente, reduciendo los estados de espera y mejorando así la velocidad.
- **BEDO**: mejora la memoria EDO, alcanzando velocidades un 30-35% mayores que esta, y casi el doble que FPM.
- **VC-SDRAM, o VCM**: este tipo de memoria aumenta las prestaciones de la SDRAM, ya que agrega al módulo registros SRAM que permiten el almacenamiento temporal de datos.

Además, existen las memorias **ECC**, cualidad que se aplica a otros tipos de memoria y que permite detectar errores de datos y corregirlos; este sistema de corrección de errores las hace ligeramente más lentas. Suelen emplearse en sistemas con aplicaciones críticas. Las memorias ECC deben ser soportadas por la placa, y la BIOS tiene que tener activada la opción de ECC. Las memorias que no son ECC se denominan **non-ECC**.

6. Los dispositivos de almacenamiento

Los dispositivos de almacenamiento constituyen lo que se denomina memoria externa de un ordenador. Están basados en **principios magnéticos y ópticos**, y en ellos se almacenan de forma temporal o permanente, los datos y programas que maneja el equipo.

Con estos dispositivos, se trata de solventar el problema de la volatilidad y de la relativamente pequeña capacidad de la memoria interna.

Es importante dejar clara la diferencia entre dispositivo y soporte. Podría decirse que los **dispositivos, o unidades de almacenamiento de datos**, leen o escriben información en soportes de almacenamiento. Un dispositivo sería una unidad de lectura y grabación de CD, DVD o BluRay, y un **soporte** sería el CD, DVD o BluRay, propiamente dichos.

En general, los dispositivos de almacenamiento tienen una serie de características comunes:

- Los datos almacenados en estos dispositivos **no son volátiles**, es decir, perduran en el tiempo sin necesidad de requerir alimentación eléctrica en todo momento.
- Los datos contenidos en los soportes de almacenamiento permiten su **portabilidad**, es decir, pueden ser transportados a otros sistemas.
- Disponen de una elevada **capacidad de almacenamiento** pudiendo encontrar soportes que almacenan desde unos cuantos megabytes, hasta terabytes de capacidad.
- Son mucho más **económicos** que la memoria principal, aunque mucho menos rápidos.

Hay diferentes modos de clasificar los dispositivos, aunque el más común es atendiendo a la tecnología de los mismos, como veremos a continuación.

6.1. Dispositivos magnéticos

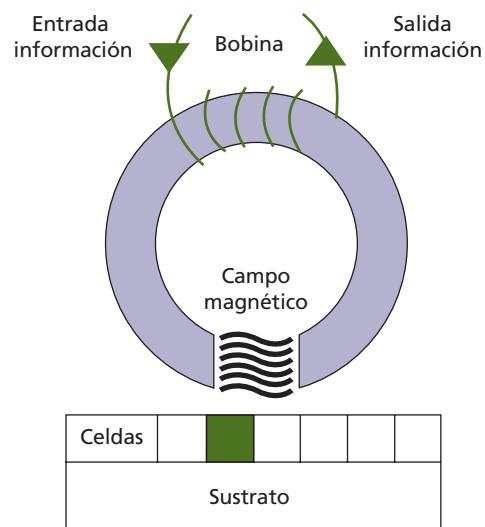
Los dispositivos magnéticos son aquellos que manipulan la información sobre soportes magnéticos, constituidos por un sustrato de plástico o aluminio, recubierto por un material magnetizable, tradicionalmente óxido férrico o de cromo.

La información se graba en unidades elementales, o celdas, que forman líneas o pistas. Cada celda puede estar magnetizada en dos estados o campos magnéticos: norte o sur, que representan los «0» y «1» que constituyen la información.

La celda se comporta como un elemento de memoria que almacena 1 bit. Así, para escribir o leer una celda se utilizan señales eléctricas que actúan en una cabeza o cápsula de lectura/escritura.



↑ Ejemplo de una memoria externa. Cortesía de Kingston.



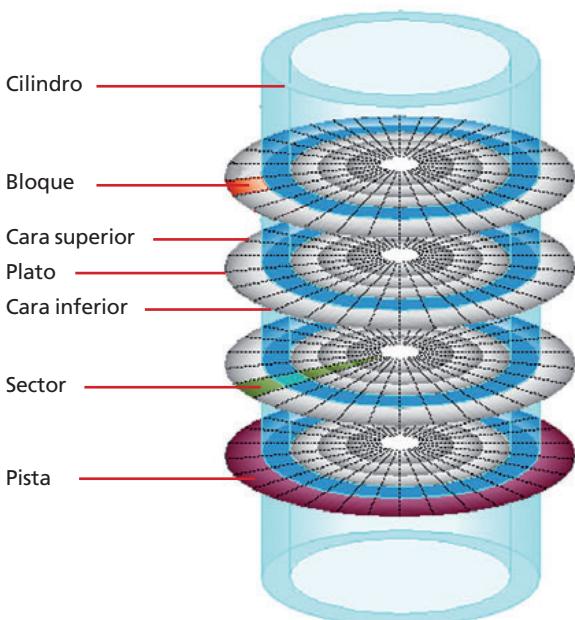
↑ Esquema del funcionamiento de la lectura/escritura en un soporte magnético.



↑ Disco duro sin carcasa (cortesía de Samsung).



↑ Detalle de disco duro sin carcasa (cortesía de Samsung).



Para **escribir** en una celda, se posiciona la cabeza sobre ella y en un pulso de corriente se crea un campo magnético, mediante una bobina, dentro del cual queda la célula inmersa. Según la corriente, creará una polaridad en el campo, magnetizándola en uno de los dos estados o campos magnéticos.

Para **leer**, el flujo magnético induce sobre una bobina, que tendrá una polaridad según el estado de magnetización, y su resultado producirá la información leída.

Entre los dispositivos magnéticos podemos hablar de los siguientes:

El disco duro

Es un sistema de almacenamiento de información que actualmente constituye el principal soporte utilizado como memoria auxiliar del ordenador.

Se coloca en el frontal de la caja en la parte inferior, y ocupa un ancho de 15 cm. En general, un ordenador tiene un disco duro, aunque pueden instalarse varios, algo que es habitual en servidores.

Los discos duros se conectan a la placa base mediante un cable de datos, bien IDE o bien SATA, y a la fuente de alimentación con un conector Molex de 4 pines.

La capacidad de un disco duro es tan amplia que puede llegar a alcanzar varios terabytes. Son más costosos que las cintas magnéticas, pero tienen tiempos de acceso menores, por lo que, en general, consultar información en un disco duro es relativamente rápido.

Su funcionamiento se basa en la grabación magnética de la información, en **circunferencias concéntricas**, sobre las superficies de un plato o disco circular recubierto de una capa magnetizable.

La disposición de la información en estos discos es la siguiente:

- **Platos:** cada una de las partes de las que está formado un disco duro. Se considera el propio soporte del disco.
- **Pistas:** círculos concéntricos colocados alrededor del anillo central del disco, por cada una de las caras.
- **Cilindros:** pistas concéntricas de cada cara de los platos. Su superposición formaría un cilindro en el disco.
- **Sectores:** segmentos en que se divide la pista. Cada uno de ellos es la unidad mínima de información direccional (512 bytes) y cada pista se divide en una cantidad determinada de sectores que oscila entre 100 y 300.
- **Clúster:** grupo de sectores. Su tamaño depende de la capacidad del disco.

Según la **disposición de los platos y los cabezales**, podemos encontrar diferentes tipos de discos duros:

- **Discos de cabezas fijas:** disponen de una cabeza individual de lectura y escritura por cada pista.
- **Paquetes de discos:** unidades compuestas por varios platos que giran alrededor de un eje común. Hay una cabeza móvil de lectura y escritura por superficie, y se desplaza radialmente buscando la información.
- **Discos cartucho:** son unidades con un plato y dos superficies de grabación encerradas en una carcasa con una apertura lateral donde se introducen las cabezas.
- **Discos duros Winchester:** denominados así por el nombre de su primera empresa fabricante, son los que más se emplean, y están formados por dos o más platos herméticamente cerrados.

La disquetera

Es un dispositivo de almacenamiento, actualmente en desuso, que utiliza como soporte magnético un **disquete**.

Dado su reducido tamaño, de 10 cm (generalmente expresado como 2,5" [pulgadas]), en lugar de los 15 cm habituales, tiene un lugar específico en el frontal de la caja del ordenador.

Se conecta a la placa base mediante un cable de datos IDE, y a la fuente de alimentación mediante un conector Berg 4p específico.

Por su parte, los disquetes son pequeños discos cuyos platos son muy flexibles, ya que están constituidos por un material plástico fino recubierto de óxido ferroso.

La unidad de cinta

Es un dispositivo de almacenamiento, también en desuso, que utiliza como soporte **cintas magnéticas**, o **magnético-ópticas**, compuestas por un plástico más flexible que el utilizado en los disquetes, recubierto de óxido magnetizable.

Estos soportes podían almacenar cientos de megas de capacidad, pero solían emplearse únicamente para **copias de seguridad** o **backups**, puesto que utilizaban un sistema de acceso secuencial que los hacía extremadamente lentos en las búsquedas.

Sin embargo, la bajada de precios de los consumibles, de los discos duros externos y de los dispositivos de memoria flash consiguieron sacarla del mercado.

Su ubicación en la caja del ordenador era la misma que la de la disquetera.

saber más

La revista *PC World* catalogó en 2006 a la unidad ZIP el 15º (de 25) peor producto tecnológico de todos los tiempos.

Un año más tarde lo declaró el 23º (de 50) mejor producto tecnológico de todos los tiempos.



▲ Disquetera y disquete.



▲ Unidad de cinta.

6.2. Dispositivos ópticos



↑ Unidad óptica y soporte óptico.

Los dispositivos ópticos son aquellos que manipulan la información con **medios ópticos**, bien sea de lectura o de lectura y grabación. Entre los soportes más utilizados por este tipo de dispositivos se encuentran los CD, DVD y BluRay.

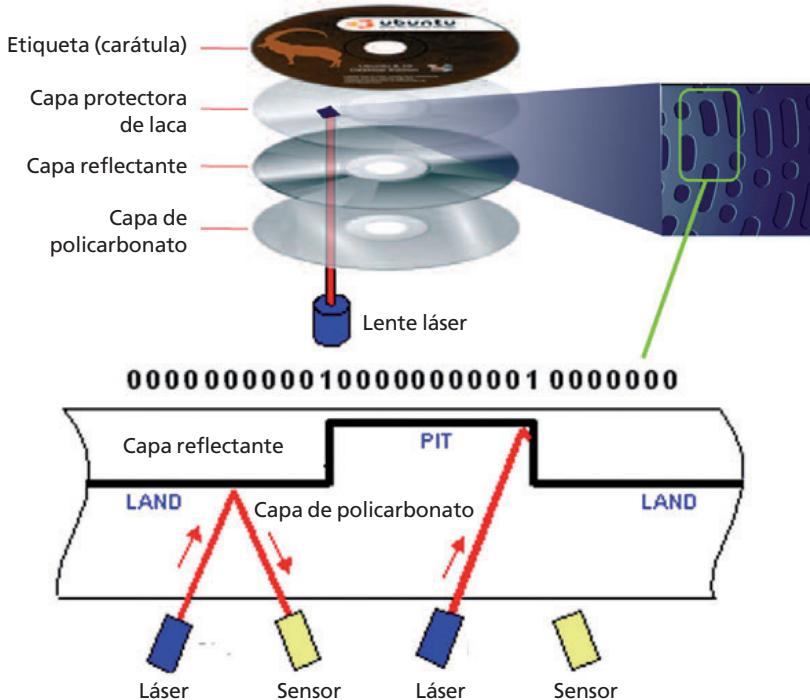
Es habitual disponer, al menos, de una unidad óptica. Al igual que los discos duros, esta se coloca en el frontal de la caja en la parte inferior y se conecta a la placa base mediante un cable de datos, IDE o SATA, y a la fuente de alimentación con un conector Molex 4p.

En la mayoría de los discos ópticos, la información viene grabada en **espiral** (en lugar de en circunferencias concéntricas) y puede ser leída a velocidad lineal o angular constante. Esta información se almacena en forma de **marcas**, que varían en función del tipo de disco y del sustrato sensible a la luz que lo compone.

Al igual que los dispositivos magnéticos, las unidades o dispositivos ópticos sobre el disco tienen a su vez unas **cabezas** mediante las cuales se realiza la escritura o la lectura de información. Para llevar a cabo la **escritura**, el haz láser incide sobre el sustrato quemando el tinte, y para la **lectura**, un fotodetector mide la luz del láser reflejada sobre las marcas que este dejó. En función de la desviación del rayo luminoso, se interpretarán «1» o «0». Para aquellos discos en que se permite la **reescritura**, el láser puede actuar con tres potencias posibles en función de la operación a realizar: la más **alta** permite pasar de fase cristalina a amorfa, mientras que la potencia **media** únicamente pasa a un estado cristalino de alta reflexión, que puede ser grabado de nuevo; la más **baja** no altera la aleación y se utiliza para leer.

En cuanto a los soportes con los que trabajan estas unidades ópticas, se pueden tratar los siguientes:

- **Discos compactos (CD):** pueden albergar hasta 900 Mb de datos, y la información se graba mecánicamente sobre ellos en hoyos (*pits*) y valles (*lands*) sobre un sustrato de aluminio, oro o plata, según el tipo de disco. En función de su manipulación, se puede de hablar de diferentes tipos de discos compactos: **CD-ROM**, de «solo lectura» utilizado en grandes tiradas comerciales, **CD-R** o grabable, **CD-RW** o regrabable, y otros formatos menos estandarizados, como **CD-Audio**, **Vídeo CD**, **CD-i** interactivo, etc.



caso práctico inicial

Los signos + y - de los DVD indican la compatibilidad de los soportes con los dispositivos grabadores.

- **Disco Digital Versátil (DVD):** pueden albergar desde 4,7 Gb a 17 Gb. El fundamento es el mismo que el de los discos compactos, pero los hoyos, valles y la espiral son más pequeños, por lo que almacenan más datos en el mismo espacio. La variación de su capacidad depende del número de caras y de capas en las que se pueda almacenar la información, proporcionando una mayor densidad.

Al igual que en el caso de los CD, existen DVD-ROM, DVD+R y DVD-R, DVD+RW y DVD-RW (donde el signo indica la compatibilidad con el dispositivo grabador), además de DVD-vídeo, DVD-audio, etc.

Otra alternativa son los DVD-RAM, que permiten un acceso aleatorio a los datos, lo que ofrece una buena velocidad y hace que puedan utilizarse como disco duro adicional.

- **BluRay:** es un formato de disco de nueva generación para vídeo de alta definición y almacenamiento de datos de alta densidad, que ha ido evolucionando con el tiempo. Puede almacenar desde 25 Gb por capa, pudiendo albergar hasta 20 capas, aunque se espera que en un futuro muy cercano este almacenamiento aumente mucho más.

6.3. Dispositivos magneto-ópticos

Los dispositivos magneto-ópticos, al igual que los anteriores, manipulan la información con medios ópticos, pero sobre **sopportes recubiertos por un material magnetizable**.

Como ventaja sobre los anteriores podemos destacar que, mientras que los CD-RW se degradan con cada nueva operación de escritura, los CD-MO no.

6.4. Dispositivos flash

Permiten manipular la información sobre soportes de tipo flash disk. El dispositivo flash más comúnmente utilizado es el **lector de tarjetas**, que agrupa ranuras para distintos tipos de tarjetas flash.

Al tener el mismo tamaño que la disquetera, suele ocupar su lugar en la caja del ordenador, aunque algunos modelos tienen un adaptador para colocarlo en una ranura más grande.

Dispone de una conexión USB, por lo que es necesario que la placa disponga de un bus de expansión de este tipo.

Los soportes **flash disk** se han convertido en el sustituto perfecto para los disquetes, los CD-RW y los DVD-RW, dada su facilidad de manipulación y portabilidad. Además, no tienen partes móviles, sus tiempos de acceso y consumo son mucho más bajos, y son insensibles a las vibraciones, lo que los hacen muy útiles para portátiles, móviles, cámaras digitales, reproductores MP3, etc.

Las memorias flash disk están basadas en una **EEPROM**, concretamente **Flash ROM**, que permite su borrado eléctricamente y su borrado selectivo. Su calidad más destacable es que conserva su contenido sin necesidad de suministrárle energía, lo que permite que se mantenga inalterado hasta 10 años y que pueda regrabarse más de un millón de veces. Utiliza un software mediante el cual el sistema operativo detecta la unidad flash como una unidad de disco, y lee y escribe datos sobre ella como si lo fuera.

saber más

El HD DVD fue desarrollado como estándar para el DVD de alta densidad por algunas empresas y productoras de cine.

Podía almacenar hasta 30 Gb, pero este formato sucumbió ante el BluRay.



↑ Lector de tarjetas flash y tarjeta.

6.5. Dispositivo de Estado Sólido (SSD)



↑ Dispositivo de estado sólido (SSD).

Es un dispositivo de almacenamiento de datos muy reciente que se ha comenzado a instalar en algunos equipos nuevos. Utiliza una memoria no volátil de tipo **flash NAND**, y es, en general, mucho más rápido que los discos duros.

Además, tiene menor consumo de energía y produce menos calor, y es más silencioso y resistente que un disco duro estándar porque no posee elementos móviles. Por tanto, son ideales sobre todo para los equipos portátiles, dada su gran fiabilidad y resistencia.

6.6. Dispositivos de almacenamiento en equipos portátiles

Los portátiles utilizan prácticamente los mismos dispositivos que el resto de ordenadores. La diferencia principal radica en el tamaño de los mismos, las conexiones y la ubicación, así como, generalmente, el consumo de energía.

El disco duro es mucho más pequeño, típicamente de 2,5". Es común que la conexión sea SATA, aunque aún se encuentran muchos discos IDE de 2,5".

Disquetera

Al igual que en la mayoría de ordenadores, ya no existe en los portátiles, dado que el tamaño que ocupa es demasiado grande y, por tanto, contraproducente con la portabilidad del equipo. En aquellos que aún la llevan, es más pequeña y tiene una conexión única para datos y alimentación.

Unidad óptica

Permite realizar las operaciones de lectura y grabación de CD y DVD, y es mucho más estrecha que la que se instala en un ordenador de sobremesa, por lo que podemos encontrar unidades ópticas que son únicamente una ranura en el portátil.

Lector de tarjetas

En aquellos portátiles que disponen de él, el **lector de tarjetas** está integrado en la placa y no suele ser tan completo como el que podríamos encontrar en otro tipo de ordenadores. En ocasiones, incluso una misma ranura permite la lectura de varios tipos de tarjetas de memoria.

Generalmente, la unidad óptica suele estar ubicada a la derecha. El resto de dispositivos tiene su propio lugar en el equipo, pudiendo localizarse tanto en cualquiera de los laterales, como en la parte delantera o en la trasera, en función del diseño del ordenador, y para ver su ubicación concreta será necesario hacer uso del manual del equipo.



↑ Unidad óptica en un ordenador portátil.

7. Las tarjetas de expansión

Son dispositivos que se colocan en sus correspondientes ranuras de expansión de la placa base. Proveen al equipo de algunas funcionalidades que la placa no ofrece, o bien de aquellas funcionalidades que se quieren mejorar.

A continuación, enumeramos las tarjetas de expansión más comunes.

7.1. Tarjeta gráfica

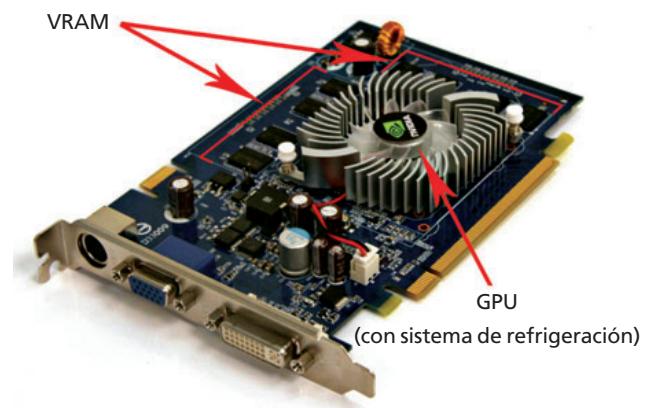
Es una de las más utilizadas en la actualidad, a pesar de venir integrada en la placa base. Se encarga de procesar los datos provenientes del interior del ordenador, y de transformarlos en información representable en un dispositivo de salida, como un monitor.

Dispone de una alta capacidad de memoria, que mejora la velocidad del ordenador, y hace que pueda mostrar imágenes a una tasa superior a la normal. Para ello utiliza su propia memoria RAM, llamada VRAM (Video RAM), y el GPU (*Graphics Processing Unit*, o Unidad de Procesamiento de Gráficos), un procesador dedicado únicamente a los gráficos, que permite aligerar la carga de trabajo al procesador central.

Actualmente, las tarjetas gráficas suelen ser de tipo PCI-Express, aunque aún pueden encontrarse tarjetas de tipo AGP.

Las **especificaciones** que suelen aparecer en las tarjetas gráficas son:

- **El fabricante de la GPU:** generalmente ATI® o nVIDIA®.
- **Información sobre la memoria VRAM:** donde se indica si es dedicada (es decir, si la tarjeta utiliza únicamente esta memoria) o compartida (si utiliza parte de la memoria RAM del equipo), y cuál es la capacidad de dicha memoria.
- **Tipo de interfaz:** modelo del slot donde va ensamblada la tarjeta.



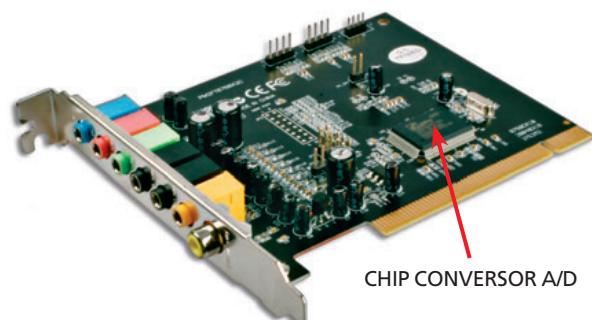
↑ Tarjeta gráfica.

7.2. Tarjeta de sonido

La tarjeta de sonido contiene un conversor analógico-digital que permite traducir las ondas analógicas del sonido en una señal digital manipulable por el ordenador y viceversa. Es decir, permite la entrada y salida de audio al ordenador.

Suele utilizarse en videojuegos y aplicaciones multimedia como vídeo y audio y, salvo necesidades muy concretas, se hace uso de la que se encuentra integrada en la placa base.

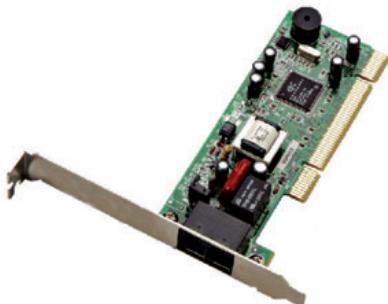
A diferencia de la tarjeta gráfica, no dispone de memoria RAM ni de unidad de procesamiento.



↑ Tarjeta de sonido.



↑ Tarjeta de red.



↑ Módem interno.



↑ Tarjeta capturadora de televisión.

7.3. Tarjeta de red

Esta tarjeta permite comunicar varios aparatos entre sí a través de un cable, así como compartir recursos entre dos ordenadores, discos duros, impresoras, etc.

Las tarjetas de red más comunes hoy en día son de tipo **Ethernet**, y proporcionan un conector **RJ-45**. Todas tienen un número de identificación único de 48 bits en decimal, llamado dirección MAC, que va a permitir la identificación y comunicación de equipos en la red.

7.4. Módem interno

Es una tarjeta de expansión que, al igual que la tarjeta de red, permite comunicar varios aparatos entre sí a través de una **línea telefónica**, para lo cual proporciona un conector **RJ-11**.

El módem se encarga de transferir los datos que llegan desde la línea de teléfono de forma analógica, «demodulándolos» para convertirlos en digitales. Del mismo modo, puede realizar la operación inversa, «modulando» los datos.

La ventaja de los módems internos frente a los externos reside en la integración con el ordenador. De este modo, no ocupan espacio, y reciben energía eléctrica del propio ordenador.

7.5. Tarjeta capturadora de televisión

La tarjeta de televisión es un periférico que permite recibir las señales de televisión en el ordenador y visualizar las imágenes en el monitor.

También puede utilizarse para captar señales de alguna fuente de vídeo, como las videocámaras, y retransmitir imágenes a través de Internet con un codificador de vídeo.

7.6. Tarjeta de expansión de puertos

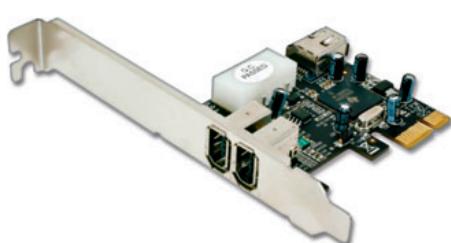
Esta tarjeta permite ampliar la cantidad de puertos disponibles en un ordenador.

Se utiliza cuando el equipo no posee un cierto tipo de puerto, si está ocupado o si deja de funcionar. También puede utilizarse si el puerto integrado en la placa no tiene las prestaciones necesarias.

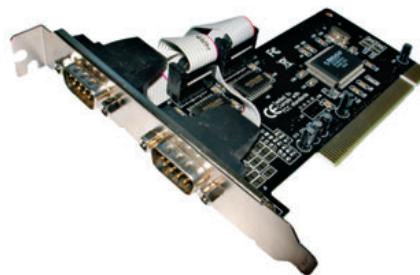
Hay tarjetas de expansión de todo tipo de puertos: USB, Firewire, COM, eSATA, etc.



↑ Tarjeta de expansión USB.



↑ Tarjeta de expansión Firewire.



↑ Tarjeta de expansión COM.

ACTIVIDADES FINALES

- 1. Teniendo en cuenta la fórmula que relaciona la tasa de transferencia, la velocidad de reloj y el número de accesos por ciclo de cada una de las siguientes memorias, completa la siguiente tabla en tu cuaderno indicando las dos nomenclaturas de cada módulo y los datos que faltan.

PC-número	DDR-número	Velocidad de reloj	Frecuencia efectiva	Accesos por ciclo	Tasa transferencia	Voltaje
PC-1600	DDR-200	100 MHz	200 MHz	2	1.600 MB/s	2,5 V
	DDR-300					
			600 MHz			1,8 V
PC-4000						
	DDR3-1600					
		150 MHz				2,5 V
PC2-					6.400 Mb/s	
	DDR3-		2.000 MHz			



- 2. Observa este esquema de la parte trasera de un ordenador.
- ¿De qué modelo de caja crees que se trata? ¿Qué tipo de equipo alberga una caja con ese modelo?
 - ¿Dónde se encuentra ubicada la placa base?
 - ¿Qué tipo de fuente de alimentación tiene?
 - ¿Cuáles son las tarjetas de expansión de que dispone?
 - ¿Podría albergar más tarjetas de expansión?
 - ¿Cuántos discos duros, unidades ópticas y disqueteras tiene?
 - Busca en Internet varios modelos de ese tipo de caja, anota sus características y su precio. A continuación, evalúa en clase con el resto de compañeros cuáles serían las mejores elecciones y para qué situaciones serían más recomendables.

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Qué modelo de caja se utiliza para albergar servidores?

- a) Semitorre.
- b) Gran Torre.
- c) Sobremesa.
- d) Slim.

2. ¿En qué componente puede encontrarse un conector Molex 4p?

- a) En la tarjeta de red.
- b) En la fuente de alimentación.
- c) En el ventilador.
- d) En la memoria RAM.

3. ¿Qué pareja está formada por sistemas de refrigeración de tipo pasivo?

- a) La pasta térmica y el ventilador.
- b) El ventilador y la refrigeración líquida.
- c) La pasta térmica y el disipador.
- d) El disipador y el ventilador.

4. ¿Cuál de los siguientes módulos de memoria tiene dos muescas?

- a) DDR3.
- b) SDR.
- c) DDR.
- d) DDR2.

5. ¿Qué tipo de memoria es una PC2-6400?

- a) SDR.
- b) DDR.
- c) DDR2.
- d) DDR3.

6. ¿Cuál de las siguientes arquitecturas de microprocesadores alberga un mayor número de instrucciones?

- a) CISC.
- b) RISC.
- c) Híbrida CISC/RISC.
- d) Todas por igual.

7. ¿Cuál de los siguientes módulos de memoria es más rápido?

- a) DDR3.
- b) So-DIMM DDR2.
- c) SDR.
- d) DDR.

8. ¿Cuál de los siguientes casos no encontrarías en un soporte óptico?

- a) Un CD de 4,7 Gb.
- b) Un DVD de 9,4 Gb.
- c) Una memoria flash disk de 8 Gb.
- d) Un CD de 800 Mb.

9. ¿En qué tipo de memoria están basadas las flash disk?

- a) Memoria RAM.
- b) Memoria ROM.
- c) Memoria EPROM.
- d) Memoria EEPROM.

10. ¿Cuál de las siguientes tarjetas de expansión puede disponer de memoria RAM propia?

- a) La tarjeta gráfica.
- b) La tarjeta de sonido.
- c) La tarjeta de expansión de puerto Firewire.
- d) La tarjeta de expansión de puerto USB.

PRÁCTICA PROFESIONAL

Identificación, clasificación y valoración de los componentes internos de un equipo

OBJETIVOS

- Identificar y clasificar los diferentes componentes internos de un ordenador.
- Analizar las características y prestaciones de cada componente.
- Valorar económicamente cada uno de ellos.

PRECAUCIONES

No hay observaciones que indicar para la realización de esta actividad.

DESARROLLO

1. En primer lugar, localizaremos todos aquellos componentes internos que se encuentren en el aula o taller. Si es posible, desmontaremos algún equipo para obtener los componentes que contenga.
2. A continuación, clasificaremos los componentes según el tipo y las prestaciones de los mismos.
3. En el cuaderno, realizaremos una ficha para cada uno de los componentes similar a la siguiente:

Componente	Modelo	Fabricante	Características	Precio

4. Rellenaremos la tabla con la información de la que dispongamos y buscaremos las características y el precio en el catálogo de componentes.
5. Con los datos obtenidos, ordenaremos los dispositivos según sus prestaciones y relacionando calidad-precio.

HERRAMIENTAS

Destornillador, para abrir las cajas de los ordenadores.

MATERIAL

- Componentes internos de un ordenador.
- Catálogo de componentes y precios.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.



MUNDO LABORAL

El modding, todo un arte



El modding es una práctica cada vez más extendida, especialmente entre los jóvenes, a los que se denomina «modders». Consiste en modificar funcional y, sobre todo, estéticamente, los ordenadores con fines generalmente decorativos, aunque una de las máximas del modding es obtener una mejor disipación del calor interno de la caja del ordenador. El modding es a los ordenadores lo que el tuning a los coches.

Las técnicas de modding son muy diversas: desde utilizar auténticas obras de arte como carcasa para el ordenador, hasta sustituir de arriba abajo todo el sistema de refrigeración. Es habitual ver ordenadores de modders con luces de neón o leds de colores, monitores de temperatura interior, o incluso tubos de refrigeración líquida de todo tipo.

Una de las prácticas llevadas a cabo por los modders es el **overclocking**, que significa «hacer funcionar por encima de la frecuencia del reloj». Consiste en incrementar la velocidad del procesador por encima de aquella para la que fue diseñado, obteniendo gratuitamente un rendimiento más alto sin cambiar ni añadir componentes.

Al comienzo, esta práctica no merecía la pena puesto que reducía drásticamente la vida de los componentes y podía producir fallos irreparables, especialmente debidos al aumento del calor del componente; sin embargo, en la actualidad, y siempre y cuando se cuente con una buena refrigeración, es posible forzar los componentes pudiendo obtener hasta casi el doble de sus prestaciones. Es por ello que se le da tanta importancia a los sistemas de refrigeración en las prácticas de overclocking.

Con razón, muchos fabricantes de equipos no garantizan las piezas que han sido sometidas a las prácticas de overclocking, puesto que no se les está dando el uso que debería. De hecho, en el proceso de fabricación de los microprocesadores, se busca la velocidad idónea a la que estos no fallan, independientemente de aquella para la que han sido diseñados; para esta velocidad ideal es para la que se garantiza su correcto funcionamiento.

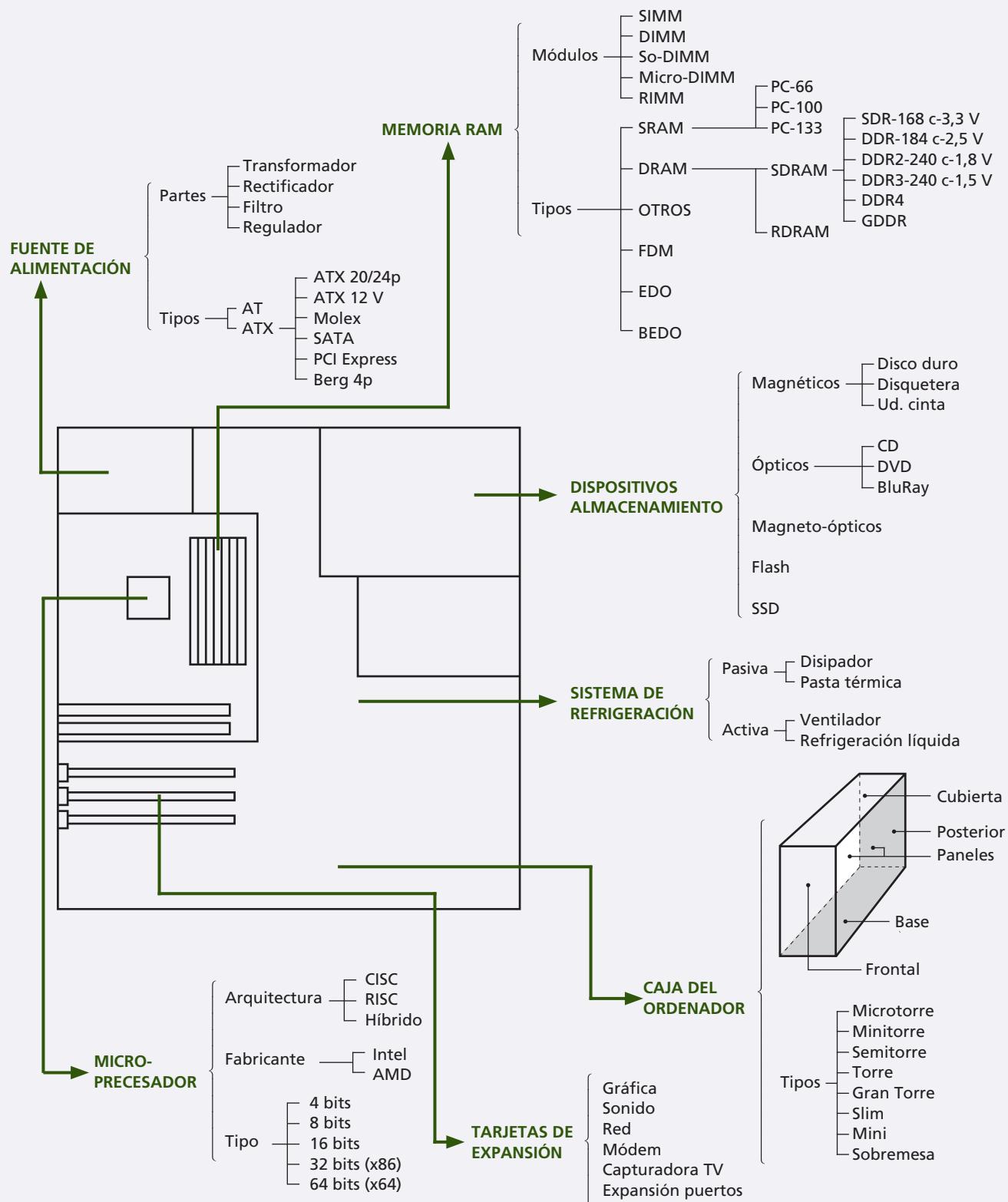
Una de las ferias más importantes para los apasionados del modding es la **Campus Party**. Nació en 1997 con el objetivo de atraer a entusiastas de Internet, y en la actualidad alberga las tendencias más actuales en numerosas disciplinas, como robótica, programación, seguridad o modding, entre otras muchas.

Hay cuatro ediciones de la Campus Party en el mundo: Sao Paulo, Bogotá, Ciudad de México, y en nuestro país, Valencia. Hay más de 70.000 campuseros inscritos en su página web, donde se puede consultar información de todo tipo. El modding es una de las secciones más importantes de la web, y cuenta con un blog donde se explican técnicas muy diversas para los amantes de este arte.

Actividades

1. ¿Qué ventajas y desventajas crees que tiene la práctica del overclocking?
2. ¿Por qué razón es importante una buena refrigeración en esta práctica?
3. A diferencia de los sistemas de refrigeración convencionales, ¿qué sistemas de refrigeración se utilizan en el modding?
4. Busca en Internet la web oficial de la Campus Party e infórmate de las diferentes actividades que se realizan relacionadas con el modding.

EN RESUMEN



4 Conectores y cableado

vamos a conocer...

1. Las diferentes conexiones
2. Los tipos de conectores
3. Los puertos serie y paralelo
4. El puerto USB
5. El puerto Firewire
6. Los puertos para vídeo
7. Los puertos para audio
8. Los puertos para comunicaciones
9. Los puertos inalámbricos
10. Los conectores de alimentación
11. Los conectores de controladores de disco

PRÁCTICA PROFESIONAL

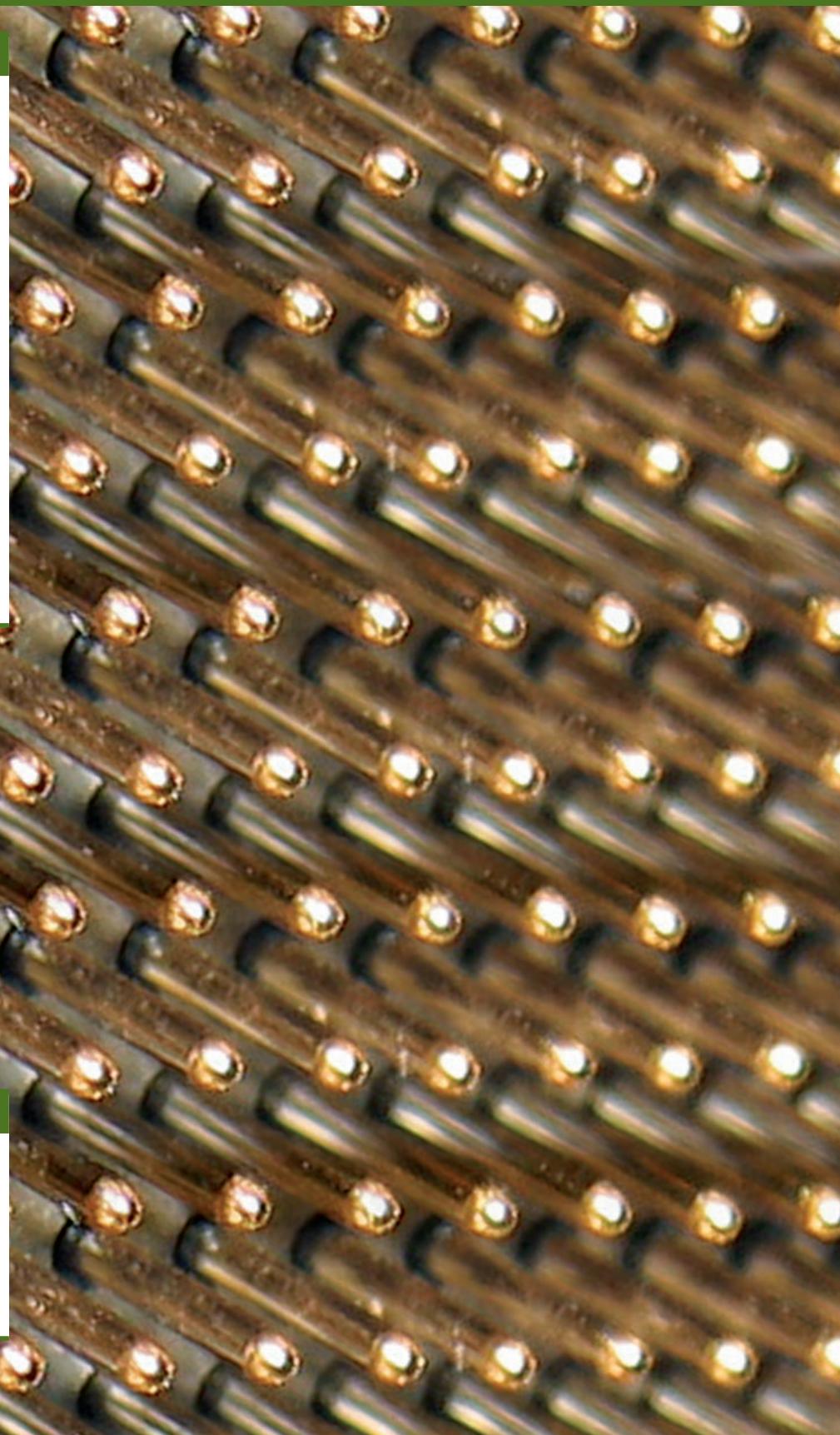
Fabricación de una extensión de VGA con cable y conectores de red

MUNDO LABORAL

Érase una vez... MIDI

y al finalizar esta unidad...

- Conocerás los tipos de conexiones que podemos encontrar en nuestro equipo.
- Identificarás cada uno de los puertos y conectores, así como sus versiones.
- Sabrás explicar qué funciones tienen estos puertos.



CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Irene trabaja en una empresa que se dedica a la instalación de equipos informáticos. Un día, rebuscando en el almacén donde guardan los componentes, encuentra una caja enorme llena de todo tipo de cables para la conexión de equipos informáticos, así que decide ordenarla, puesto que sabe que la gran mayoría de ellos le serán de utilidad en un futuro.

Irene deberá saber identificar los conectores de cada uno de estos cables, cuáles son sus características y, sobre todo, a qué puerto corresponden en un equipo informático. De este modo, el día que necesite realizar una conexión entre dos dispositivos, sabrá si dispone de los cables necesarios para llevarla a cabo.

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Dónde podemos encontrar un puerto en un equipo?
2. ¿Qué diferencia hay entre un conector DIN y un conector Mini-DIN?
3. ¿Para qué sirven los bordes metálicos de algunos conectores?
4. ¿Qué tipo de conectores son los puertos COM y LPT?
5. ¿Cuántos dispositivos USB pueden conectarse en serie?
6. ¿Qué indica el número que sigue a la S en los distintos tipos de conectores Firewire?
7. ¿Cómo se llama el sustituto del antiguo euroconector de los dispositivos de audio y vídeo?
8. ¿Qué tres colores solemos encontrar en los ordenadores para conectar los dispositivos de audio habituales?
9. ¿Qué indican los números 6 y 4 en una configuración de hilos de un puerto de comunicaciones?
10. ¿Qué frecuencia comparten las comunicaciones inalámbricas Bluetooth y ZigBee?
11. ¿Por qué ZigBee tiene un consumo menor que Bluetooth en las transmisiones inalámbricas?
12. ¿Con qué nombre se puede encontrar el principal conector de las fuentes de alimentación de tipo EPS?
13. ¿Qué tipo de conector IDE se instala en los ordenadores portátiles?

1. Las diferentes conexiones

caso práctico inicial

Los puertos en los equipos se encuentran situados o en la placa base o en las tarjetas de expansión.

Los ordenadores disponen de una serie de conexiones, llamadas «**puertos**», que permiten al usuario conectar diferentes dispositivos hardware al equipo. Algunos de estos puertos están integrados en la placa base; otros, en cambio, están en las tarjetas que se colocan en las ranuras de expansión, y ofrecen funcionalidades específicas o amplían la cantidad de puertos del equipo; y otros incluso pueden encontrarse en dispositivos externos que se conectan al ordenador a través de otras conexiones.

Por otra parte, los cables ofrecen conectores que se insertan en los puertos, estableciéndose una **correspondencia** entre unos y otros.

1.1. Pines y contactos



↑ Conector DD-50 macho.

La conexión entre puertos y conectores se realiza mediante la interconexión de los pines de ambos. Se denomina **pin** a «cada una de las patillas metálicas de un conector multipolar»; del mismo modo, se define el término **contacto** como la «conexión entre dos partes de un circuito eléctrico». Por tanto, nos referiremos siempre a **pines** al hablar de este tipo de conexiones.



↑ Conector DD-50 hembra.



↑ Adaptador USB-PS/2.

1.2. Formatos de conexión

Hay dos **formatos de conexión**: hembra, o *female* (F) y macho, o *male* (M), de modo que los pines de un enchufe macho deben corresponderse exactamente con los de un enchufe hembra, permitiendo así una conexión eléctrica y de datos. En general, los puertos ofrecen la parte hembra de la conexión (aunque no siempre es así) mientras que los conectores de un cable pueden poseer formatos macho-macho o macho-hembra. Por analogía biológica, será macho aquella conexión cuyos pines se inserten en una conexión hembra.

En general, se establece una correspondencia directa entre un conector y un puerto, no solo en cuanto a formato (hembra y macho), sino también en cuanto a número de pines. Dadas las diferencias que se pueden dar entre tipos de puertos, es prácticamente imposible equivocarse al realizar una conexión. De hecho, las placas base y las tarjetas de expansión suelen tener coloreados los puertos y los conectores del cable para que no den lugar a confusión.

1.3. Alargadores, adaptadores y hubs

Además, podemos encontrar **cables alargadores** que disponen de dos conectores hembra-macho, que proporcionan más alcance a un puerto. Cuando los conectores hembra-macho son diferentes se denominan **adaptadores**, pues transforman un tipo de puerto o conector en otro; estos adaptadores pueden disponer o no de cable de extensión. Además, un mismo cable puede proporcionar varios conectores en uno de los extremos, denominándose **adaptador múltiple** o **hub**.



↑ Cable adaptador COM-PS/2.

2. Los tipos de conectores

Si bien hay infinidad de conectores asociados a la electricidad, electrónica e informática, es importante conocer los tipos de conectores que podemos encontrar asociados a los distintos periféricos de nuestro ordenador.

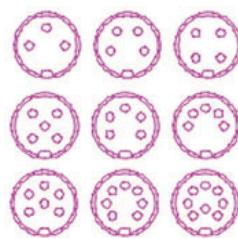
2.1. DIN y Mini-DIN

Debe su nombre a la organización de estandarización alemana **Deutsches Institut für Normung (DIN)**, que comenzó estandarizando conectores para señales de audio analógicas y que actualmente ofrece conexión de numerosas interfaces de vídeo y digitales.

Los conectores macho DIN tienen un extremo metálico circular de 13,2 mm de diámetro y una pequeña muesca, con el fin de ofrecer una única posibilidad de conexión, que protege una serie de pines (de 3 a 8).

Una versión reducida de este tipo de conectores son los Mini-DIN, con 9,5 mm de diámetro, de 3 a 9 pines circulares, un pin clave rectangular y tres muescas, que ofrece diferentes versiones (estandarizadas o no estandarizadas).

Tanto los conectores DIN como Mini-DIN tienen asociado un número que indica los pines de que disponen. Para cada tipo, cada uno de estos pines tiene asociada la transmisión de una señal: voltaje, masa, señal de reloj, datos, etc.



↑ Conectores DIN.



↑ Conectores Mini-DIN.

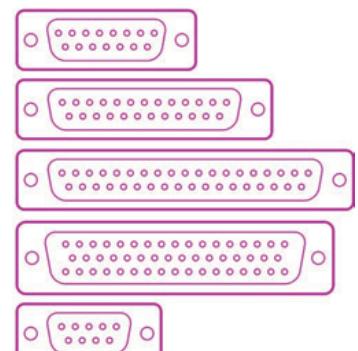
caso práctico inicial

La diferencia entre un conector DIN y un Mini-DIN es el tamaño de su diámetro, siendo de 13,2 mm el primero y de 9,5 mm el segundo.

2.2. D-subminiature (D-sub)

Este tipo de conectores se utilizan para conectar ordenadores con diferentes dispositivos periféricos, y ofrecen varias versiones.

Los conectores macho de tipo D-sub, al igual que los DIN, tienen un borde metálico que recubre una serie de pines, colocados en dos o tres filas y que, dada su forma, ofrece una única posibilidad de conexión.



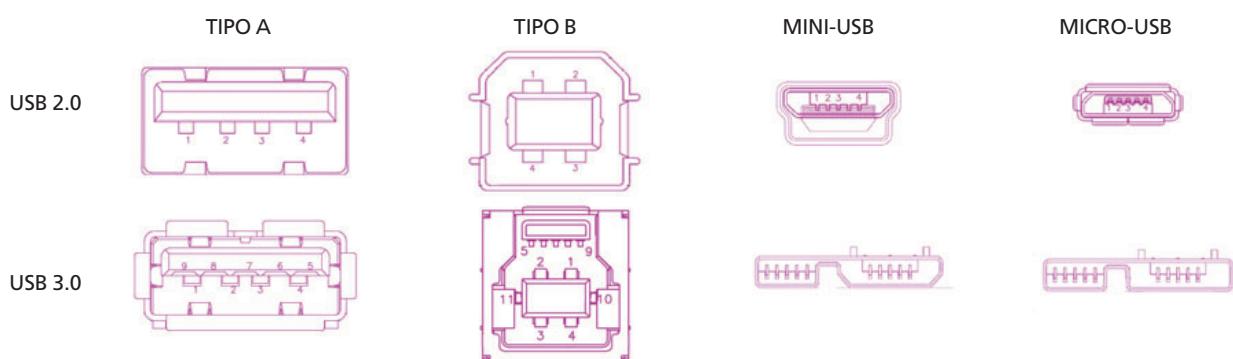
↑ Conectores D-sub.

2.3. USB

Los conectores USB permiten conectar todo tipo de dispositivos al equipo. Los conectores macho USB tienen un borde metálico. Los conectores 2.0 constan de 4 pines, cada uno de los cuales envía una determinada señal. La distribución de estos pines depende de la versión del conector.

Los conectores de la versión 3.0 aumentan el número de conexiones a 9, o incluso a 11. Salvo la conexión tipo A (típica), el resto de las conexiones 3.0 son incompatibles con las versiones anteriores.

↓ Conectores USB.



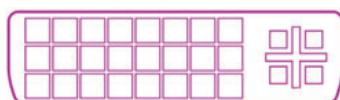
2.4. Firewire



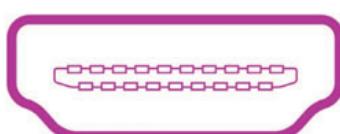
↑ Conectores Firewire.

caso práctico inicial

Los bordes metálicos de algunos conectores sirven para proteger los pines que se encuentran en su interior.



↑ Conector DVI.



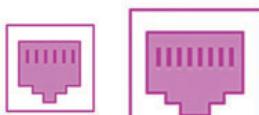
↑ Conector HDMI.



↑ Conector RCA.



↑ Conector Jack.



↑ Conectores RJ.

2.5. DVI

Su nombre proviene de la interfaz a la que se asocia el conector, *Digital Visual Interface*, o Interfaz Visual Digital, que se tratará más adelante.

Los conectores macho de tipo DVI, al igual que los anteriores, tienen un borde metálico que recubre una serie de pines, colocados en dos grupos: el primero cuenta con 24 pines distribuidos en 3 filas de 8, y el segundo con 5 pines, uno de ellos con forma alargada; cada uno de estos pines está asociado al envío de una determinada señal. La distribución de los mismos da lugar a los diferentes tipos de conector.

2.6. HDMI

Su nombre proviene del inglés *High-Definition Multimedia Interface*, Interfaz Multimedia de Alta Definición, el cual trataremos más adelante.

Los conectores macho HDMI también tienen un borde metálico. En su interior se encuentran colocados 19 pines, distribuidos en dos filas de 9 y 10 pines, y cada uno de ellos envía una determinada señal.

2.7. RCA

Su nombre proviene de *Radio Corporation of America*, y está destinado a la transmisión de sonido y vídeo.

Los conectores macho de tipo RCA tienen un extremo metálico circular de 8,5 mm de diámetro, que protege un pin central. Aunque con el mismo formato, hay diferentes tipos de RCA en función de la señal que transmiten por lo que se utilizan colores para distinguirlos.

2.8. Jack

Los conectores Jack están destinados a la transmisión de sonido en formato analógico. Hay varios tipos de conectores Jack macho, cada uno de los cuales tiene un diámetro específico: 2,5, 3,5 y 6,35 mm. Todos ellos disponen de una punta con anillos aislantes; estos anillos dividen el conector en diferentes zonas y cada una de ellas envía un tipo de señal.

2.9. RJ

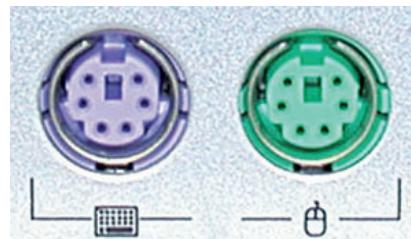
Del inglés *Registered Jack*, Jack Registrado, los RJ son la estandarización de un tipo de conectores destinados a la intercomunicación de equipos de telecomunicaciones y datos. Disponen de diferente número de pines, cada uno de los cuales transmite una información determinada, dependiendo del tipo.

3. Los puertos serie y paralelo

3.1. Los puertos PS/2

En general, las placas base ofrecen dos puertos especiales destinados a la conexión de **ratón y teclado**. Ambos son exactamente iguales, por lo que podrían dar lugar a confusión si no fuera porque, tanto el puerto como conector del cable, se suelen encontrar coloreados, siendo el verde claro para el ratón y el violeta para el teclado. En la actualidad, cada vez se utilizan menos, ya que se ha extendido el uso de ratones y teclados con conexiones USB.

El puerto PS/2 es hembra, de tipo Mini-DIN6F, y suelen encontrarse pequeños adaptadores con conector macho PS/2 y conector hembra USB.



↑ Puerto PS/2.



↑ Conectores PS/2 macho y hembra.

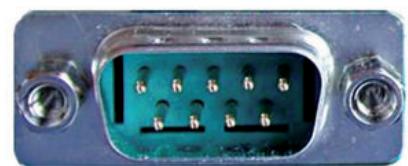
3.2. El puerto serie

El puerto serie, también conocido como puerto **COM**, se emplea generalmente en las comunicaciones. Utiliza una conexión de tipo DE-9M.

Es un puerto macho con dos filas de 5 y 4 pinos, respectivamente. Suele ser de color azul, pero también aparece en color negro en algunos equipos.

La transmisión a través de este puerto se realiza en serie de 1bit, es decir, los datos son enviados uno tras otro, bit a bit, por el mismo canal.

Inicialmente, este tipo de puerto se utilizó para el manejo de ratones, pero con posterioridad ha sido sustituido por los puertos PS/2 y posteriormente por los USB, para realizar esta tarea. Se utiliza sobre todo para configurar y actualizar algunos dispositivos, como routers o consolas de comunicaciones. En general, no se emplea más que en casos muy específicos, ya que existen otros puertos que ofrecen el mismo servicio con mejores prestaciones.



↑ Puerto serie.

3.3. El puerto paralelo

El puerto paralelo es también de comunicaciones. Utiliza una conexión de tipo DB-25F.

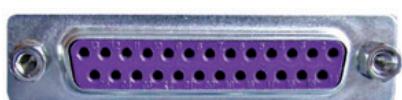
El puerto tiene 25 pinos hembra, distribuidos en dos filas de 13 y 12, y puede ser de varios colores, aunque los más habituales son el rosa, el violeta, el azul marino, e incluso el negro.

La transmisión a través de este puerto se realiza de forma **paralela** de 1 byte, es decir, transmite un grupo de datos simultáneamente por varios canales.

Convencionalmente, este puerto se ha destinado a la conexión de la impresora o el escáner al equipo, aunque también se ha visto desplazado por la aparición del USB.



↑ Conectores serie hembra y macho.



↑ Puerto paralelo.



↑ Conectores paralelo hembra y macho.



← Puerto y conector USB-A.

→ Puerto y conector USB-B.



← Puerto y conector Mini-USB.



caso práctico inicial

Se pueden conectar hasta 127 dispositivos USB en serie.



← Puerto y conector Micro-USB.



← Puerto y conector USB-A 3.0.

→ Puerto y conector USB-B 3.0.



Hay diferentes tipos de puertos y conectores USB:

- **USB-A:** es el conector USB estándar y suele conectarse al ordenador.
- **USB-B:** es el conector que se conecta al periférico. Normalmente comparte el mismo cable, que dispone de conector USB-A.
- **Mini-USB:** es una versión más pequeña de un USB normal, y suele utilizarse en la conexión de cámaras digitales, etc.
- **Micro-USB:** es más pequeño aún que el Mini-USB, y se utiliza en teléfonos móviles, cámaras digitales, etc.



← Puerto y conector Mini-USB 3.0.

Dependiendo de la necesidad podemos encontrar diferentes tipos de cables. Y cada vez es más frecuente encontrar conectores USB que forman parte de cargadores de móviles, cámaras digitales, etc.

Las siglas USB provienen del inglés ***Universal Serial Bus***, Puerto Serie Universal. Se trata de un sistema ampliamente utilizado en la interconexión de multitud de **dispositivos periféricos** al ordenador, gracias a su bajo coste y a las características que ofrece.

Utiliza un sistema de ***plug-and-play***, o enchufar-y-funcionar, que permite trabajar con los dispositivos «en caliente», inmediatamente después de conectarlos, sin necesidad de reiniciar el equipo.

El puerto USB es hembra. Las conexiones USB disponen de 4 pines (5 en Mini-USB y Micro-USB): dos destinados al flujo de datos, otro destinado a la alimentación eléctrica, que puede alimentar dispositivos de hasta 5 voltios, y el último es la conexión a masa; por ello, los dispositivos de bajo consumo no requieren alimentación eléctrica adicional, como es el caso de los discos duros externos de 2,5 pulgadas, al contrario que los discos duros de 3,5 pulgadas, que sí requieren alimentación externa.

Es posible interconectar otros dispositivos USB utilizando una topología en estrella; es decir, se pueden establecer interconexiones empleando hubs ya integrados en los propios periféricos, donde conectar nuevamente otros dispositivos USB. En total permite interconectar hasta 127 dispositivos en serie, aunque no es recomendable conectar más de 8.

Hay tres versiones de conexión USB en función de la velocidad que ofrecen:

- **Versión 1.0:** de baja velocidad, destinada a dispositivos lentos (ratón, teclado, disquetes, impresoras...). A su vez admite dos velocidades (baja, a 1,5 Mbits/s, y completa, a 12 Mbits/s).
- **Versión 2.0:** con velocidad superior a la anterior (alcanza 480 Mbits/s).
- **Versión 3.0:** alcanza hasta 4,8 Gbits/s, diez veces más que la versión 2.0. Tiene el mismo formato, pero solo se aprovecha esta velocidad de transferencia si el dispositivo conectado es compatible con esta versión.

5. El puerto Firewire

También conocido como **IEEE 1394**, que es la norma que lo define, o como **High Performance Serial Bus**, Puerto Serie de Altas Prestaciones. Es uno de los estándares de comunicación de alta velocidad más utilizado para los **dispositivos multimedia**: cámaras digitales, reproduc-tores de música, etc.

Al igual que los USB, soporta **plug-and-play**, y conexión «en caliente», por lo que las posibilidades son muy similares a las del USB.

Del mismo modo, provee de alimentación eléctrica a los dispositivos que interconecta, alcanzando los 25 voltios.

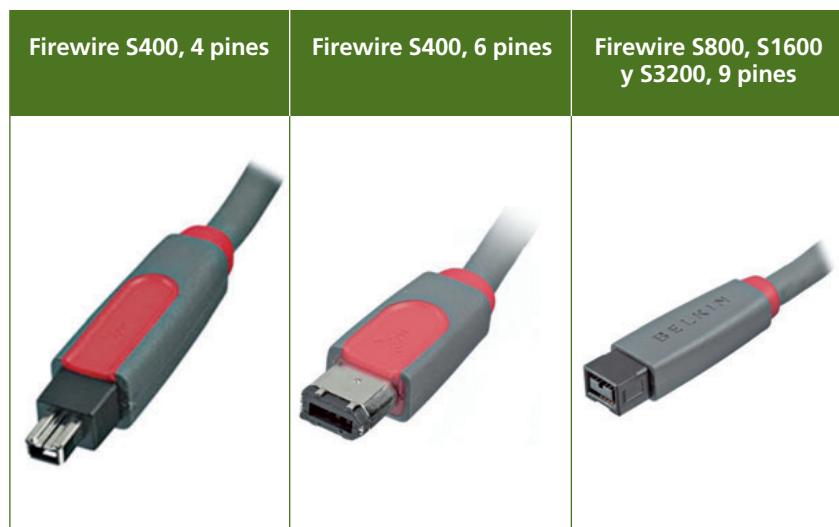
También permite la conexión de hasta 63 dispositivos en cadena, llegando a alcanzar transferencias de 400 Mbits/s.

Los puertos Firewire son hembra. Las conexiones Firewire disponen de diferente número de pines y ofrecen distintas velocidades, en función de la versión del estándar:

Hay diferentes tipos de puertos Firewire:

- **Firewire S400** (IEEE 1394-1995 y 1394a-2000): ofrece dos variantes: de 4 y 6 pines, y alcanza los 400 Mbps.
- **Firewire S800** (IEEE 1394b-2000): tiene 9 pines y alcanza los 786,5 Mbps.
- **Firewire S1600 y S3200** (IEEE 1394-2008): alcanzan 1,6 y 3,2 Gbps respectivamente y, al igual que el anterior, tienen 9 pines, por lo que son compatibles, siempre y cuando el dispositivo admita estas versiones.
- **Firewire S800T** (IEEE 1394c-2006): es compatible con la versión S800, e incluye como mejoras 800 Mbps sobre un conector RJ-45 con cable de Cat5e, lo que permite conectar los estándares IEEE 1394 y 802.3.

El tipo de puerto Firewire más utilizado en la actualidad es el Firewire S800, que además, soporta los conectores del S400, por lo que es habitual encontrar cables con conectores de los dos estándares.



↑ Símbolo utilizado para identificar la conexión Firewire.

caso práctico inicial

Los tipos de puertos Firewire vienen definidos con una S seguida de un número que indica el número de Mbps de velocidad de transferencia que alcanzan.

saber más

Las siglas de la norma IEEE provienen de las palabras inglesas *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. Una de las labores de esta institución es la de estandarizar, crear las normas que deben seguir, por ejemplo, los conectores.

En general, todas las normalizaciones están nombradas con IEEE y un número, seguido del año en el que se aprobaron.

6. Los puertos para vídeo

6.1. El puerto VGA



↑ Puerto VGA.



↑ Conector VGA.

El puerto VGA, del inglés **Video Graphics Array**, Matriz Gráfica de Vídeo, es el puerto de vídeo más común, y se utiliza para dar salida a la señal de **vídeo analógica** (normalmente a través del monitor), mediante la tarjeta gráfica, permitiendo así transmitir las señales de color y sincronismo necesarias para una correcta visualización de la imagen.

El puerto tipo VGA es DE-15F, por tanto con 15 pines divididos en tres filas de 5 pines cada una. Suele ser de color azul oscuro, aunque también aparecen en blanco o en negro. Los conectores VGA pueden ser tanto macho como hembra.

El puerto VGA suele encontrarse en las placas base y en las tarjetas gráficas de los equipos. Algunos ordenadores portátiles lo integran, con la finalidad de compartir la señal de vídeo que llega a la pantalla con otro monitor adicional o un proyector, permitiendo una visión simultánea de la imagen.

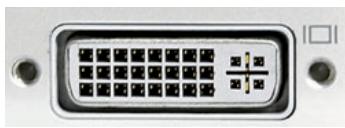
6.2. El puerto DVI

Las siglas DVI provienen de las palabras **Digital Video Interface**, Interfaz de Vídeo Digital. Se trata de una variante del puerto VGA, que da salida a la **señal de vídeo digital** en lugar de analógica.

En la actualidad, suele encontrarse en monitores de tipo LCD, TFT, LED, etc., proporcionando la interconexión de estos al equipo.

El puerto es hembra y tiene color blanco; se pueden encontrar conectores macho y hembra. Tiene un número variable de pines en función del modelo y las características del dispositivo. Así, pueden encontrarse:

- **Digital:** en función de la señal digital puede ser:
 - DVI-D SL: señal digital simple.
 - DVI-D DL: señal digital doble.
- **Analógico:** DVI-A: señal analógica.
- **Digital y analógico:** tiene señal dual, y en función de esta puede ser:
 - DVI-I SL: señal dual simple.
 - DVI-I DL: señal dual doble.



↑ Puerto DVI.



↑ Conector DVI.

DVI-A (solo analógico)	DVI-D Single Link (solo digital)	DVI-D Dual Link (solo digital)
P & D (análogo y digital)	DVI-I Single Link (análogo y digital)	DVI-I Dual Link (análogo y digital)

6.3. El puerto HDMI

Las siglas HDMI provienen del inglés **High Definition Multimedia Interface**, Interfaz Multimedia de Alta Definición. Se trata de un puerto que se utiliza para la interconexión de **dispositivos de vídeo y de audio**, y que ofrece una señal de alta definición.

En la actualidad, se encuentra en dispositivos de audio y vídeo digital, como televisores, reproductores de vídeo, sintonizadores, cada vez más en ordenadores portátiles, y en otros dispositivos multimedia de última generación, como la PlayStation 3. Es el sustituto del antiguo **euroconector**.

El puerto HDMI es hembra. Tiene 19 pines, y su color es negro y dorado. Por su parte, pueden encontrarse conectores hembra y macho.

caso práctico inicial

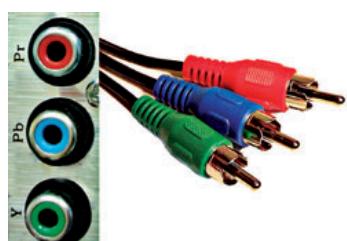
El HDMI es el sustituto del antiguo euroconector, mediante el que se conectaban diferentes aparatos electrónicos como televisores, videos VHS, DVD, etc.



↑ Puerto HDMI.



↑ Conector HDMI.



↑ Puerto y conectores RCA de vídeo.

6.4. Los puertos RCA de vídeo

Los puertos RCA se utilizan en la transmisión de la **señal de vídeo analógica** a un televisor, proyector o similar.

El puerto RCA de vídeo compuesto es de tipo hembra de color amarillo, utiliza una señal analógica en la que se codifica la imagen, y dispone de todas las componentes del vídeo.

Sin embargo, en ocasiones la señal se transmite con las componentes separadas, denominada «**YPbPr**», a través de tres cables con el mismo formato que el anterior, pero de colores rojo, azul y verde:

- **Verde:** transporta el brillo o luminancia de la señal (Y).
- **Rojo:** transporta la diferencia entre la componente azul y la Y (Pb).
- **Azul:** transporta la diferencia entre la componente roja y la Y (Pr).

Es posible encontrar adaptadores de cables RCA, que reciben los tres conectores macho de colores (rojo, azul y verde), y los transforman en uno, también macho (amarillo).

6.5. El puerto S-Vídeo

El puerto S-Vídeo cumple la misma función que los conectores RCA anteriores, ofreciendo más calidad de vídeo que el conector RCA amarillo.

El puerto es hembra, de tipo Mini-DIN de 4 o 7 pines. Cada tipo de conector tiene una función definida:

- **S-Vídeo IN:** tiene 7 pines, y se utiliza para recibir la señal de vídeo.
- **S-Vídeo OUT:** tiene 4 pines, y se utiliza para dar salida a la señal de vídeo. Es el más común en los ordenadores, sobre todo en los portátiles, aunque cada vez más es sustituido por el conector HDMI, que ofrece una calidad y unas prestaciones superiores.



↑ Puerto y conector S-Vídeo IN.

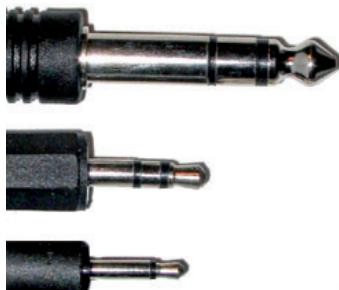


↑ Puerto y conector S-Vídeo OUT.

Vídeo analógico	Comp.	
Video digital	Y	
	P _b	
	P _r	
RGB	R	
	G	
	B	

7. Los puertos para audio

7.1. El puerto Jack



↑ Conectores Jack.

caso práctico inicial

Los tres colores que suelen encontrarse en los ordenadores para conectar los dispositivos de audio más habituales son el **rosa**, el **azul** y el **verde**, que se corresponden con las entradas mono y estéreo, y la salida estéreo, respectivamente.

El puerto Jack de 3,5 mm es el utilizado para transportar la señal de audio analógica. Al igual que en el caso de RCA, es de tipo hembra.

Pueden encontrarse diferentes tipos de Jack según su diámetro:

- Cuando mide 2,5 mm de diámetro, se denomina **Mini-Jack** y se utiliza en dispositivos pequeños.
- El **Jack estándar**, el más común, mide 3,5 mm de diámetro; se utiliza tanto en informática como en otras áreas tecnológicas (móviles, reproductores de música, etc.).
- El **Jack de 6,35 mm** de diámetro, que se emplea fundamentalmente en instrumentos musicales y dispositivos de audio profesional, como tarjetas de sonido, auriculares, etc.

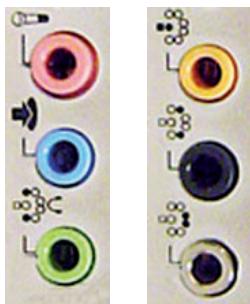
En función del tipo de señal a transportar, se utiliza un tipo de conexión Jack u otra, que se puede distinguir según un código de colores:

- **Rosa**: entrada mono, destinada al micrófono.
- **Azul**: entrada estéreo, destinada a la capturadora de audio.
- **Verde**: salida estéreo, destinada a los altavoces o auriculares.

Este tipo de puertos se encuentra habitualmente en la **tarjeta de sonido**, y se puede acceder a ellos desde el panel de la placa base, generalmente situado en la parte trasera del equipo. No obstante, hay modelos de torres que ofrecen estos puertos en la parte frontal de la caja, haciéndolos más accesibles a los usuarios.

Además, si la tarjeta soporta el **sistema 5.1 de sonido envolvente** ofrecerá también los siguientes puertos con su correspondiente código de colores:

- **Naranja**: salida estéreo, destinada al altavoz central o subwoofer.
- **Negro**: salida estéreo, destinada a los altavoces traseros.
- **Gris**: salida estéreo, destinada a los altavoces delanteros.



↑ Puertos Jack de sonido.

	Entrada mono	Micrófono	
	Entrada estéreo	Capturadora de audio	
	Salida estéreo	Altavoces o auriculares	
Envolvente	Salida dual	Subwoofer	
	Salida estéreo	Altavoces traseros	
	Salida estéreo	Altavoces delanteros	

7.2. Los puertos RCA de audio

Los puertos RCA también pueden utilizarse en el transporte de la señal de audio, en este caso tanto analógica como digital. Al igual que los Jack, los puertos son hembra, y disponen de un código de colores en función del tipo de señal:

- **Naranja:** salida digital s/PDIF de tipo coaxial.
- **Blanco:** salida analógica izquierda mono.
- **Rojo:** salida analógica derecha.
- **Verde:** salida analógica central.



Y, en el caso de que ofrezca sonido envolvente, los colores correspondientes son:

- **Morado:** altavoz central o subwoofer.
- **Azul:** envolvente izquierdo.
- **Gris:** envolvente derecho.
- **Marrón:** envolvente trasero izquierdo.
- **Marrón claro:** envolvente trasero derecho.

→ Puerto RCA analógico de salida izquierda/mono y derecha.



Audio analógico	Entrada mono	
	Entrada estéreo	
	Salida estéreo	
	Envolvente	Izquierdo
		Derecho
		Trasero izdo.
		Trasero dcho.
Subwoofer		
Audio digital		S/PDIF

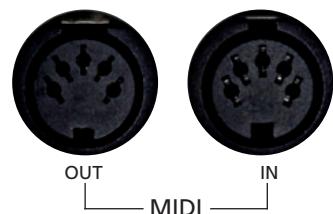
7.3. El puerto MIDI

Las siglas MIDI corresponden a **Musical Instrument Digital Interface**, Interfaz Digital de Instrumentos Musicales. Se utiliza para conectar dispositivos MIDI: controladores, instrumentos musicales, secuenciadores...

La conexión MIDI es de tipo DIN-5F. A su vez, un dispositivo MIDI puede tener hasta tres tipos de puertos, teniendo en cuenta que se realiza una conexión entre dos dispositivos, llamados **maestro** y **esclavo** (por ejemplo, un instrumento y un ordenador):

- **MIDI OUT:** salida de mensajes del dispositivo maestro.
- **MIDI IN:** entrada de mensajes al dispositivo esclavo.
- **MIDI THRU:** salida de copia de los mensajes que entran por MIDI IN.

Mediante MIDI, podemos sintetizar diferentes instrumentos; hay un estándar compuesto por 128 instrumentos, «General MIDI», que recoge sonidos y efectos de todo tipo, desde un piano de cola acústico, hasta un disparo de fusil, pasando por arpas, voces de coro, cantos de pájaros, etc.



↑ Puertos MIDI In-Out.



↑ Conectores MIDI.

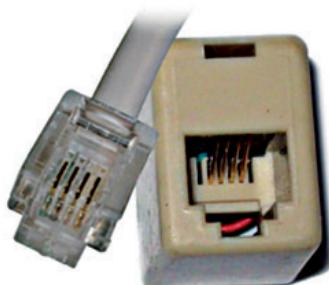
8. Los puertos para comunicaciones

saber más

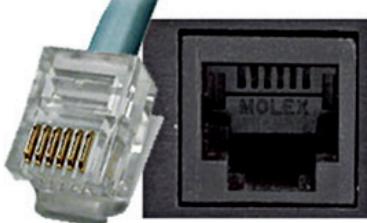
Los términos telefónicos de **entrada** y **salida** de audio se denominan en inglés *Tip and Ring*.

caso práctico inicial

Los **números** que acompañan a las letras P y C en las configuraciones de hilos indican el número de **pines** de que dispone un puerto (P) y el número de **hilos** que se conectan a él (C).



↑ Puerto y conector 6P4C (RJ-11).



↑ Puerto y conector 6P6C (RJ-12).



↑ Puerto y conector 8P8C (Ethernet).

Además de los puertos COM, LPT, USB y Firewire, destinados a las comunicaciones de datos, hay otros puertos que permiten establecer conexiones con periféricos de comunicaciones.

8.1. El puerto 6P (RJ-11, RJ-14 y RJ-25)

Existe gran confusión en torno a la nomenclatura de este tipo de puertos. Cuando hablamos de **Registered Jack (RJ)** nos referimos únicamente a conectores, mientras que los puertos se denominan con un número, el cual hace referencia al número máximo de hilos que pueden ir conectados en él.

Así, 6P es un puerto hembra con 6 pines. Por otro lado, hay tres configuraciones de hilos que pueden introducirse en un puerto **6P: RJ-11** (6P2C), **RJ-14** (6P4C) y **RJ-25** (6P6C), que se conectan a un puerto 6P, pero que únicamente establecen conexión con 2, 4 y 6 hilos, respectivamente.

Sin embargo, al hablar de conectores, encontramos variaciones según el número de pines que tengan, aparte de la configuración que utilicen.

Así, **RJ-11** también se referirá a un conector con 4 pines aunque habitualmente se conecten las dos vías centrales (6P2C) para una única línea de teléfono en cable de 2 hilos (entrada y salida de audio), aunque pueden utilizarse los 4 contactos para dos líneas de teléfono.

Por otro lado, otro de los conectores ampliamente utilizados es el denominado **RJ-12**, que dispone de 6 contactos, y tiene el mismo tamaño que un RJ-11, por lo que conector y puerto son compatibles. No obstante, dependerá del uso que se le dé a los hilos que se conecten a puerto y conector.

8.2. El puerto 8P (RJ-45)

Es un tipo de puerto hembra de tamaño superior al anterior. Dispone de 8 pines, y se utiliza fundamentalmente en **redes Ethernet**, aunque también se puede encontrar en RDSI y en otras conexiones de voz y datos.

Este puerto está presente en las tarjetas de red (Ethernet) de los equipos, en rosetas de red, o en periféricos de comunicaciones, como routers o switches. Tiene dos luces testigo: una fija, que indica que se ha establecido un enlace con otro puerto, y otra que parpadea para señalar que existe tráfico de datos.

El conector más utilizado en 8P es el RJ-45 (8P8C). La combinación de cables a este conector determinará qué tipo de conexión establecer. Lo más habitual es utilizar **cable directo** para conectar dispositivos diferentes, como un ordenador, un switch o un router. Sin embargo, también es común utilizar **cable cruzado** para conexiones full-duplex entre dos dispositivos iguales.

8.3. Conectores BNC

La conexión BNC está asociada a los cables de tipo coaxial, y comenzó a utilizarse en radiofrecuencia para pasar a formar parte de redes Ethernet. Fue sustituido en este ámbito por los puertos de comunicaciones que hemos tratado anteriormente, aunque sigue formando parte de sistemas de televisión.

Los puertos BNC son de tipo hembra, mientras que los conectores macho disponen de un pin central conectado al conductor del cable. Tanto puerto como conector están resguardados por un anillo exterior metálico. Utilizan **cierre en bayoneta**, de modo que una de las superficies tiene una hendidura que se acopla a una pequeña prominencia de la otra superficie. La superficie que tiene la hendidura dispone además de un pequeño muelle que mantiene en presión ambas piezas y evita así que se separen.

Hay varios tipos de conectores BNC que siguen utilizándose en las comunicaciones de equipos informáticos:

- **N:** en antenas para conexiones inalámbricas de frecuencias de 2,4 GHz aunque actualmente solo se utiliza para crear nuestras propias antenas.
- **BNC:** utilizado en las antiguas redes Ethernet 10base2.
- **TNC:** para conexiones de frecuencias de hasta 12 GHz.
- **SMA (Sub-Miniature):** utilizado con frecuencias de hasta 18 GHz.
- **SMC:** más pequeño incluso que el anterior, para frecuencias de hasta 10 GHz.

8.4. Conectores de fibra óptica

La fibra óptica es uno de los medios de transmisión más utilizados en la actualidad. Consiste en la agrupación de varios hilos de material transparente, generalmente vidrio o plástico, a través de los cuales se **transmiten pulsos de luz** que representan la información a enviar.

Mediante la fibra óptica se pueden transmitir grandes cantidades de datos a través de largas distancias. Los conectores más comunes asociados a los cables de fibra óptica son:

- **ST:** es el conector más popular utilizado en redes de área local. Dispone de una férula de 2,5 mm y conexión de bayoneta.
- **SC:** también tiene férula de 2,5 mm y conexión de broche.
- **LC:** es un conector de alta densidad utilizado en todo tipo de entornos. Tiene una férula de 1,25 mm, la mitad que el SC.
- **FC:** generalmente utilizado en redes de transporte y en equipamiento de laboratorios, que dispone de un cuerpo roscado y un muelle interno para su correcta conexión.
- **FDDI:** se suele emplear para conectar equipos a una salida de fibra óptica en la pared.

Además de estos, hay muchos otros conectores de fibra óptica menos comunes.



→ Conectores N.



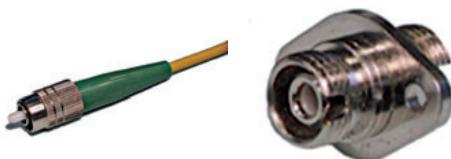
← Conectores BNC.



→ Conectores SMA.



← Conectores TNC.



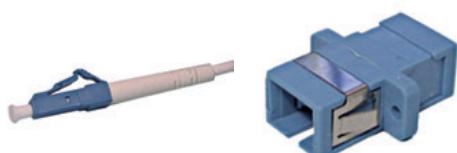
↑ Puerto y conector FC.



↑ Puerto y conector ST.



↑ Puerto y conector SC.



↑ Puerto y conector LC.



↑ Puerto y conector FDDI.

9. Los puertos inalámbricos

No siempre es necesario utilizar cables para interconectar nuestro equipo a los diferentes dispositivos. De hecho, cada vez más, se ofrecen conexiones inalámbricas para transmitir los datos a nuestro ordenador. A continuación detallamos los puertos inalámbricos más utilizados.

9.1. WiFi



↑ Tarjeta de interfaz WiFi.

El puerto WiFi, también conocido como **IEEE 802.11**, por el estándar en el que está basado, permite comunicar equipos en redes de datos.

A este puerto ha de conectarse una antena que sirve de receptora. Su conexión es coaxial, y existe una amplia gama de conectores y puertos con muy pocas variaciones físicas.

Este puerto puede acoplarse a los ordenadores mediante diferentes conectores: tarjetas de interfaz WiFi en la placa base, puertos USB con antena, etc. Asimismo, cada vez más, suele encontrarse integrado en ordenadores portátiles.

La mayor parte de los productos que ofrecen este tipo de puertos utilizan un estándar 802.11b u 802.11b/g, aunque se está imponiendo el estándar 802.11n, que ofrece mayores prestaciones.

9.2. Bluetooth

caso práctico inicial

Tanto Bluetooth como ZigBee comparten la banda de frecuencia de 2,4 GHz, que es libre en todo el mundo.

El puerto **Bluetooth**, «diente azul» que debe su nombre al rey Harold Bluetooth, ofrece la posibilidad de establecer comunicación sin cables a diferentes dispositivos: ratones, teclados, impresoras, teléfonos móviles, etc. Utiliza la comunicación vía radio con una frecuencia de 2,4 GHz, pudiendo alcanzar hasta 24 Mbps. Consumo 40 mA en transmisión y 0,2 mA en reposo. Puede utilizarse en un espacio reducido, no superior a 100 metros, y dada su particular conexión, no garantiza una transmisión totalmente segura, puesto que cualquiera puede interceptar este tipo de señal y leer los datos.

No hay un conector específico para este tipo de dispositivo: en portátiles suele estar incluido en la propia placa base, mientras que externamente suele acoplarse a través de tarjetas PCMCIA, puertos COM o USB.

Su uso es muy apropiado en aplicaciones para teléfonos móviles, informática doméstica, control remoto y hasta conexión inalámbrica en videoconsolas.

Hay varias versiones de Bluetooth:

- **Versión 1.1 y 1.2**, con hasta 1 Mbps de velocidad.
- **Versión 2**, puede llegar hasta los 2 Mbps.
- **Versión 3**, de reciente creación, puede alcanzar hasta 24 Mbps y permite que los dispositivos Bluetooth trabajen con WiFi.



↑ Interfaz Bluetooth USB con antena.

9.3. Infrarrojos

Definido dentro del estándar **IrDA**, al igual que el puerto Bluetooth, permite transmitir datos entre dispositivos. A diferencia de este, ha caído en desuso, puesto que presenta considerables limitaciones en cuanto al espacio donde puede utilizarse, alcanzando escasos metros de distancia, además de limitar la velocidad a un máximo de 4 Mbps.

Al igual que en el caso del Bluetooth, no hay un conector específico para infrarrojos. Se integra en diferentes dispositivos, o se acopla externamente a través de tarjetas PCMCIA, puertos COM o USB.

Suele encontrarse, aunque cada vez menos, en mandos a distancia, equipos portátiles y teléfonos móviles.



↑ Adaptador USB de infrarrojos.

9.4. ZigBee

ZigBee, también conocido como **IEEE 802.15.4**, por el estándar en el que está basado, se utiliza para la comunicación inalámbrica mediante radio digital. Se caracteriza por una comunicación segura, su sencillez de integración, su topología de red (en malla, aunque pueden encontrarse otras topologías), y sobre todo, por su bajo consumo.

Utiliza comunicación vía radio con frecuencia de 2,4 GHz, ya que es libre en todo el mundo. Puede alcanzar hasta 250 kbps. Además, se reduce el consumo a 30 mA en transmisión y 3 µA en reposo, ya que cuando no transmite, ZigBee se queda «dormido». Puede utilizarse en un espacio reducido que varía según el entorno, con un rango de transmisión que oscila entre 10 y 75 metros.

Al igual que Bluetooth, se encuentra dentro de la tecnología WPAN (*Wireless Personal Area Network, Red Inalámbrica de Área Personal*); sin embargo, ZigBee requiere de mucha menos tecnología que Bluetooth o WiFi a la hora de instalar un nodo.

ZigBee se utiliza en aplicaciones con requerimientos bajos de transmisión de datos y consumo de energía, como el control industrial, dispositivos con sensores como detectores de humo o de intrusos, recopilación de datos médicos, o incluso en domótica. Así, no está destinado a las aplicaciones para las que se utiliza Bluetooth, puesto que su velocidad es insuficiente.

Para crear una red ZigBee se necesitan tres elementos:

- **Coordinador ZigBee (ZC):** debe haber uno por red, que controle y enrute la información que viaja entre los dispositivos.
- **Router ZigBee (ZR):** conecta dispositivos separados en la red.
- **Dispositivo final (ZED):** puede conectarse con un ZC o un ZR pero no puede transmitir directamente a otro ZED, de modo que mientras no transmita, se queda «dormido», aumentando la vida de sus baterías.

caso práctico inicial

ZigBee tiene un consumo considerablemente menor que Bluetooth, puesto que en estado de reposo, o no transmisión, se queda «dormido», evitando así consumo adicional.



Módulo ZigBee con antena Whip.



Módulo ZigBee con antena integrada.



Módulo ZigBee con conector de antena UFL.



Módulo ZigBee con conector de antena RP-SMA.

← Módulos ZigBee.

10. Los conectores de alimentación

caso práctico inicial

El conector principal de las fuentes de alimentación de tipo EPS se denomina EATX 12V o EPS12V.



↑ Puerto y conector AT.



↑ Puerto y conector ATX12V.



↑ Puerto y conector ATX12V 24p.



↑ Puerto y conector +12V 4p.



↑ Puerto y conectores EATX 12V.



↑ Puerto y conector PEG 6p.



↑ Puerto y conectores PEG 8p.



↑ Puerto y conector de ventilador.



↑ Puerto y conector Molex 4p.



↑ Puertos de audio y conector.

Tal y como se pudo ver en la Unidad 2, los conectores de alimentación proporcionan corriente a la placa y a los elementos auxiliares que se encuentran conectados a ella.

A continuación, vamos a tratar los conectores desde el punto de vista de aquellos que se insertan en la propia placa base, teniendo en cuenta que anteriormente, en la Unidad 2 ya se trataron en profundidad los puertos propiamente dichos.

- **Conector para placas AT:** el conector AT es hembra tipo Molex. Actualmente está en desuso, porque se utilizaba para alimentar placas con factor de forma AT y Baby-AT. Dispone de 12 pines en dos filas de 6 y proporciona voltajes de 5 y 12 voltios.

- **Conectores para placas ATX:** podemos encontrar diferentes variantes para la alimentación de este tipo de placas, todos ellos compuestos por pines recubiertos de carcasa de plástico:

- **ATX12V:** conexión macho tipo Molex para placas con factor de forma ATX y posteriores. Tiene 20 pines en dos filas de 10 y proporciona voltajes de 3,3, 5 y 12 voltios.

- **ATX12V 24p:** evolución del anterior (ATX12V), al que se le añaden 4 pines más para proporcionar 12 voltios extra. Es un conector macho que dispone de 24 pines en dos filas de 12.

- **ATX +12V 4p:** proporciona 12 voltios más con el fin de apoyar la tarjeta gráfica. Es un conector macho con 4 pines.

- **EATX 12V:** también denominado EPS12V, por ser el conector principal de las fuentes de tipo EPS. Proporciona dos líneas extra de 12 voltios. Es un conector macho con 8 pines, que no es compatible con conectores de 4 pines.

- **Conectores para tarjetas gráficas (PEG, PCI-E Graphics):**

- **Conector PEG 6p:** conexión macho de tipo Molex para proporcionar a la tarjeta gráfica una línea dedicada de 12 voltios y 75 vatios. Tiene 6 pines en dos filas de 3.

- **Conector PEG 8p:** conexión macho de tipo Molex similar a PEG 6p, que proporciona hasta 150 vatios. Tiene 8 pines en dos filas.

- **Conector de ventilador:** conector hembra de 3 o 4 pines recubierto por una carcasa de plástico, con 5 y 12 voltios, respectivamente, con requerimientos bajos de energía.

- **Conector Molex 4p:** destinado a la fuente de alimentación para proporcionar voltajes de 5 y 12 voltios, con carcasa para orientar la conexión.

- **Conectores de audio externos:** permiten recibir la señal de audio de dispositivos externos, y pueden ser de dos tipos:

- **De audio analógico:** conector hembra de 4 pines recubierto por un plástico, también denominado CD-IN o AUX_IN.

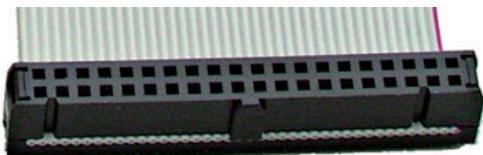
- **De audio digital:** conector hembra de 3 pines recubierto por un plástico, también denominado SPDIF_IN, HDMI_SPDIF, etc.

11. Los conectores de controladores de disco

En la Unidad 2 se trataron las diferentes conexiones de los controladores de disco a la placa base, se trataron los estándares SCSI para equipos dedicados, y los estándares ATA (o IDE) para otros equipos.

A continuación, veremos los diferentes conectores que se pueden encontrar asociados tanto a los puertos SCSI como ATA (o IDE) de la placa base.

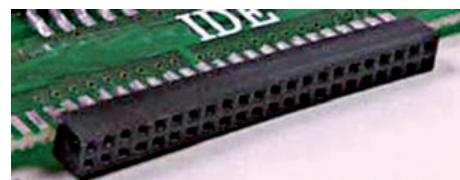
- **Conector IDE 40p:** conector IDC hembra de 39 o 40 pines (el pin número 20 puede no existir) distribuidos en dos filas y recubiertos con una carcasa de plástico, generalmente de color azul o negro. Suele disponer de una pequeña prominencia en uno de los laterales, que coincide con una muesca situada en el puerto de la placa base para no dar lugar a confusión a la hora de realizar la conexión. Los cables IDE se encuentran asociados a un cable de cinta plano de 40 u 80 hilos. La diferencia entre uno y otro reside en que, en el caso del primero, únicamente llevan tensión, y que, en el caso del segundo, por cada cable de tensión hay un cable a tierra.



← Conector IDE de 40 pines.



↑ Puerto IDE de 40 pines.

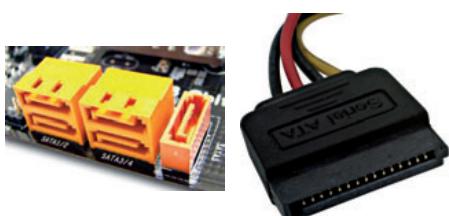


↑ Puerto IDE de 44 pines.



↑ Puerto IDE de 34 pines.

- **Conector IDE 44p (mini IDE):** conector IDC hembra muy similar al anterior, pero de reducidas dimensiones, orientado a los ordenadores portátiles.
- **Conector IDE 34p:** es un tipo de conector IDC hembra de 33 o 34 pines (el pin número 5 puede no existir) distribuidos en dos filas y recubiertos con una carcasa de plástico, generalmente de color negro. Al estar orientado a las disqueteras ha caído en desuso.
- **Conector SATA:** existen dos tipos de puertos y conectores de este tipo: en forma de I o en forma de L. En cualquiera de los casos, tanto puerto como conector disponen de 7 pines recubiertos por un plástico que los protege.
- **Conectores SCSI:** este tipo de interfaz fue ampliamente utilizada en el pasado en los ordenadores personales, sin embargo, en la actualidad su utilización ha sido desplazada por los conectores IDE/SATA, y es común encontrarlos en grandes servidores. Hay gran cantidad de puertos SCSI, entre los que se encuentran diferentes tipos:
 - **DB:** conector macho DB25 o DB50.
 - **IDC:** similares a los IDE pero con 50 pines.
 - **HD:** conector macho, especial para este tipo de puerto, con 34, 50 o 68 pines, en función del tipo de SCSI. Los pines se encuentran alrededor de un plástico central resguardado por un borde metálico.



↑ Puerto y conector SATA.



↑ Conector HC 68p.

caso práctico inicial

El conector IDE 44p, o mini IDE, está destinado a ordenadores portátiles.

ACTIVIDADES FINALES

Se denomina «pinout» o «patillaje» a la asignación de la función de cada una de las patillas o pines que tiene un conector. Para describir el pinout o patillaje de un conector se utilizan **tablas** o **diagramas**, de modo que se pueda ver bien claro qué función tiene cada uno de esos pines.

- 1. A continuación, se indican algunos de los puertos más importantes. En tu cuaderno, completa las **tablas**, que se detallan a continuación, del pinout de diferentes versiones de **USB** y **Firewire**.



USB-A y USB-B 2.0



Pin	Señal	Color del cable	Descripción



Mini-USB

Pin	Señal	Color del cable	Descripción



Firewire 4p

Pin	Señal	Color del cable	Descripción



Firewire 6p

Pin	Señal	Color del cable	Descripción

- 2. Dibuja, en tu cuaderno, el pinout de los conectores **RJ-11**, **RJ-14** y **RJ-45**.
- 3. Hay terminología que se repite en diferentes conectores. ¿Qué significan las siguientes siglas?
 - GND
 - VCC
 - INTRQ
 - N/C

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Qué tipo de conector no dispone de carcasa para recubrir los pines?

- a) DIN.
- b) D-Sub.
- c) HDMI.
- d) Jack.

2. ¿Cuál de las siguientes parejas puerto-conector no es correcta?

- a) COM y DE-9M.
- b) DVI y DA-23M.
- c) LPT y DB-25F.
- d) VGA y DE-15F.

3. ¿Qué puerto no ofrece conexión plug-and-play?

- a) USB 1.0.
- b) USB 2.0.
- c) LPT.
- d) Firewire.

4. El conector Firewire permite:

- a) Conectar hasta 127 dispositivos en paralelo.
- b) Conectar hasta 127 dispositivos en serie.
- c) Conectar hasta 63 dispositivos en paralelo.
- d) Conectar hasta 63 dispositivos en serie.

5. ¿Dónde suele encontrarse el puerto DVI?

- a) En reproductores de música.
- b) En monitores LCD.
- c) En monitores CRT.
- d) En cámaras digitales.

6. ¿Qué puerto es el sustituto del euroconector?

- a) DVI.
- b) HDMI.
- c) RCA.
- d) Jack.

7. ¿Cuál es la combinación estándar de colores en los puertos para audio?

- a) Rosa, azul y verde.
- b) Rosa, azul y amarillo.
- c) Verde, azul y amarillo.
- d) Rosa, azul, verde y amarillo.

8. ¿Cuál de los siguientes conectores se corresponde con un puerto 8P?

- a) RJ-11.
- b) RJ-12.
- c) RJ-25.
- d) RJ-45.

9. ¿Cuál de las siguientes especificaciones se asocia al estándar ZigBee?

- a) IEEE 802.11.
- b) IrDA.
- c) IEEE 802.15.4.
- d) IEEE 1394.

10. De los siguientes conectores IDE, ¿cuál está destinado a la conexión de una disquetera?

- a) 34p.
- b) 39p.
- c) 40p.
- d) 44p.

PRÁCTICA PROFESIONAL

HERRAMIENTAS

- Soldador con estaño.
- Juego de destornilladores.
- Alicates de corte.
- Crimpadora.
- Herramienta de impacto.

MATERIAL

- Roseta cat.5e con circuito impreso.
- 2 conectores hembra DB-15 (de alta densidad, con agujas para soldar y sin cubierta).
- 2 cables VGA (los del monitor).
- Cable UTP (lo largo que quieras).
- 2 conectores RJ-45.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

- Guantes de kevlar (obligatorios).
- Mascarilla antipolvo (recomendada).
- Gafas protectoras (recomendadas).

Fabricación de una extensión de VGA con cable y conectores de red

OBJETIVOS

- Manipular diferentes conectores y buses externos.
- Entender la versatilidad de los conectores y buses de un equipo informático.

PRECAUCIONES

- Extremar la seguridad cuando se utilice el soldador para evitar quemaduras.
- Trabajar sobre un lugar firme y despejado.

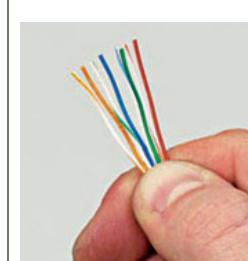
DESARROLLO

Existen cables y adaptadores con precios poco asequibles. Este es el caso del cable extensor VGA, utilizado, por ejemplo, para llevar la imagen desde un ordenador hasta un proyector, monitor o televisor situado a una distancia superior a 1 metro, que es la longitud que suele tener el cable estándar.

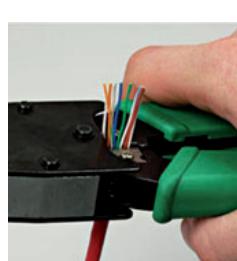
Nosotros vamos a fabricar un cable extensor utilizando cable y conectores UTP. El esquema del cable que vamos a crear es el siguiente:



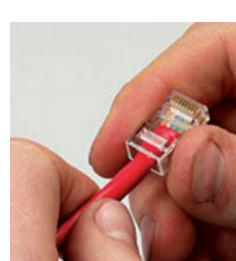
1. Comenzamos haciendo el cable UTP. Seguimos el mismo procedimiento que para fabricar un latiguillo, pero el orden de los cables lo fijamos nosotros.



Pelamos el cable unos 2 cm aproximadamente con la cuchilla de la crimpadora.



Con el extremo de corte enrasamos los cables dejándolos en 1,5 cm.



Ordenamos los cables y los introducimos en el conector RJ-45.



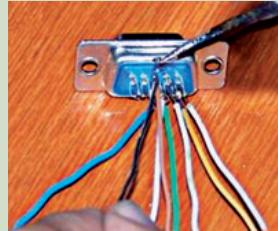
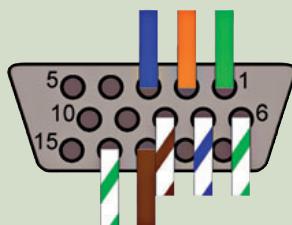
Verificamos el orden y cerramos el conector con ayuda de la crimpadora.



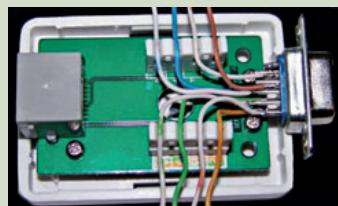
Por último, le colocamos el manguito protector.

2. Ahora tenemos que fabricar la caja de conversión del medio RJ-45 al medio VGA. Para ello comenzamos cortando unos 15 cm del cable UTP. Le quitamos la funda y lo deshilamos.

3. Soldamos cada uno de los cables al conector DB-15 hembra. El orden de los cables es importante. Utilizamos este esquema:



4. Una vez soldados los cables abrimos la roseta y ponemos el conector en un extremo, con los cables hacia el interior. Cada uno de los cables lo colocamos en el anclaje que corresponda con su color. Para localizarlo nos ayudamos de la pegatina con el código de colores que tiene al lado de cada punto de anclaje.



5. Utilizamos la herramienta de impacto para introducir los cables en sus anclajes y eliminar el exceso de cable.



6. Con la ayuda de los alicates de corte hacemos una apertura en la tapa de la roseta para el conector VGA que hemos acoplado al circuito.



7. Hacemos las conexiones de los cables según el esquema mostrado al principio de la práctica. La conexión en el conversor VGA/RJ-45 sería como la de la imagen.



MUNDO LABORAL

Érase una vez... MIDI

En los años 60, los ordenadores no eran lo suficientemente potentes como para sintetizar audio en tiempo real, pero sí lo eran como para controlar **sintetizadores analógicos**. Hacia mediados de esa década se crearon los primeros experimentos de control digital de sintetizadores analógicos, como Polynome & Cordinome, Piper, Groove System o el famoso Roland Compu Music.

En la década siguiente, aunque surgieron varios **sistemas de control digital**, no había estándares, por lo que no se podían interconectar diferentes equipos; así pues, algunos investigadores y fabricantes japoneses se reunieron para crear un nuevo estándar, y se creó **MIDI (Musical Instruments Digital Interface)**, en 1983. Tan

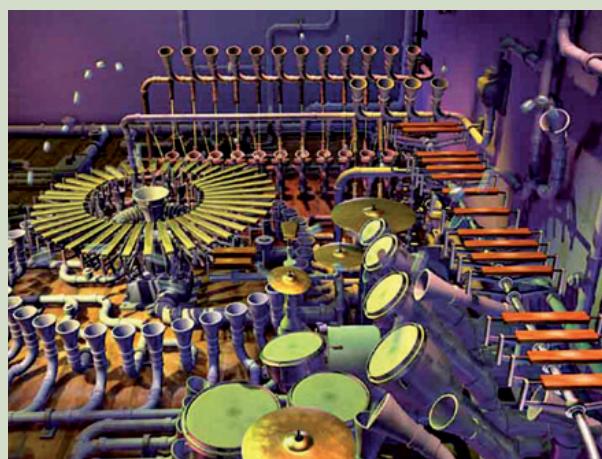
solo un año más tarde surgía el primer sintetizador digital: el Yamaha DX7; y los primeros secuenciadores por software, como Spectrum o Commodore 64.

Desde entonces y hasta la actualidad, los controladores MIDI han evolucionado enormemente. Podemos encontrar controladores que simulan instrumentos, es decir, instrumentos musicales que, conectados a un ordenador, permiten generar archivos .mid y partituras. La transmisión MIDI se realiza a través de un conector DIN de 5 pines, aunque únicamente se utilizan 3. Dentro de estos controladores podemos encontrar desde teclados o guitarras, hasta interfaces de percusión, voz, instrumentos de cuerda frotada, etc. Posiblemente el más utilizado por compositores sea el teclado; sin embargo, con este estándar podemos encontrar cada vez más baterías, violines, y hasta gaitas. Precisamente el conocido gaitero asturiano Hevia, junto con Alberto Arias y Miguel Dopico, creó la **gaita electrónica multitimbrica MIDI**.



↑ Gaita MIDI (cortesía de Master Gaita).

Con el paso del tiempo, y a pesar de los nuevos avances en los ámbitos del sonido y la música, MIDI no solo no ha caído en desuso, sino que sigue evolucionando día a día. De hecho, un músico, haciendo uso de un secuenciador, puede componer todas las partes de una canción, tocando cada uno de los instrumentos para unirlos en una sola pista final, modificando notas, duraciones, efectos sonoros, repitiendo partes o suprimiendo otras, para conseguir una composición a su gusto. A partir de estos trabajos sobre MIDI se pueden generar partituras completas o archivos de sonido.

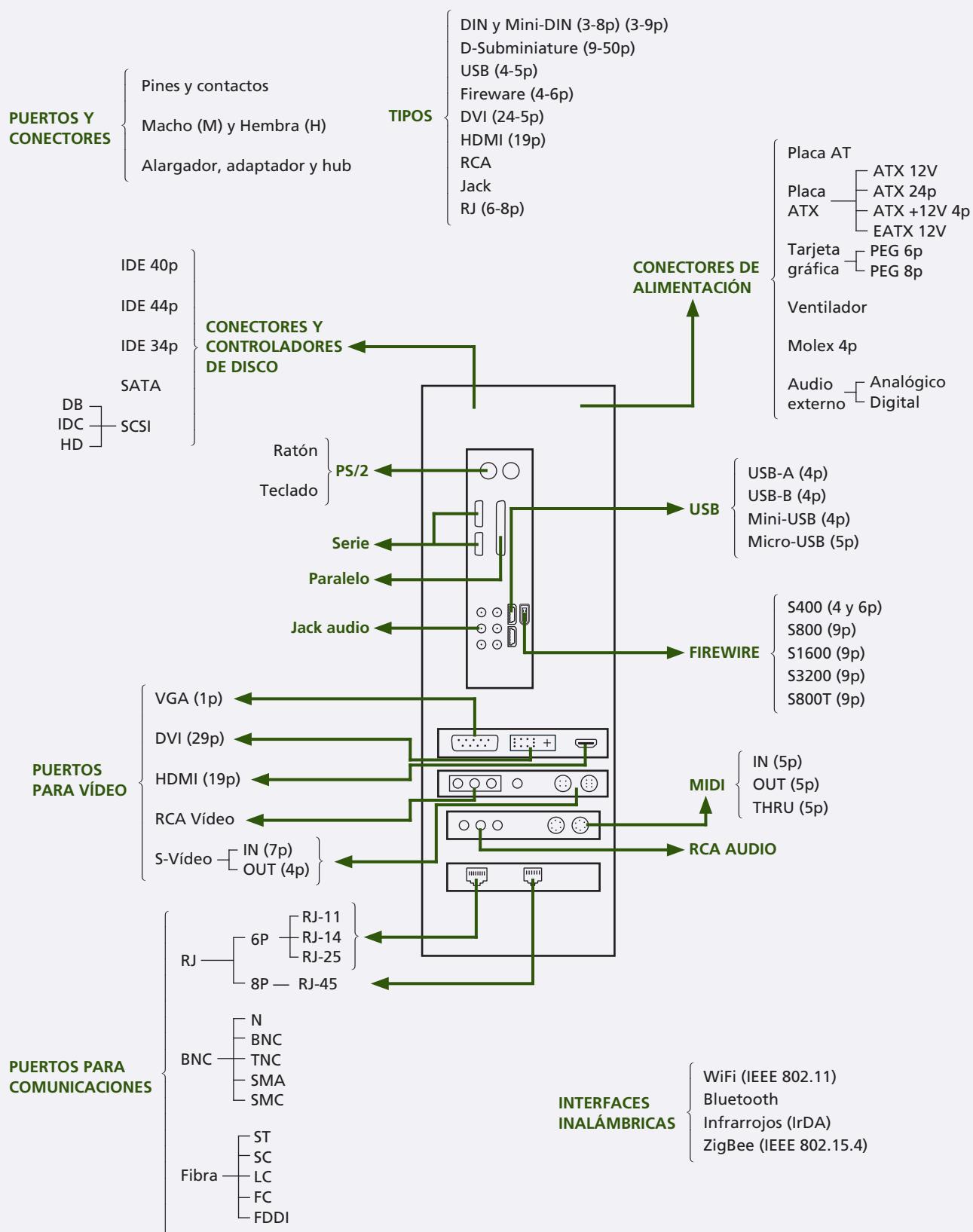


↑ Captura de una secuencia de una animación de Animusic.

A diferencia de lo que se piensa, los sonidos MIDI no se encuentran solamente en la música electrónica: anuncios televisivos, bandas sonoras, y hasta la totalidad de la música que acompaña a cantantes del pop más actual, están realizados con este tipo de sonidos.

La compañía americana Animusic es especialista en trabajar con animaciones en 3D basadas en la MIDI, de modo que los archivos son procesados para generar simultáneamente la música y la acción en la pantalla. Las composiciones son realmente originales, e introducen desde robots que tocan instrumentos, hasta pelotas que salen de tubos y rebotan en xilófonos, baterías o cuerdas, logrando unas animaciones dignas de ver.

EN RESUMEN



5

Periféricos de entrada

vamos a conocer...

1. Los periféricos de entrada
2. El teclado
3. El ratón
4. El escáner
5. La tableta digitalizadora
6. La webcam
7. El micrófono

PRÁCTICA PROFESIONAL

- Configuración del idioma del teclado
- Configuración del audio para realizar una grabación
- Conversión de una webcam en una cámara de vigilancia

MUNDO LABORAL

La realidad virtual



y al finalizar esta unidad...

- Identificarás los tipos de dispositivos periféricicos de entrada más comunes del mercado.
- Conocerás las variantes de estos periféricos.
- Valorarás la diferencia entre los periféricos de entrada para equipos de sobremesa y de portátiles.
- Sabrás explicar qué funciones tiene cada uno de estos periféricos.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

David ha sido contratado en un hipermercado que se dedica a la venta de material informático y electrónico.

Su encargado le ha colocado en la sección de informática, y David se ha dado cuenta de la infinidad de dispositivos que pueden ser conectados al equipo en función de las necesidades del cliente.

Así pues, deberá ponerse al día sobre los nuevos dispositivos que se encuentran en el mercado: cuáles son los que se adaptan mejor a cada tipo de equipo, qué características presentan, qué prestaciones pueden ofrecer, y un sinfín de cuestiones a tener en cuenta.

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Qué partes de un periférico son visibles, los elementos mecánicos o los electrónicos?
2. ¿A qué grupo de teclas pertenece la tecla ESC (escape)?
3. ¿Para qué sirve el scroll de un ratón de sobremesa?
4. ¿Qué significan las letras «ppp» o «dpi» cuando se habla de resolución de un escáner?
5. ¿Qué mecanismo permite ver la pantalla de un equipo en una pizarra digital?
6. ¿Qué son los «frames por segundo»?
7. ¿Cuál es la conexión al equipo más habitual en un micrófono de sobremesa?

1. Los periféricos de entrada



↑ Periféricos de entrada.



↑ Periféricos de salida.



↑ Periféricos E/S.

caso práctico inicial

Los **elementos mecánicos** son las partes visibles de un dispositivo o periférico, y son manejados por los elementos electrónicos.

La información con la que trabaja un ordenador no es directamente inteligible para el usuario, por lo que se utilizan los **periféricos**. Estos transforman la información externa en señales eléctricas codificadas entendibles por el equipo; del mismo modo, transforman este tipo de señales en información entendible para el usuario. Los primeros son los periféricos de entrada y los segundos los de salida.

Podría decirse que un periférico es todo aquel dispositivo que va **conectado a la placa base** de un equipo informático, excluyendo de esta definición la memoria, el microprocesador y el sistema de refrigeración.

Por tanto, los periféricos son aquellos dispositivos que se conectan a la caja, más **algunos elementos internos**, como el disco duro, las unidades ópticas y las tarjetas de expansión.

1.1. Clasificación de los periféricos

Antes de comenzar a tratar los periféricos de entrada, es necesario hacer una clasificación de los periféricos en general. Aunque pueden hacerse diferentes clasificaciones, esta se refiere al sentido en el que el periférico transfiere la información entre el usuario y el equipo informático.

De este modo, podemos hablar de:

- **Periféricos de entrada:** comunican al usuario con el equipo.
- **Periféricos de salida:** comunican al equipo con el usuario.
- **Periféricos de entrada/salida (E/S):** comunican al equipo con el usuario en ambos sentidos.
 - **Periféricos de almacenamiento:** comunican al equipo con un soporte de manera secundaria o auxiliar.
 - **Periféricos de comunicaciones:** comunican dos o más equipos entre sí.

1.2. Elementos de un periférico

Cada periférico está formado por dos partes bien diferenciadas:

- **Elementos mecánicos:** son dispositivos electromecánicos (motores, electroimanes, relés, etc.) controlados por los elementos electrónicos.
- **Elementos electrónicos o controlador de periférico:** permiten interpretar órdenes del procesador para emitir y recibir datos, según el tipo de periférico que sea, y generar las señales de control para activar elementos electromecánicos que producen o captan los datos en el soporte correspondiente.

1.3. Periféricos de entrada

En esta Unidad, únicamente se tratarán los **periféricos de entrada**. Estos, permiten convertir la información de entrada (datos tecleados, imágenes escaneadas, etc.) en código binario, capaz de ser procesado por el equipo.

Del mismo modo, los **periféricos de salida**, que se tratarán en la siguiente Unidad, permitirán hacer la operación contraria, mostrando información interna al usuario de manera inteligible.

2. El teclado

El teclado es el periférico de entrada que se utiliza para **introducir datos o dar órdenes al equipo** a través de la pulsación de teclas.

Existe una gran variedad de modelos de teclado de los que elegiremos el que mejor se ajuste al **uso** que le queramos dar:

- Para que esté a la intemperie.
- Si lo queremos utilizar en espacios reducidos.
- Si lo que nos interesa es que sea muy resistente.
- Para personas con discapacidad.

2.1. Conexión al equipo

La conexión ha llegado a ser muy específica, aunque en la actualidad, el teclado se puede conectar al equipo mediante tres tipos de puerto:

- PS/2 (de color violeta, para diferenciarlo del verde del ratón).
- USB.
- Bluetooth o WiFi (si es inalámbrico).



↑ Teclado.



↑ Adaptador USB-PS/2 para ratón y teclado.

2.2. Teclado de un equipo de sobremesa

El teclado de un ordenador consta de las siguientes partes:

- Dos láminas de circuito que coinciden en la posición de sus puntos de impacto.
- Lámina con orificios a la altura de los puntos de impacto.
- Alfombrilla de elastómero.
- Plancha de teclas.

El mecanismo es simple: cuando **pulsamos** una tecla, el botón de elastómero se hunde y pone en contacto las dos láminas en los puntos de impacto de esa tecla.

La circuitería y el software se encargan de traducir esta pulsación al carácter correspondiente.

2.3. Teclado de un equipo portátil

Los teclados de los ordenadores portátiles son distintos.

Tienen solo **una lámina de circuito** y la tecla de elastómero tiene una **silicona conductora** que sustituye a la otra alfombrilla del circuito.

Otros teclados de portátiles tienen teclas de corto recorrido, sensitivas, antivandálicas, etc.

saber más

El nombre «QWERTY» proviene de la disposición de las primeras teclas del teclado. Sin embargo, no es la única distribución. Así, se puede hablar de teclados AZERTY, QWERTZ y HCESAR.

2.4. Características físicas

La distribución de las teclas en el teclado es más o menos uniforme.

El teclado más común se llama **QWERTY** y está inspirado en la posición de las teclas de una máquina de escribir.

Aunque el teclado suele tener alrededor de 104 teclas, este número puede variar. Los teclados de sobremesa, por ejemplo, pueden tener un número mayor, mientras que en los equipos portátiles, además de ser más pequeñas, hay aproximadamente 90. En estos se da la peculiaridad de que, al ser más pequeños, algunas teclas tienen varias funciones. Para poder utilizar estas funciones extra, se combina la pulsación de estas teclas con otra especial llamada [FN].

2.5. Partes del teclado



↑ Grupo de teclas multimedia y de propósito especial en un teclado convencional.

Ya sabemos que la distribución de las teclas en el teclado es más o menos uniforme. Las teclas se agrupan según su cometido. Así, tal y como podemos ver en la imagen, hay diferentes grupos de teclas:

- **Teclas alfanuméricas:** son las correspondientes a las letras del alfabeto, los números los caracteres especiales y algunas otras teclas de función especial, como [ESPACIO] o [INTRO].
- **Teclas numéricas:** son las correspondientes a los números y las teclas de operaciones más frecuentes. El teclado numérico tiene apariencia de calculadora y se activa pulsando la tecla [BLOQNUM].
- **Teclas de movimiento del cursor:** son las teclas de dirección del cursor (arriba, abajo, izquierda y derecha).
- **Teclas multimedia:** son las teclas que se utilizan como atajos para realizar determinadas funciones. No tienen por qué aparecer en el teclado, son opcionales, y cada modelo tiene su propia distribución.
- **Teclas de propósito especial:** estas teclas realizan funciones especiales en el manejo del equipo, como capturar una pantalla, bloquear el cursor, etc. La tecla [ESC] también estaría incluida en este grupo.
- **Teclas de función:** son entre 10 y 12 teclas. Cada aplicación le asigna una función diferente a cada una de estas teclas, aunque en la práctica casi todas las aplicaciones hacen el mismo uso de cada una de ellas. Un ejemplo típico es [F1], que muestra la ayuda del programa que estemos utilizando.



Teclado alfanumérico



Teclado numérico



Teclas del movimiento de cursor



Teclas multimedia



Teclas de propósito especial



Teclas de función

3. El ratón

El ratón es un periférico de entrada que se emplea para introducir información gráfica o seleccionar coordenadas en una pantalla. Al desplazarse sobre una superficie, sus movimientos se reproducen en el puntero.

Además, gracias a los botones de que dispone, se utiliza para seleccionar iconos u opciones de menús, arrastrar objetos, realizar dibujos de manera manual, etc.

3.1. Conexión al equipo

Al igual que el teclado, los primeros ratones tenían su propia conexión. Hoy en día se conectan al equipo mediante dos tipos de puerto:

- PS/2 (si tiene color, es verde).
- USB.
- Bluetooth o WiFi (si es inalámbrico).

3.2. El ratón de un equipo de sobremesa

El ratón de un equipo de sobremesa también se puede utilizar con un equipo portátil. De hecho, puede usarse de forma simultánea junto con otros dispositivos que realicen la misma función (touchpad, trackpoint, etc.).

A continuación veremos los principales tipos de ratones que existen.

Ratón mecánico y opto-mecánico («de bola»)

Tal y como se aprecia en la figura, el elemento principal es una bola de goma que sobresale por la parte inferior.

En el caso del **ratón mecánico**, la bola está en contacto con unos rodamientos que permiten detectar los desplazamientos del ratón sobre la superficie. Los ratones mecánicos precedieron a los opto-mecánicos.

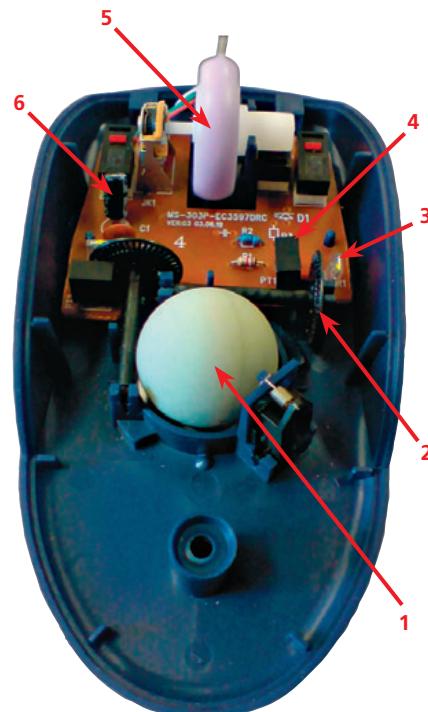
En el caso del **ratón opto-mecánico**, la bola está en contacto con dos rodillos perpendiculares entre sí que tienen en sus extremos dos ruedas perforadas. La rueda tiene de un lado un emisor infrarrojo y del otro un receptor infrarrojo, ambos integrados en el circuito del ratón. El movimiento del ratón produce movimiento en la bola y este a su vez en los rodillos con sus ruedas. Cuando giran las ruedas el receptor detecta cuándo pasa la emisión y la convierte en el movimiento del puntero del ratón en la pantalla.

Para que la bola pueda rodar adecuadamente es necesario que el ratón se mueva sobre una superficie lisa. Lo ideal es utilizar una alfombrilla para ratón.

El ratón de bola ha sido uno de los modelos más utilizados. En la actualidad, este tipo de ratón está en desuso debido a que presenta una serie de inconvenientes como el que tenga que emplearse sobre determinadas superficies para que funcione correctamente, o la necesidad de llevar a cabo una limpieza periódica de las piezas internas (rodillos y bola) para la que hay que desarmarlo.

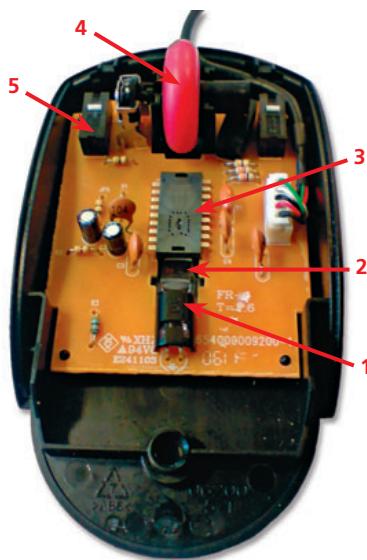
caso práctico inicial

La rueda o scroll de un ratón de sobremesa permite deslizar el cursor verticalmente sobre la pantalla. En documentos de texto, o páginas web, realiza la misma función que la barra de desplazamiento.



↑ Partes de un ratón opto-mecánico (de bola):

1. Bola de goma.
2. Rodillo con rueda.
3. Emisor infrarrojo.
4. Receptor infrarrojo.
5. Rueda.
6. Botón (clic).



↑ Partes de un ratón óptico:

1. Sensor óptico.
2. Espejo reflector.
3. Procesador.
4. Rueda.
5. Botón (clic).



↑ Touchpad de un equipo portátil.



↑ Touchpad con los botones estándar y otros para funciones extra, como manejo del cursor o doble clic.



↑ Trackpoint. Normalmente va entre las teclas G, H y B.

Ratón óptico

Tal y como se observa en la imagen, su composición es mucho más sencilla.

El elemento principal es un sensor óptico cuyo cometido es tomar continuas fotografías de la superficie. Otros elementos del ratón procesan esas imágenes y son capaces de interpretar cómo se han movido una respecto de la otra, movimiento que trasladan al puntero del ratón.

El ratón óptico funciona sobre superficies lisas, pero si son brillantes o de cristal puede tener un comportamiento extraño o incluso no funcionar.

3.3. Características físicas de un ratón de sobremesa

Su tamaño es variable pero lo normal es que sea del tamaño de la palma de la mano. De hecho, los ratones actuales son bastante ergonómicos, es decir, son cómodos y se adaptan muy bien a la postura de la mano.

El ratón, independientemente de que sea óptico o de bola, suele tener unos botones que coinciden con la posición de los dedos. Lo normal es que tenga al menos dos (correspondientes a los dedos índice y medio) y una rueda o scroll para desplazarse por la pantalla de forma vertical; es común que esta rueda también actúe como botón. Podemos encontrarnos con ratones más sencillos, sin botones, o más sofisticados con más botones. Estos últimos sobre todo se utilizan para juegos.

3.4. El ratón de un equipo portátil

Casi todos los equipos portátiles tienen integrado un ratón. Los principales tipos son dos: touchpad y trackpoint.

Touchpad

Consiste en una superficie táctil rectangular bajo la cual se sitúa un complejo circuito que, basado en el efecto plasma eléctrico, es capaz de interpretar el movimiento sobre la superficie y traducirlo al movimiento del puntero.

Hay evoluciones de este modelo que son capaces de interpretar movimientos simultáneos en la superficie, e incluso la presión que se hace sobre ella.

Trackpoint

Este modelo, popularizado por IBM, ya apenas existe. Consiste en un pivote rugoso ubicado cerca de la parte central del teclado, diseñado para manejarlo con un dedo. El movimiento y la presión del dedo sobre el pivote son interpretados sobre el puntero.

Es bastante incómodo de manejar y con el uso pierde la rugosidad y la sensibilidad, por lo que suele venir con uno o dos recambios.

3.5. Características físicas de un ratón de portátil

Tanto el touchpad como el trackpoint van acompañados de, al menos, dos botones que tienen la misma finalidad que los del ratón de sobremesa.

Las dimensiones del touchpad son variables y suelen corresponderse con el tamaño del portátil.

3.6. Variaciones del ratón

El ratón se utiliza sobre todo para entornos gráficos. En base a las necesidades de cada usuario han ido apareciendo en el mercado diversas variaciones del ratón. Las más destacadas son las que veremos a continuación.

Trackball

Tiene el mismo fundamento que el ratón de bola, solo que en este caso lo que se mueve es exclusivamente la bola en lugar de todo el aparato.

Lo utilizan principalmente los diseñadores gráficos por su comodidad y facilidad.



↑ Trackball con rueda y botones de función extra.



↑ Joystick con varios botones totalmente personalizables.

Joystick

Muy popularizado en videojuegos, aunque su uso es muy diverso, llegando a utilizarse incluso para el manejo de maquinaria pesada.

Los joystick para ordenador se han adaptado tanto a los videojuegos que hasta existen variaciones de joystick con formas de volante, pedales, etc.

Lápiz óptico

Este dispositivo permite interactuar directamente con la pantalla sin necesidad de que esta sea sensible al tacto, y dispone de botones que permiten realizar funciones adicionales como si se tratase de un ratón.

Su apariencia es la de un bolígrafo, pero su funcionamiento es complejo: teniendo en cuenta que no todos los píxeles de la pantalla están encendidos al mismo tiempo, tal y como se podrá ver en la próxima Unidad, un lápiz óptico contiene unos sensores ópticos mediante los cuales, al tocar la pantalla, detectan cuándo son refrescados dichos píxeles, pudiendo determinar la posición del lápiz en la pantalla e interpretar los movimientos como cualquier otro apuntador óptico. Las posiciones que va recorriendo el lápiz son enviadas a través del cable mediante el cual se encuentra conectado al equipo, que se encarga de reproducir dichos movimientos en la pantalla.

Este dispositivo, aunque se creyó que revolucionaría el mundo del diseño gráfico, tuvo poco éxito y fue sustituido principalmente por las tablas digitalizadoras, y las pantallas sensibles al tacto con su estilete.



← Lápiz óptico.



↑ Pizarra digital interactiva eBeam con lápiz interactivo.

Lápiz interactivo

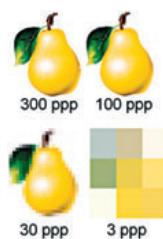
Es una variante del lápiz óptico en la que se sustituye el cable por un emisor inalámbrico (de ultrasonidos, bluetooth, etc.).

Su aplicación más conocida es en las pizarras digitales interactivas.

La punta del lápiz interactivo actúa como el botón izquierdo del ratón. Además, existen otros botones para realizar las funciones, tales como clic derecho o avance y retroceso de página/diapositiva.



↑ Escáner de sobremesa, el modelo más utilizado.



↑ Un mismo imagen en distintas resoluciones.

caso práctico inicial

Los píxeles, o puntos por pulgada, («dpi» en inglés y «ppp» en español) determinan la resolución de un escáner. Cuanto más alto sea ese valor, más resolución tendrá la imagen escaneada.

4. El escáner

El escáner es un periférico de entrada utilizado para convertir información en formato impreso (una foto, un dibujo, un texto, etc.) a un formato digital, de manera que pueda tratarse posteriormente con el ordenador.

4.1. Conexión al equipo

Antiguamente el escáner tenía la misma conexión que la impresora, pero en la actualidad la conexión al equipo se hace mediante el puerto USB.

4.2. Funcionamiento

Un escáner dispone de una fuente de luz, generalmente un haz de luz generado por un diodo láser. Este ilumina el documento que se quiere escanear, haciendo un barrido de todos los puntos que lo componen. La luz es reflejada, y posteriormente detectada por una malla de sensores optoelectrónicos que la convierten en carga eléctrica, permitiendo su almacenamiento de manera digital como mapa de bits, y por tanto su posterior tratamiento.

4.3. Resolución

Un aspecto importante en el escáner (y en general en todos los dispositivos relacionados con la imagen) es la resolución.

La resolución nos indica con cuánto detalle nos va a mostrar una imagen. La medida de la resolución se da en «píxeles por pulgada» (ppp) o, lo que es lo mismo, dpi («dots per inch»).

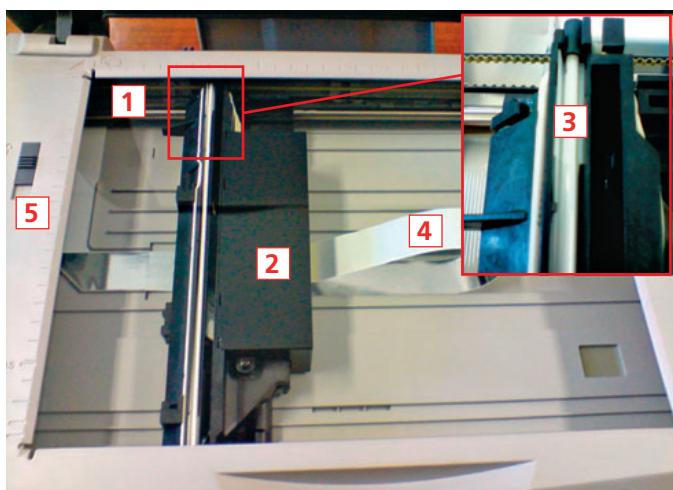
El **píxel** es la unidad mínima de imagen digital, por lo que cuantos más píxeles haya en una pulgada, más detalle tendrá la imagen y, en consecuencia, más resolución.

4.4. Tipos de escáner

Escáner de sobremesa

Es el modelo más común para un usuario estándar, y los más sofisticados pueden tener hasta 2.400 ppp de resolución. Los hay de diferentes dimensiones, pero lo normal es que admitan hojas de tamaño DIN A4.

Este escáner consta de una bandeja de cristal cubierta por una tapa. Debajo del cristal se encuentra una varilla conectada a un carro que actúa como fuente de luz, con unos fotodetectores. Cuando se escanea una imagen, la varilla va barriendo toda la superficie. En ese trayecto, la varilla, a la vez que ilumina la imagen mediante unos sensores optoelectrónicos, la va captando y enviando al ordenador de manera digital, produciendo así un archivo en mapa de bits para su posterior tratamiento.



↑ Partes principales de un escáner:

- 1. Carro.
- 2. Cabeza de escaneo.
- 3. Varilla de fotodetectores.
- 4. Faja de transmisión.
- 5. Pestaña de bloqueo del carro.

Escáner de alimentación

Utiliza el mismo principio que el escáner de sobremesa, pero cuenta con un alimentador donde se colocan los documentos que se quieren escanear, y los va tomando uno tras otro. La resolución en este tipo de escáner es similar al modelo de sobremesa: unos 2.400 ppp.



↑ Escáner de alimentación.

Escáner de mano

Su tamaño es muy reducido y se emplea para digitalizar cosas pequeñas. En este caso, el barrido por el documento es manual y, para que sea correcto, debe ser constante. La resolución de este modelo puede llegar a los 800 ppp.

Algunos modelos de escáner de mano pueden realizar escaneados en 3D. Este tipo de modelos son muy usados en diseño y modelado gráfico.



↑ Escáner de mano.

4.5. Programas de reconocimiento óptico de caracteres

Algunos escáneres utilizan programas que permiten reconocer caracteres mecanografiados o impresos, convirtiendo imágenes en documentos de texto editables e imprimibles. Estos programas se denominan «OCR», programas de reconocimiento óptico de caracteres.

Los «ICR», programas de reconocimiento inteligente de caracteres, interpretan caracteres manuscritos. Son menos fiables y dependen de los tipos de letra.

4.6. Variaciones del escáner

Hay otra serie de dispositivos detectores ópticos que utilizan la luz para leer información e introducirla en el ordenador. Sin embargo, su uso es mucho más específico que el de un escáner.

Lectores de marcas

También denominados «OMR». Este tipo de detector acepta marcas escritas a mano y las transforma en información digital. Para ello, el usuario puede utilizar únicamente ciertas marcas, que serán las que interprete el detector.



↑ Dispositivo lector de marcas (OMR).

Suele utilizarse en ámbitos como establecimientos de loterías y apuestas (quinielas, primitivas, etc.), exámenes de tipo test, etc.

Lectores de códigos de barras

Son similares a los anteriores, pero la información se representa mediante líneas paralelas de diferente grosor, y distintos espaciados. También existen códigos en dos dimensiones con diferentes formatos.



↑ Lector de código de barras.

Se utilizan fundamentalmente en empresas de distribución, como almacenes, tiendas, etc. para gestionar los productos y sus características.

5. La tableta digitalizadora



↑ Tableta gráfica con ratón especial y estilete.

La tableta digitalizadora tiene prácticamente los mismos principios que el touchpad, y suele utilizarse para el diseño asistido por ordenador y para el dibujo técnico, aunque se emplea cada vez más en otros ámbitos, como en el de la enseñanza. También puede emplearse como dispositivo apuntador principal, en lugar del ratón.

La mayoría de las pantallas sensibles al tacto se acompañan de un lápiz especial (llamado «estilete»), aunque pueden incluir multitud de accesorios, como goma, ratón, aerógrafo, etc.

En general, en la tableta no aparece ninguna imagen, salvo en el caso de híbridos de tabletas digitalizadoras y pantallas, que incorporan un panel LCD en la tableta que facilita al usuario la disposición del cursor.

5.1. Conexión al equipo

Pueden encontrarse diferentes conexiones al equipo, aunque en general, el puerto que se utiliza con las tabletas digitalizadoras suele ser el puerto USB.

5.2. Funcionamiento

saber más

La tecnología de las **tabletas pasivas** ha sido patentada por la empresa Wacom de tabletas digitalizadoras.

Se puede hablar de dos tipos de tabletas según su tecnología:

- **Tabletas pasivas**

Utilizan una red de hilos conductores muy finos que permiten detectar las señales electromagnéticas que se producen al poner en contacto el estilete con la superficie de la tableta. En estas señales se detecta no solo la posición, sino también la presión y el ángulo, si se ha producido alguna pulsación en el estilete. El lápiz o estilete no contiene batería ni pilas.

- **Tabletas activas**

Disponen de una batería o pila en su estilete, que los hace más grandes y pesados, y permiten transmitir señales a la tableta, que detecta la información de la posición del estilete.

Ninguna de las dos requiere que el estilete esté en contacto directo con la pantalla, únicamente es necesario acercarlo. Sin embargo, presenta la desventaja de que tanto el estilete como otros accesorios suelen ser específicos del modelo de tableta para el cual han sido creados.

5.3. Variaciones de la tableta digitalizadora

Hay numerosas variaciones que utilizan una tecnología similar a la de la tableta digitalizadora.

Las **pizarras digitales**, por ejemplo, que utilizan la misma tecnología que las tabletas digitalizadoras y que además permiten ver la imagen de la pantalla del equipo al que están conectadas mediante un proyector. Para ello es necesario un proceso de calibración de la pizarra y de la imagen proyectada.

Hay **videoconsolas, tablet PC** y otros dispositivos, que tienen pantallas sensibles a la presión y que no necesitan estiletes especiales.

caso práctico inicial

Sobre las pizarras digitales se proyecta la imagen de la pantalla del equipo a la que está conectada, de modo que simularía la interacción directa con la pantalla.

6. La webcam

La cámara web o webcam es un periférico de entrada que se usa para capturar imágenes y vídeo. Su finalidad es la de almacenar, editar o transmitir a otro equipo o red las imágenes capturadas.

Las cámaras web son muy utilizadas en servicios de mensajería instantánea y en videoconferencias.

Hay una variante de la webcam llamada netcam, o cámara IP, que se utiliza principalmente en redes de videovigilancia.

6.1. Conexión al equipo

La conexión al equipo se realiza mediante el puerto USB, en el caso de la webcam, o mediante el puerto Ethernet o conexión WiFi, en el de la netcam.



↑ Webcam de gama media.

6.2. Resolución

La resolución de imagen de una cámara web, al igual que sucede con las cámaras de fotos estándar, se mide en **megapíxeles** (mpx) y es el resultado de sumar todos los píxeles que la webcam es capaz de capturar en una imagen.

Pueden encontrarse cámaras con bajas resoluciones (VGA) o cámaras de gama media-alta con una resolución que ronda los 1,3 mpx.

Otro aspecto importante en cuanto a la resolución de vídeo es que se mide en «**frames por segundo**» (fps). Los frames son las imágenes capturadas.

Los fps dependen en gran medida de la resolución: si la webcam tiene mayor resolución tardará más en capturar y habrá un menor número de fps, y viceversa.

La resolución de vídeo de una cámara a resolución media suele ser de entre 15 y 30 fps.

caso práctico inicial

Los «frames por segundo» son el número de imágenes capturadas en un dispositivo de grabación.

6.3. Características físicas de una webcam

Hay una gran variedad de modelos de webcam. Las más simples constan de una lente plástica y un sensor de imagen integrado en la circuitería de la cámara. Los sensores pueden ser **CCD** o **CMOS**, siendo esta última la opción más utilizada en las webcam.

Algunos modelos dan al usuario la posibilidad de enfocar la imagen, e incluso pueden incorporar unos led conectados a un sensor de luminosidad que hace que estos se enciendan cuando no hay suficiente luz en el ambiente.

La mayoría de las webcam disponen de un botón que captura la imagen a modo de fotografía, igual que si se tratase de una cámara digital corriente.



← Webcam de peana con regulador focal y botón para captura de imágenes (izquierda).

Webcam polivalente (pinza y peana) con sensor de luminosidad y 6 Led (derecha).



↑ Webcam de pinza acoplada a una pantalla.



↑ Webcam integrada en la pantalla de un portátil. Puede girar sobre un eje horizontal.



↑ Netcam utilizada para vigilar una zona de un edificio. Desde Internet podemos consultar y modificar su estado.

6.4. Webcam de un equipo de sobremesa

Las webcam de los equipos de sobremesa disponen de una peana móvil para poder colocar la cámara de forma estable sobre la mesa donde se encuentra el equipo, o incluso poseen unas pinzas para enganchar la webcam en el marco de una pantalla plana o en cualquier otro lugar que nos convenga.

Estas webcam también son aptas para ser empleadas en equipos portátiles, aunque algunas de ellas son demasiado voluminosas, lo que dificulta su uso.

6.5. Webcam de un equipo portátil

Los equipos portátiles suelen incorporar una webcam integrada. Su posición habitual es en la parte central superior del marco de la pantalla.

Algunos modelos integran la webcam en un módulo móvil, en esa misma posición, que permite girar la cámara hasta 360 grados; otros modelos disponen únicamente de un pequeño orificio a través del cual la lente enfoca al usuario que se encuentra frente a ella.

6.6. Netcam

La netcam o cámara IP se utiliza principalmente para redes de **videovigilancia** que permiten realizar una emisión configurada según unas determinadas características y ser consultadas desde miles de kilómetros de distancia a través de Internet.

Las prestaciones de estas cámaras son mayores que las de las webcam. Pueden ser incluso infrarrojas (graban en la oscuridad) o sensibles al movimiento (graban cuando detectan movimiento), y su calidad es superior a la de las webcam anteriormente tratadas.

Estas cámaras se integran y gestionan como un dispositivo más de una red de telecomunicaciones. Disponen de software propio, con aplicaciones específicas para manejarlas. Estas aplicaciones ofrecen al usuario la posibilidad de consultar, en cualquier momento, las imágenes capturadas por las cámaras a través Internet mediante su dirección IP.

Este tipo de cámara incorpora un pequeño ordenador que le permite al usuario realizar operaciones, previamente configuradas, con el vídeo que haya grabado. Ofrece la posibilidad de retransmitir los vídeos, enviar capturas de imágenes a través de correo electrónico, activación y desactivación en el caso de detectar cambios en los sensores a los que esté conectada, movimiento automático o interpretación de los movimientos que le ordene un usuario en un momento concreto, y otra serie de prestaciones que no se encuentran en las webcam o en las cámaras de vídeo convencionales.

ACTIVIDADES

1. Cada vez se emplean más las webcam fuera del ámbito doméstico. Entra en Internet e indica algunas webs a través de las cuales puedes consultar en tiempo real:

- El estado de la plaza mayor de una ciudad de España.
- El estado de un tramo de carretera.
- El estado del tiempo en una estación de esquí.
- El estado de una playa de la Península.

7. El micrófono

El micrófono es un periférico de entrada empleado para digitalizar sonido (normalmente nuestra voz), aunque también pueden grabarse sonidos instrumentales. En este caso suelen utilizarse otro tipo de periféricos y una conexión distinta, los MIDI, que difieren en gran medida del funcionamiento del micrófono, porque sintetizan los sonidos recibidos.

El micrófono casi siempre se integra con la webcam o con los auriculares, pero también podemos encontrarlo **aislado**, con una base para situarlo sobre una superficie plana, o junto con una pinza grande para instalarlo en pantallas planas, o bien más pequeña, para que el usuario pueda enganchárselo en la ropa.

Hay una inmensa variedad de modelos, que van desde los más simples (para un usuario estándar), hasta los modelos más sofisticados (para profesionales).

El micrófono se emplea tanto en la comunicación por mensajería y en la grabación profesional de música y voz, como en el mundo de los videojuegos y en la ayuda a discapacitados.



↑ Micrófono para PC.



↑ Micrófono integrado en unos auriculares.

7.1. Conexión al equipo

Cuando se integra en la webcam, la línea del micrófono utiliza la misma vía que esta. En el caso de ir aislado o integrado en unos auriculares, la conexión utilizada es un conector **Jack de 3,5 mm** de color rosa.

No obstante, pueden encontrarse micrófonos muy sofisticados que se conectan generalmente a tarjetas de sonido, tanto internas como externas, a través de un conector **Jack de 6,3 mm**.

También existen modelos inalámbricos que disponen de una antena y de un adaptador USB que realiza la recepción inalámbrica del sonido. Este tipo de micrófonos se utiliza cada vez más en videoconsolas y en equipos de karaoke y similares.

caso práctico inicial

La conexión habitual de un micrófono a un equipo de sobremesa se realiza a través del **puerto Jack de 3,5 mm** de color rosa.



↑ Micrófono integrado en la pantalla de un portátil.

ACTIVIDADES

2. La aplicación Dragon Natural Speaking es un software de reconocimiento de voz que permite controlar un equipo a través de órdenes habladas. Accede a la página de Nuance, consulta información al respecto y contesta las siguientes preguntas:
 - a) ¿Es un software gratuito o de pago?
 - b) ¿En qué sistemas operativos puede ser instalado?
 - c) Además de permitir escribir documentos de texto mediante la voz, ¿qué otras utilidades proporciona?
3. Busca en Internet otras aplicaciones de reconocimiento de voz, tanto gratuitas como de pago, y compara sus características fundamentales. ¿Qué ventajas y desventajas ofrecen unas respecto a otras?

ACTIVIDADES FINALES

- Un diseñador gráfico requiere equipar su equipo con dispositivos periféricos de entrada apropiados para de empeñar su trabajo lo mejor posible. Haciendo uso de la siguiente tabla, consulta en Internet cuáles son los mejores dispositivos de entrada de los que puede disponer y selecciona cuáles serían los más apropiados para un diseñador con un presupuesto bajo, medio y alto. Recuerda que las actividades se realizan en el cuaderno.

Escáner de sobremesa	
Resolución	
Conexión	
Tamaño máximo de documento	
Dimensiones y peso	
Precio	

Tabletas digitalizadoras	
Conección	
Parámetros detectables (presión, ángulo, etc.)	
Elementos apuntadores (lápiz, aerógrafo, etc.)	
Proporción respecto a la pantalla	
Dimensiones y peso	
Precio	

Otros elementos		
Periférico	Características	Precio
Ratón		
Teclado		
Webcam		
Micrófono		

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Cuál no es un periférico de entrada?

- a) El escáner.
- b) El plotter.
- c) El lápiz óptico.
- d) El trackball.

2. ¿Cuál no es un grupo de teclas como tal?

- a) Las teclas numéricas.
- b) Las teclas alfabéticas.
- c) Las teclas alfanuméricas.
- d) Las teclas multimedia.

3. ¿Qué tipo de conexión es propia para el ratón?

- a) PS/2.
- b) D-Sub.
- c) HDMI.
- d) Firewire.

4. ¿Cuál no se considera un dispositivo apuntador?

- a) El ratón electromecánico.
- b) El joystick.
- c) El trackball.
- d) El lector OMR.

5. ¿Qué variante de ratón de portátil puede ser desplazado respecto al equipo?

- a) El touchpad.
- b) El trackpoint.
- c) El scroll.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?

- a) Para validar quinielas se utilizan los OMR.
- b) Para leer un documento escrito a mano se utilizan los ICR.
- c) Para comprobar exámenes de tipo test se utilizan los IMR.
- d) Para reconocer un documento manuscrito se utilizan los OCR.

7. ¿Cuál de los siguientes no se considera un tipo de escáner?

- a) De sobremesa.
- b) De mano.
- c) De marcas.
- d) De alimentación.

8. ¿Cuáles de las siguientes no son variantes de tabletas digitalizadoras?

- a) Una videoconsola Nintendo DS.
- b) Una pizarra digital.
- c) Un ordenador con pantalla CRT.
- d) Una tablet PC.

9. ¿Cuál de las siguientes características diferencia una netcam de una webcam?

- a) Integra un dispositivo de comunicaciones.
- b) Puede colocarse sobre la pantalla del equipo mediante una pinza.
- c) Tiene un sensor CMOS.
- d) La resolución puede ser variable.

10. ¿A través de qué conexión no se conecta un micrófono?

- a) Jack de 3,5 mm.
- b) USB en micrófonos inalámbricos.
- c) D-Sub en micrófonos inalámbricos.
- d) Jack de 6,3 mm.

PRÁCTICA PROFESIONAL 1

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador operativo.
- Teclado.
- CD de instalación del sistema operativo (puede ser necesario para la instalación de un paquete de idioma).
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Configuración del idioma del teclado

OBJETIVOS

- Distinguir los distintos tipos de teclados, en función de la zona para la que han sido diseñados.
- Adaptar un teclado a distintas configuraciones regionales.

PRECAUCIONES

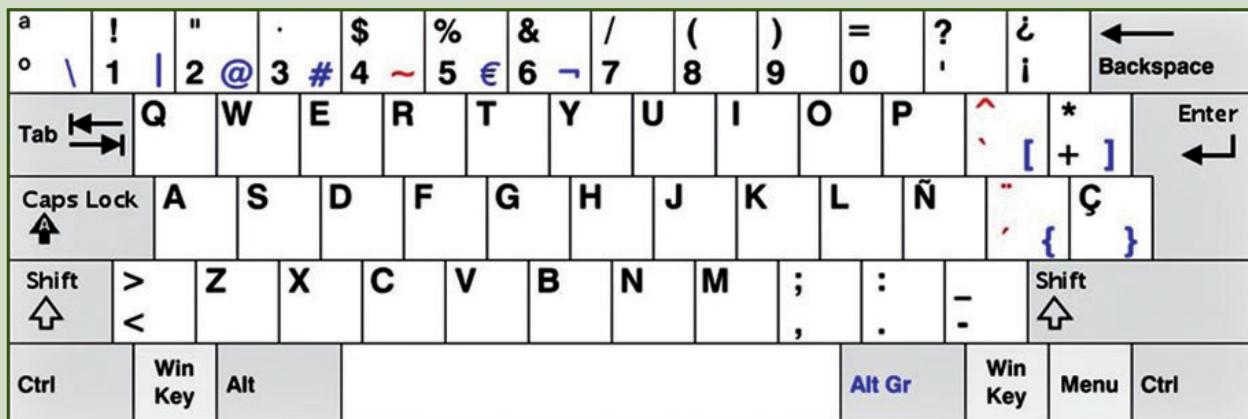
No se observa ninguna precaución para la realización de esta actividad.

DESARROLLO

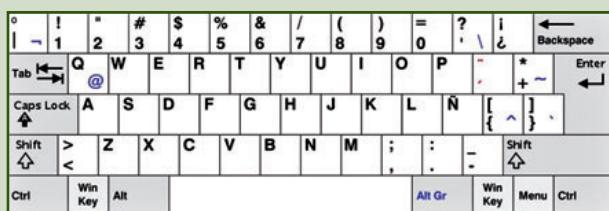
Los teclados QWERTY no son iguales en todas las partes del mundo. Existen unas zonas en las que la distribución de las teclas varía. En algunos casos esta variación es para incluir algún carácter especial (por ejemplo, la Ñ) y en otros simplemente es para adaptarlo a su alfabeto.

En cualquier caso, el teclado puede adaptarse a la zona regional que nosotros deseemos, aunque la serigrafía de las teclas no podemos variarla si no las pintamos por nuestra cuenta.

A continuación tienes los teclados QWERTY más comunes.



↑ Teclado español.



↑ Teclado latinoamericano.



↑ Teclado estadounidense.

1. Coge un teclado y observa la distribución de sus teclas. Consulta las imágenes anteriores e identifica de qué tipo de teclado se trata.

2. Accede al sistema operativo y consulta la configuración del teclado.

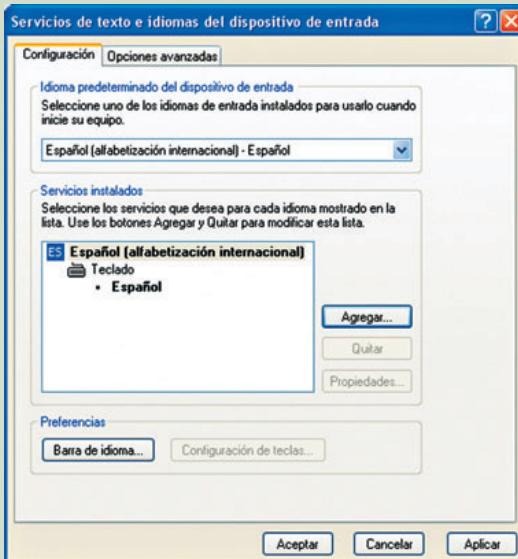
En Windows XP:

INICIO > PANEL DE CONTROL > CONFIGURACIÓN REGIONAL Y DE IDIOMA > IDIOMAS > DETALLES

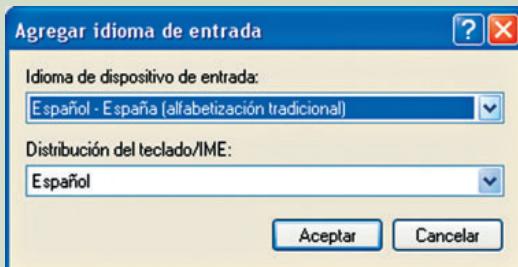
En Windows Vista:

INICIO > PANEL DE CONTROL > RELOJ, IDIOMA Y REGIÓN > CONFIGURACIÓN REGIONAL Y DE IDIOMA > TECLADOS E IDIOMAS > CAMBIAR TECLADOS

En ambos casos aparecerá una ventana como esta:



3. En el apartado de SERVICIOS INSTALADOS debería aparecer lo que se ve en la imagen. Si no es el caso, habrá que agregar el idioma. Para ello pulsa en el botón AGREGAR y te aparecerá una ventana como esta:



4. En esa ventana selecciona en primer lugar el IDIOMA DE DISPOSITIVO DE ENTRADA, que corresponde al idioma con el que vas a trabajar con el ordenador. Después indicas qué tipo de TECLADO vas a utilizar: si es el español, el estadounidense o cualquier otro.

5. Comprueba que el teclado está correctamente instalado pulsando cada una de las teclas y verificando que el carácter que aparece en pantalla es el que le corresponde a la tecla.

PRÁCTICA PROFESIONAL 2

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador operativo.
- Micrófono (interno o externo).
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

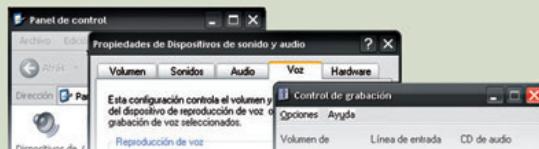
No se precisa ningún EPI.

Configuración del audio para realizar una grabación

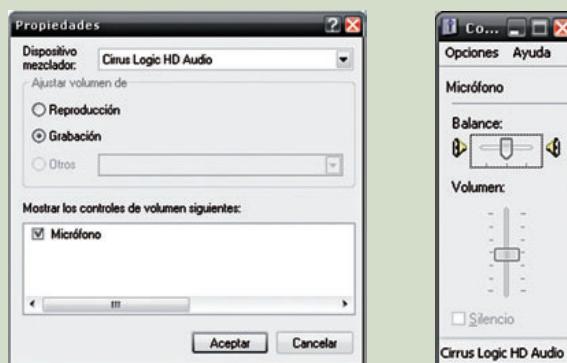
1. En primer lugar, abre la ventana de configuración de Windows, bien haciendo clic sobre el ícono de audio:



O bien a través de INICIO > PANEL DE CONTROL > DISPOSITIVOS DE AUDIO Y SONIDO > AVANZADO.



2. A continuación, haz clic en el menú OPCIONES > PROPIEDADES, y marca la opción de GRABACIÓN. Aparecerá una pequeña ventana de CONTROL DE VOLUMEN DE GRABACIÓN. Hay que asegurarse de que está activado antes de grabar un sonido.



3. Seguidamente, busca la grabadora de sonidos. Esta la encontrarás a través de INICIO > PROGRAMAS > ACCESORIOS > ENTRETENIMIENTO > GRABADORA DE SONIDOS. O bien, mediante la ejecución del comando C:\WINDOWS\system32\sndrec.exe a través de la opción INICIO > EJECUTAR.



El procedimiento para grabar sonidos es muy sencillo. Basta con pulsar el círculo rojo (REC) para comenzar la grabación y el cuadrado negro (STOP) para que finalice. A continuación se puede grabar el sonido mediante la opción ARCHIVO, GUARDAR o GUARDAR COMO... y almacenarlo en formato .wav.

4. Hay otras operaciones que pueden realizarse con sonidos grabados, tales como editar sonidos de archivo, mezclar, subir o bajar el volumen, aumentar o disminuir la velocidad, agregar eco o invertir en el tiempo.



PRÁCTICA PROFESIONAL 3

Conversión de una webcam en una cámara de vigilancia

OBJETIVOS

- Instalar y configurar una webcam.
- Buscar aplicaciones prácticas para periféricos.

PRECAUCIONES

- Tener en cuenta que la filmación de imágenes sin consentimiento está estipulada como delito en la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD).
- Utilizar la aplicación de forma responsable y siempre para fines legales.

DESARROLLO

1. Instala tu webcam en el ordenador. En algunos modelos la instalación puede requerir de un disco de controladores y un software que se adjuntan con la cámara.
2. Ejecuta a continuación la aplicación HSSVSS y pulsa el botón ON/OFF. Si todo se ha instalado correctamente deberías ver una pantalla como esta:



3. Utiliza los botones inferiores para configurar la cámara a tu gusto. En **SETUP** puedes elegir desde hacer sonar una alarma hasta capturar imágenes y enviarlas por e-mail cuando se detecte movimiento en la zona que hayas establecido.
4. En **AIM1** puedes definir la zona (target) de vigilancia y la sensibilidad de la cámara. Prueba con distintas configuraciones hasta llegar a la que más te satisfaga.
5. Haz diferentes pruebas y docúmentalas en tu cuaderno de prácticas. ¿Cuál es la mejor configuración? Discútelo con tus compañeros.

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Webcam estándar.
- Ordenador.
- Aplicación HSSVSS.

Descarga gratuita:

<http://www.hssvss.com/hssvss.exe>

- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

MUNDO LABORAL

La realidad virtual



↑ Guante de datos Nintendo Data Glove (1989).

La **realidad virtual** es un término compuesto por dos conceptos prácticamente opuestos: «real» y «virtual». No se puede concebir una realidad virtual, o no real. Aunque con estos términos nos solemos referir a conceptos relacionados con ambientes no reales, creados de manera virtual, los científicos suelen utilizar otro tipo de definiciones para hacer referencia a lo mismo, como el **ciberespacio**, la **realidad artificial**, los **ambientes sintéticos**, etc.

Aunque hay numerosas definiciones de «realidad virtual», en general tratan aspectos como la simulación interactiva y dinámica en tiempo real a través de computadoras, la inmersión en la tridimensionalidad, ambientes artificiales, y mundos virtuales. En todos ellos, los participantes pueden percibir una serie de sensaciones a través de los estímulos de sus órganos sensoriales, a través de los sentidos: la vista, el oído o el tacto.

En un sistema virtual deben darse tres características: la **simulación**, que muestra aspectos casi reales de un objeto; la **interacción**, que permite controlar un sistema; y la **percepción**, que interactúa con los sentidos. Algunos investigadores hablan de las **«3i»: Interacción, Inmersión e Imaginación**.

Para sumergirse en la realidad virtual es necesario utilizar una serie de dispositivos que faciliten al usuario la **interacción** (dispositivos de entrada), la **simulación** y la **percepción** (dispositivos de salida). Y naturalmente, con la creciente evolución de la realidad virtual, también están evolucionando este tipo de dispositivos.

Los **elementos de entrada** suelen ser los menos numerosos, pero no por ello los menos importantes. Entre ellos se pueden encontrar sencillos elementos de interacción como **joysticks** o **trackballs**, y complejos como los **guantes** y **los trajes de datos**, además de **rastreadores** que permiten detectar la posición y el movimiento del usuario que interactúa con el sistema.

Precisamente, tanto los guantes como los trajes de datos permiten **capturar el movimiento** que realiza un usuario con la mano, o el cuerpo. Disponen de **fibras ópticas** flexibles que recorren las articulaciones de la mano o del cuerpo, y de numerosos **sensores**, y transmiten los movimientos al equipo para su tratamiento posterior, o incluso a tiempo real. De este modo se pueden «coger» objetos de la pantalla, realizar operaciones médicas a pequeña escala, telemanipular robots, generar animaciones, etc.

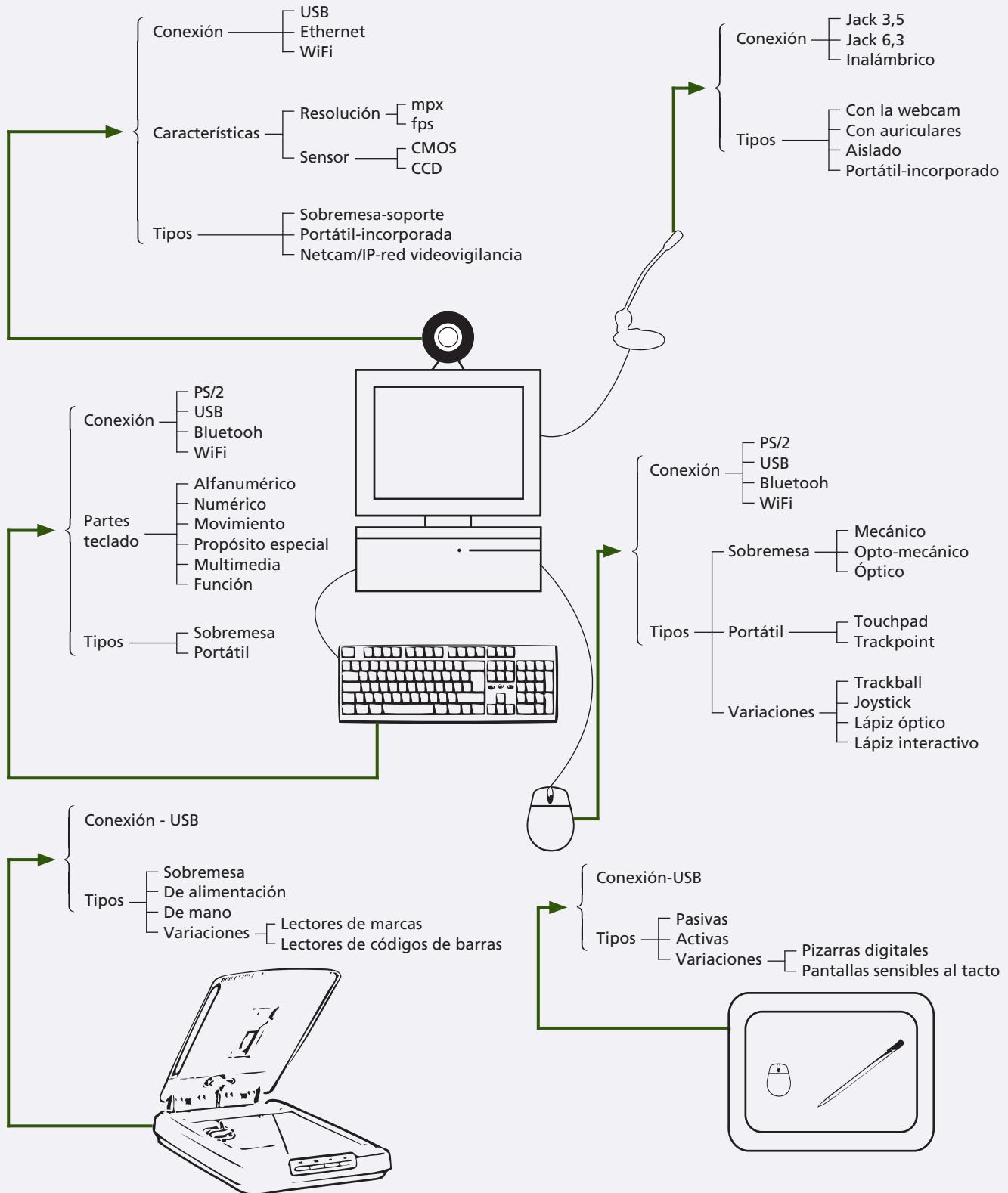
Esta **«ropa cibernetica»** nos permite crear realidades al otro lado de la pantalla, vistiendo directamente esta interfaz: guantes ciberneticos, traje cibernetico, casco cibernetico... Todos los movimientos que se realizan crean imágenes en la pantalla. Caminar, hablar, bailar, flotar...

Además, estos dispositivos de entrada también pueden ser dispositivos de salida, permitiéndonos tener **sensaciones**: frío, calor, caricias, golpes...

La realidad virtual permite dar rienda suelta a nuestro cerebro, pudiendo transportarnos donde queramos sin movernos de casa, y percibiendo sensaciones que jamás creímos ser capaces de percibir.

¿Qué será lo siguiente?

EN RESUMEN



6

Periféricos de salida

vamos a conocer...

1. El monitor
2. La impresora
3. El plóter
4. Los altavoces

PRÁCTICA PROFESIONAL

- Colocación de dos monitores en un PC
- Instalación de un sistema 5.1 en un PC

MUNDO LABORAL

A todo color

y al finalizar esta unidad...

- Conocerás los tipos de monitores que podemos conectar a nuestro equipo.
- Sabrás explicar las características a tener en cuenta a la hora de elegir uno.
- Podrás valorar el sistema de impresión que más se acomode a unas determinadas necesidades.
- Identificarás los distintos tipos de sistemas de sonido y aprenderás a conectarlos al ordenador.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

En el instituto de Blanca ha comenzado el curso y se han renovado los equipos informáticos. En su aula, las viejas pantallas CRT de 15 pulgadas de diferentes fabricantes, que apenas cabían en las mesas, han sido sustituidas por modernas pantallas planas.

Sin embargo, debido al reducido presupuesto, en el aula de Informática no ha podido cambiarse ninguna, y han decidido seleccionar, de entre todas, cuáles son las mejores pantallas CRT para dejar en esta aula.

Las antiguas aún se encuentran amontonadas en un rincón de la clase y el profesor de Montaje y Mantenimiento de Equipos les ha propuesto realizar una pequeña actividad:

Deberán identificar cada una de las viejas pantallas, teniendo en cuenta parámetros como el tamaño, la resolución, el contraste, el consumo, etc. y a continuación, entre todos, decidir cuáles creen que son las pantallas más apropiadas para el aula.

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿De qué calidad de los monitores estamos hablando cuando nos referimos a 3:4?
2. ¿De qué sustancia está cubierto un monitor CRT?
3. ¿Qué ángulo de visión aproximado tiene un monitor LCD? ¿Y un TFT?
4. ¿En qué se mide la velocidad de impresión?
5. ¿De qué sustancias están cargados los cartuchos de una impresora de inyección, una impresora láser y una impresora de tinta sólida?
6. ¿En cuántos colores puede imprimir un plóter?
7. ¿Cómo se denomina comúnmente el sistema de sonido 5.1?

1. El monitor

recuerda

Al clasificar periféricos podemos hablar de **periféricos de entrada, salida, memoria auxiliar y comunicaciones**.

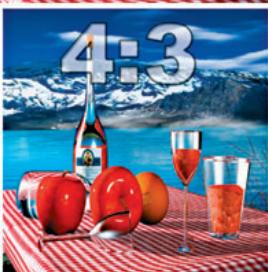
Además, todo periférico está compuesto por **elementos mecánicos, y electrónicos o controladores de periférico**.

caso práctico inicial

El **formato** de un monitor se expresa mediante la relación del ancho respecto al alto separados por dos puntos.

saber más

Un **píxel** es la **unidad mínima** con el mismo color que forma parte de una **imagen digital**; en este caso, la representable en un monitor.



↑ Imagen mostrada en distintas proporciones.

El **monitor**, también llamado **pantalla**, es un periférico de salida cuyo cometido es mostrar información en su superficie.

La gama de monitores en el mercado es muy extensa, tanto en modelos como en calidades.

Es, quizás, el periférico más importante del ordenador, ya que sin él no podríamos observar la información que procesa el equipo.

1.1. Conexión al equipo

El monitor tiene una gran variedad de conexiones. Las más importantes son:

- VGA, RCA y S-Vídeo para la señal de vídeo analógico.
- DVI y HDMI para la señal de vídeo digital.

1.2. Características de un monitor

A la hora de elegir un monitor hay que tener en cuenta diversas características. Las más importantes son:

- **El tamaño:** se expresa en pulgadas ($1'' = 2,54$ cm) y se toma la distancia que hay desde una esquina de la pantalla a la esquina opuesta.
- **El formato:** es la forma de la pantalla; la relación entre el ancho y el alto. Hay varios formatos pero destacan el estándar 4:3 (4 cm de ancho por cada 3 cm de alto) y el estándar 16:9 o panorámico.
- **La resolución:** cada monitor puede conseguir que el píxel sea de un determinado tamaño en pantalla. Esos tamaños dan lugar a las resoluciones. Las más comunes son 800 x 600 y 1.280 x 1.024, pero hay otras intermedias.
- **El contraste:** es la proporción de brillo que existe entre un píxel blanco y uno negro que es capaz de representar un monitor.
- **El dot pitch:** o distancia entre puntos del mismo color. Mide la nitidez de la imagen, y es fundamental para monitores de grandes resoluciones. Depende en gran parte del tipo de monitor, ya que la disposición de los puntos en pantalla no es la misma en todas las tecnologías.
- **El ángulo de visión:** esta característica afecta a las pantallas planas. En determinadas posiciones del usuario no se visiona bien la imagen (pierde color y definición). Este ángulo hoy en día ronda los 170°.
- **La frecuencia de refresco:** es la velocidad con la que se refresca la información de la pantalla. A mayor frecuencia menor parpadeo de la pantalla, pero más consumo de electricidad. Se puede hablar de frecuencia de refresco horizontal y vertical.
- **Área útil:** es el tamaño que se utiliza en el monitor para representar los datos, que no coincide con su tamaño real.
- **Consumo:** es la cantidad de energía que consume el monitor, medida en vatios.

→ Dot pitch para diferentes distribuciones del píxel.



1.3. Tipos de monitor

Display o visualizador

En realidad, no podemos considerar los **displays** o **visualizadores** como monitores aunque, dado el tipo de información que se obtiene como salida, pueden estar incluidos dentro de esta clasificación.

Los displays son pequeños periféricos de salida que permiten al usuario leer la información producida por el ordenador. Los caracteres que muestran se forman partiendo de **estructuras o módulos** que **representan un carácter** (numérico, alfabético o especial).

En función del carácter que se desea representar se activan los **segmentos**, que han sido previamente decodificados de código ASCII a señales activadoras formadas por diodos emisores de luz (LED) o cristal líquido (LCD).

Del mismo modo, en función del número de segmentos que tiene cada módulo, podemos encontrar diferentes tipos de displays, como displays de **7** o **14 segmentos**; estos representan generalmente dígitos, aunque también pueden representar letras; se encuentran en calculadoras clásicas (7 segmentos), y en pequeños displays de cajas de ordenadores que muestran parámetros internos del ordenador, como temperatura, velocidad, etc. También hay displays de **matriz de 5x7** que representan letras, números y caracteres especiales; se encuentran, por ejemplo, en calculadoras científicas. Otras evoluciones de los displays son los visualizadores electromecánicos, de proyección o de vacío.

Monitor CRT

Este tipo de monitor está cada vez más en desuso y tienen el mismo fundamento que los televisores CRT. Su componente principal es un tubo de rayos catódicos (de ahí las siglas CRT, del inglés Cathode Ray Tube). En uno de sus extremos hay un **cañón** que dispara continuamente **electrones** hacia el otro extremo, donde se sitúa la pantalla.

La pantalla está cubierta de **fósforo**: en pantallas de color cada punto (píxel) está compuesto por tres pequeños puntos de fósforo rojo, azul y verde.

La **intensidad** con la que se disparan los electrones produce diferentes colores en estos puntos y se forman las imágenes en la pantalla.

Como estos puntos se van desvaneciendo después de un impacto, es necesario volver a impactarlos, por lo que el cañón vuelve a repetir de nuevo la secuencia. Esto es lo que se llama **refresco de la pantalla**.

Estos monitores tienen la ventaja de que se ven bien desde cualquier ángulo. Sin embargo, son voluminosos, emiten radiaciones y consumen bastante energía.

→ Partes principales de un monitor CRT:

- 1. Cañón de electrones.
- 2. Deflectores.
- 3. Máscara de sombra.
- 4. Píxeles de fósforo.



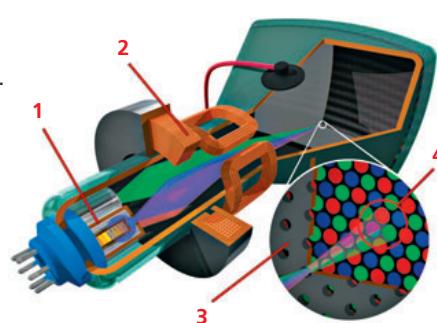
↑ Display de 7 segmentos y display de matriz 5x7.

caso práctico inicial

Un monitor CRT está cubierto de **fósforo**.

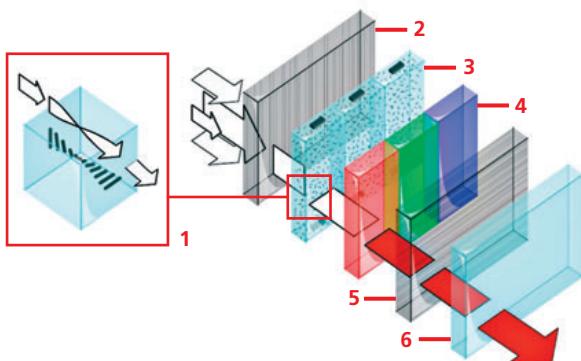


↑ Monitor CRT.





↑ Monitor LCD.



↑ Partes principales de un monitor LCD:

- 1. Cristal líquido.
- 2. Filtro polarización vertical.
- 3. Celdas LCS con electrodos.
- 4. Filtros de colores RGB.
- 5. Filtro polarización horizontal.
- 6. Cristal.



↑ Monitor LCD/ TFT.

Monitor LCD

Los monitores LCD poseen un sistema formado por **dos capas de cristales polarizados** con un material especial entre ellas llamado **cristal líquido**, que tiene la capacidad de orientar la luz a su paso.

La capa de cristal líquido se controla mediante unos **electrodos** que hacen que el cristal líquido oriente o no la luz que pasa por los filtros. Cuando el electrodo está activo, el cristal líquido está tenso (alineado verticalmente) y la luz que pasa por el filtro vertical no cambia a horizontal. En consecuencia, ese rayo acaba muriendo en el filtro de polarización horizontal y no se muestra en la pantalla.

Cuando el electrodo no actúa, el rayo se polariza en el cristal líquido y es capaz de atravesar el filtro horizontal, mostrándose en pantalla.

Este monitor tiene como ventajas el ser **plano** (menos voluminoso), no emitir apenas radiaciones y consumir poco.

Sus inconvenientes son que suele tener problemas para mostrar colores muy parecidos y que tiende a dejar una **estela** en imágenes en movimiento. Su **ángulo de visión** suele ser cercano a los 140º.

Las primeras pantallas LCD se utilizaron en calculadoras. Actualmente la usan ordenadores portátiles y dispositivos digitales, como relojes, cámaras fotográficas y de vídeo, etc.

Monitor TFT

El monitor TFT es una **evolución del modelo LCD** en el que los emisores de luz se han sustituido por transistores TFT (*Thin Film Transistor* o transistor de película delgada) que son mucho más precisos y mejoran enormemente la calidad de la imagen.

De este modo, cada **píxel dispone de su propio transistor comutador**, pudiendo así controlar cada uno de los píxeles del monitor de manera independiente. Cada transistor necesita una pequeña tensión, que no se pierde durante las actualizaciones de refresco de la imagen en pantalla.

Este tipo de monitores están desplazando a los monitores CRT, tanto en ordenadores como en televisiones, desde los últimos años.

A las mejoras de los monitores LCD hay que sumar la mayor **precisión** para representar imágenes en movimiento, así como una mayor **calidad en color y contraste**.

El **ángulo de visión** de estos monitores es próximo a 170º.

2. La impresora

La impresora es un periférico de salida empleado para mostrar información en formato impreso.

Este periférico se ha adaptado muy bien a las necesidades del usuario, y existe una amplia variedad de modelos y de técnicas de impresión.

2.1. Conexión al equipo

La impresora se puede conectar al equipo a través de:

- Puerto paralelo (**LPT**), las más antiguas.
- **USB**, sobre todo para impresoras a nivel de usuario.
- Ethernet (**RJ-45**), para impresoras de red.
- Bluetooth o WiFi.

2.2. Características de una impresora

Las características más significativas de una impresora son:

- **El tipo de impresión:** si imprimen en blanco y negro (B/N) o en color (CMYK). Las que imprimen en color también lo hacen en blanco y negro, pero no al revés.
- **La velocidad de impresión:** se mide en «páginas por minuto» (ppm) y hace alusión a la velocidad máxima que puede alcanzar el motor de la impresora.
- **La resolución de impresión:** es equivalente a la resolución de imagen. Se mide, por tanto, en píxeles por pulgada. La resolución se puede configurar desde el ordenador, permitiendo imprimir desde modo borrador (baja calidad) hasta modo fotografía (alta calidad).
- **El buffer de memoria:** es la memoria RAM de la impresora. Esta memoria se utiliza para aligerar la comunicación entre impresora y ordenador.

2.3. Consumibles

En el caso de las impresoras, podemos hablar de cartuchos y papel.

Cada tipo de impresora utiliza un tipo de **cartucho** y tinta diferente; así, la impresora de inyección emplea tinta líquida, la láser una tinta en polvo llamada tóner, la de tinta sólida unos bloques de cera, la de sublimación de tinta unos carretes con tinta impregnada, etc.

Por otro lado, la composición química de la **tinta** utilizada determina la calidad y la versatilidad en las impresiones, aunque las impresoras actuales se acompañan con un software para gestionar este tipo de características (impresión econofast, borrador, óptima, de calidad, etc.).

La mayoría de los cartuchos de impresora pueden reutilizarse: se rellenan de nuevo. Esto da lugar a los cartuchos genéricos o reciclados, que son más baratos que los originales pero la tinta es de peor calidad.

Por último, las características del **papel** también determinan la calidad de la impresión. Así, dependerá de si se trata de papel normal, satinado (fotográfico), térmico, etc.

saber más

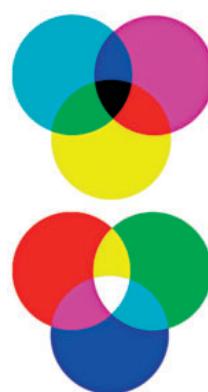
Los **colores aditivos primarios** son el rojo, el verde y el azul. Si combinamos los tres en la misma cantidad obtenemos la **luz blanca**.

Los **colores sustractivos primarios** son el cian, el magenta y el amarillo. Si combinamos los tres en la misma cantidad obtenemos un color prácticamente **negro**.

Hablamos de **RGB** en el tratamiento de imágenes, y de **CMYK** en impresión.

caso práctico inicial

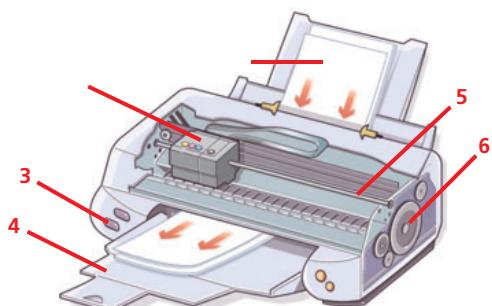
La velocidad de impresión se mide en **páginas por minuto**.



↑ Formatos de color más comunes (CMYK y RGB).



↑ Impresora de inyección de tinta.

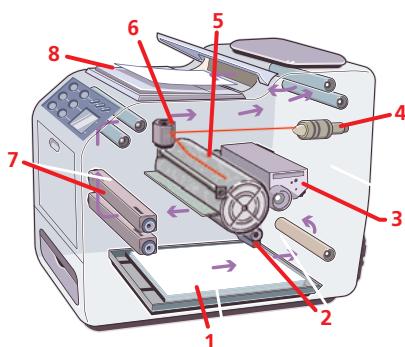


↑ Partes principales de una impresora de inyección de tinta:

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Bandeja de entrada. | 4. Bandeja de salida. |
| 2. Inyectores con cartuchos. | 5. Carro. |
| 3. Botones de control. | 6. Rodillo de arrastre. |



↑ Impresora láser.



↑ Partes principales de una impresora láser:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Bandeja de entrada. | 5. Rodillo fotosensible. |
| 2. Ionizador del papel. | 6. Prisma especular. |
| 3. Cartucho de tóner. | 7. Fusor. |
| 4. Cabezal láser. | 8. Bandeja de salida. |

2.4. Tipos de impresora

Impresora de inyección de tinta (inkjet)

Esta impresora posee un sistema de **cabezales** sobre los que se acoplan los cartuchos de tinta, que disponen de unos **inyectores** por los que se lanza tinta al papel.

Estos cabezales se unen a un carro que los desplaza sobre el papel. Según el modelo de impresora, los cabezales pueden imprimir en un sentido o en ambos. Otro rodillo giratorio va moviendo el papel a medida que los cabezales van de lado a lado imprimiendo.

La **velocidad** de impresión depende de la velocidad con la que se muevan el rodillo y los cabezales. Por regla general, a mayor velocidad, menor calidad de impresión.

La impresora de inyección tiene la ventaja de ser de **bajo coste**, pero los cartuchos de tinta pueden llegar a ser tan caros como la propia impresora.

Además, los cartuchos (que en teoría no son recargables aunque sí reciclables) tienen el inconveniente de secarse por falta de uso o en condiciones de calor y de pérdidas (mínimas) cuando están en reposo.

Impresora láser (laserjet)

En esta impresora, en lugar de tinta se emplea un polvo especial llamado **tóner**, que se puede cargar electrostáticamente.

Durante la impresión, un espejo móvil se encarga de dirigir un **rayo láser** hacia un rodillo con las mismas cualidades que el tóner. Ese rayo láser va dibujando (y cargando) partes concretas del rodillo. Cuando el rodillo entra en contacto con el tóner, lo atrae en las partes cargadas.

El papel en el que se va a imprimir también se carga, de forma que cuando el rodillo entra en contacto con el papel desprende todo el tóner que tiene.

Finalmente, una pieza llamada fusor calienta esa zona de contacto para que el tóner quede fijado a la hoja.

La impresora láser tiene la ventaja de imprimir de forma más **rápida y silenciosa** que la de inyección. Su **precio es más alto**, pero el coste de la impresión es mucho menor, motivo por el que cada vez es más utilizada.

Este tipo de impresora tiene el inconveniente de que en algunos modelos el cartucho integra el mecanismo fotosensible, por lo que el precio del cartucho se encarece.

Los modelos de color necesitan cuatro cartuchos de tóner (CMYK), así que su mantenimiento es un poco costoso.

Impresora matricial

Este tipo de impresora está basada en una serie de **pequeñas agujas** colocadas en forma de matriz, que permiten crear caracteres o líneas para la impresión, e incluso gráficos. Sin embargo, las limitaciones de la colocación de estas agujas matricialmente proporciona un texto de baja calidad.

A la hora de clasificar estas impresoras, en función de la distribución de las agujas en el cabezal de impresión, podemos hablar de impresoras basadas en **caracteres** o en **líneas**.

Para imprimir utiliza una **cinta entintada** (similar a la de las máquinas de escribir) y un **cabezal** con agujas que golpean la hoja a través de la cinta, de modo que la imagen o el texto es una composición de puntos creados por esos choques.

En el caso de impresoras de caracteres, el cabezal de la impresora se mueve horizontalmente por un carro, barriendo toda la hoja línea a línea, y un rodillo se encarga de desplazar la hoja verticalmente.

Estas impresoras normalmente usan un tipo de papel especial llamado **papel continuo**, compuesto por varias capas de papel de calco. Este papel está troquelado a los lados y avanza gracias a los rodillos, que están dentados.

Son muy **ruidosas** y bastante **lentas**, por lo que solo se utilizan prácticamente en ambientes en los que es importante utilizar papel continuo.

Este modelo de impresora es bastante **antiguo** pero todavía se sigue utilizando para aplicaciones relativamente baratas, y donde la impresión puede ser de baja calidad, como teletipos, sistemas de medición, informes de datos, etc.

Impresora de sublimación de tinta (dye-sub)

Las impresoras de sublimación se emplean sobre todo para la impresión de **fotografías** o **imágenes** en general.

Constan de una **cinta** con tramos entintados en diferentes colores. En este caso una resistencia entra en contacto con la cinta y provoca la **sublimación de la tinta**, que acaba impregnando la superficie de impresión.

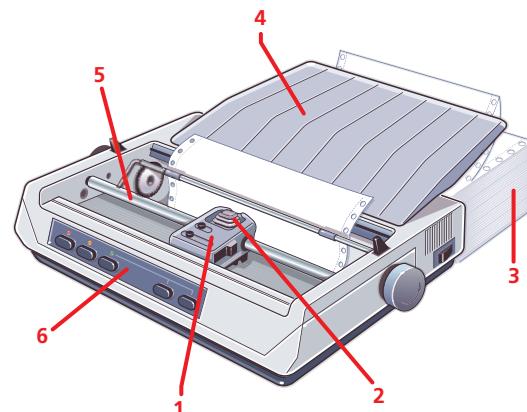
La imagen es una composición formada por los pases de todos los colores de la cinta, cada uno en su proporción.

Al finalizar la impresión se le aplica una **capa de barniz transparente** para protegerla de la luz.

Este tipo de impresoras producen copias de una **calidad muy alta** y, en consecuencia, de **alto coste**.



↑ Impresora matricial.



↑ Partes principales de una impresora matricial:

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. Cartucho de cinta. | 4. Bandeja de salida. |
| 2. Cabezal de impresión. | 5. Carro. |
| 3. Papel continuo (entrada). | 6. Botones de control. |



↑ Impresora de sublimación de tinta.



↑ Impresora térmica.

Impresora térmica

La impresora térmica utiliza un **cabezal** compuesto por **resistencias** que calientan un papel especial sensible al calor.

Al principio, este tipo de impresoras únicamente permitían la impresión en blanco y negro; no obstante, se han creado otros papeles que también admiten el color rojo o azul.

Estas impresoras son muy utilizadas en determinados servicios, como cajeros automáticos, peajes, estaciones de transporte, para imprimir tickets, recibos, etiquetas, etc.

También la incorporan en la actualidad los **Kioscos Interactivos**, o Puntos de Información, que pueden encontrarse en universidades, centros hospitalarios, aeropuertos, zonas turísticas, etc. Este tipo de aparatos, disponen de una pantalla, generalmente táctil, y de una ranura por la que obtener los documentos impresos. Permiten a sus usuarios consultar información relacionada con títulos universitarios, viajes, información turística, etc., así como imprimir documentos tales como billetes de avión, tren o autobús, de tamaño relativamente reducido, o expedientes académicos, en tamaño DIN A4.

Son impresoras muy **silenciosas** y de muy **bajo coste** por copia, ya que no consumen tinta, únicamente papel. Sin embargo, el hecho de utilizar este tipo de **papel sensible a la temperatura** hace que sus datos sean relativamente efímeros. De este modo, si son colocados junto a una fuente de calor, se oscurecen perdiendo la información impresa e invalidando así el documento.

Impresora de tinta sólida

La impresora de tinta sólida es un tipo de **impresora térmica** que utiliza unos cartuchos de **cera de colores**, concretamente CMYK. Esta tinta se derrite y se aplica mediante un **cabezal** a un tambor que lo transfiere al papel.

Los cartuchos se colocan a través de una especie de buzones, cuya boca tiene una forma determinada en función del color del cartucho que contiene. De este modo se impide que se introduzca un cartucho en el compartimento equivocado.

Se utilizan sobre todo para imprimir en **superficies particulares**, como plástico para transparencias, telas, etc.

Este modelo consume bastante, es muy **lento** y **difícil de alimentar**. Su uso está muy **limitado** a determinados sectores, por lo que no es habitual encontrarlo como impresora doméstica.



↑ Impresora de tinta sólida con sus cartuchos.

caso práctico inicial

Los cartuchos de las diferentes impresoras están compuestos por las siguientes sustancias:

- Inyección: tinta.
- Láser: tóner.
- Tinta sólida: cera.

3. El plóter

El plóter es un tipo de impresora dedicada especialmente a dibujos y gráficos relacionados con el diseño, la arquitectura, la ingeniería, etc.

El plóter tiene la ventaja de poder imprimir en **grandes superficies** de forma muy precisa; sin embargo, es un aparato muy grande y con consumibles (tinta, plumas y papel) bastante caros, por lo que se reserva para profesionales.

3.1. Conexión al equipo

En la actualidad, es común encontrar los plóteres compartidos por varios ordenadores en estudios de arquitectura o diseño. Por ello, se suelen controlar con **interfaz Ethernet**.



↑ Plóter de 44" (~112 cm) y resolución 2.880 x 1.440 ppp.

3.2. Características del plóter

- **Colores de impresión:** pueden imprimir en monocromo o cuatro colores (CMYK), aunque también hay de ocho y doce colores.
- **Impresión:** con frecuencia utilizan la inyección de tinta, más recomendada en la realización de dibujos no lineales y policromos, lo que los hace más silenciosos, rápidos y precisos.
- **Tipo de papel:** se tienen en cuenta parámetros como su grosor, flexibilidad, aspereza, suavidad o tinta aceptada.
- **Ancho del papel:** podemos encontrar plóteres que aceptan rollos de papel de diferentes anchos. Desde 91-121 cm en los sencillos, a 157 cm en gráficos profesionales.
- **Longitud del rollo:** aunque hay modelos que utilizan hojas pequeñas, lo normal es que tengan un rollo de papel, y la longitud de la impresión puede ser tan larga como el rollo.

Según el soporte, esta longitud puede ser ilimitada, aunque en otros casos únicamente acepta una longitud máxima, en torno a los 100 metros de papel. Una vez impreso, una cuchilla corta automáticamente el papel.

- **Memoria:** disponen de memoria para el procesamiento de archivo, y en plóteres más sofisticados, disco duro.

caso práctico inicial

Un plóter puede imprimir en monocromo, cuatro colores (CMYK), ocho colores y doce colores.

3.3. Funcionamiento

Para imprimir, el plóter utiliza una **plumilla** que se mueve de forma mecánica sobre el papel. Puede dibujar de forma muy precisa, pero lentamente. Además, dispone de un tambor que contiene **diferentes plumas**, dependiendo del grosor y del color del trazo.

También podemos encontrar un **plóter cortador**, en el que la plumilla se sustituye por una **cuchilla**. Este tipo de plóter se utiliza especialmente para trabajar **vinilo** (para rotulaciones, serigrafiás, etc.).

4. Los altavoces



↑ Altavoces de sobremesa.



↑ Auriculares con micrófono integrado.



↑ Altavoces integrados en un equipo portátil.

Los altavoces son un periférico de salida cuyo fin es reproducir sonido desde el ordenador.

4.1. Conexión al equipo

Los altavoces se conectan al equipo mediante varios tipos de conectores:

- Jack (habitualmente verde).
- RCA (blanco y rojo).
- Bluetooth o WiFi.

4.2. Características de los altavoces

No hay que confundir este tipo de altavoces con el **altavoz interno del sistema**, cuyo cometido es emitir una serie de pitidos que informan del estado del equipo en el arranque. En función de los pitidos emitidos y la duración de los mismos, se puede interpretar si hay problemas con el disco duro, la memoria, la alimentación eléctrica, las unidades de disquete, etc.

Los altavoces pueden ser un elemento independiente o encontrarse **integrados** en otros periféricos, como el monitor.

También pueden incorporarse en **auriculares**, algunos de los cuales incluyen un micrófono integrado.

Además, es posible también encontrar altavoces que requieran de **alimentación adicional**, por lo que deben conectarse a la red eléctrica o utilizar baterías o pilas.

Los equipos **portátiles**, además de llevar integrado un sistema de altavoces, ofrecen la posibilidad de acoplar otros **altavoces o auriculares externos**.

4.3. Sistema de sonido 5.1

En sistemas de sonido 5.1 (tipo **Home Cinema**) cada altavoz se utiliza para un cometido específico. En concreto hay:

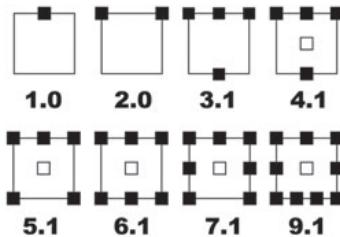
- **Un altavoz central (subwoofer):** emite exclusivamente sonidos graves.
- **Dos altavoces traseros:** emiten sonidos ambientales.
- **Dos altavoces delanteros:** emiten el resto de sonidos.

Las variaciones más comunes del sistema 5.1 son las siguientes:

- **Versión 2.0:** es el sistema más utilizado en los ordenadores. Tiene únicamente dos altavoces, estéreo, a derecha e izquierda.
- **Versión 3.1:** tiene cuatro altavoces: derecho, izquierdo y central, y un subwoofer en la parte posterior.
- **Versión 6.1:** incorpora un altavoz central en la parte posterior.
- **Versión 7.1:** incluye dos altavoces en lugar de uno.

caso práctico inicial

El sistema de sonido 5.1 se conoce comúnmente como **Home Cinema**.



↑ Símbolos de los sistemas de sonido más populares.



↑ Sistema de sonido 5.1 para PC.

ACTIVIDADES FINALES

- 1. El objetivo de esta actividad es diferenciar las **ventajas e inconvenientes de cada tipo de impresora**, conocer la actual oferta de impresoras del mercado y seleccionar aquella que mejor se ajuste a las necesidades del usuario.

Para ello, vamos a realizar en el cuaderno un cuadro comparativo en el que anotaremos aquella información obtenida en revistas, folletos o catálogos, impresos o en Internet, similar al siguiente, para cada tipo de impresora:

	Inyección	Láser	Matricial	Térmica	Tinta sólida	Dye-sub	Plóter
MODELO							
Precio impresora							
Precio consumibles							
Máxima resolución							
¿Imprime a color?							
Cartuchos que necesita							
Tamaño máximo papel							
¿Papel especial?							
¿Admite sobres?							
Capacidad bandeja entrada							
Capacidad bandeja salida							
¿Tiene conexión a red?							
Velocidad impresión B/N							
Velocidad impresión color							
¿Imprime superficies especiales?							
Dimensiones en cm (aprox.)							
Peso en kg (aprox.)							

Una vez terminado, compararemos en grupo los resultados, realizando un cuadro global con la media de los resultados obtenidos, analizándolos y decidiendo para qué situaciones es más idóneo cada tipo.

A partir del trabajo realizado, seleccionaremos la impresora más adecuada para las siguientes situaciones:

- Se utilizará básicamente para imprimir apuntes y trabajos.
- Se va a hacer bastante uso de ella, pero prácticamente todo se imprimirá en B/N.
- Se van a imprimir imágenes de grandes dimensiones.
- Sobre todo se usará para imprimir fotos.

ACTIVIDADES FINALES (Cont.)

- 2. La siguiente actividad está destinada a la comprensión de la **codificación de los colores en RGB**. Esto es de gran importancia no solo en el ámbito del hardware, sino también a la hora de manejar imágenes, calibrar monitores, trabajar con impresiones, e incluso para programación en edición de páginas web.

Al hablar de **RGB**, todos los colores están formados por tres componentes: rojo, verde y azul (*red, green, blue*). En función de la presencia de cada uno de los componentes, se realizará la codificación. Así, un **rojo puro** tendrá solo componente roja, y nada de componente verde ni azul. De este modo, al codificarlo podríamos indicarlo de la siguiente manera:

- **En decimal:** se puede representar en valores de 0 a 100, o de 0 a 1, aunque lo más habitual es utilizar un **byte** para representar cada componente. Así, en decimal obtendríamos R = 255; G = 0; B = 0. Y por tanto (255, 0, 0).
- **En hexadecimal:** puesto que cada componente se representa con un byte, no hay más que transformar el valor anterior a caracteres hexadecimales. De este modo, en hexadecimal, R = FF; G = 00; B = 00; Y por tanto: #FF0000.

Cuando las tres componentes tienen la misma intensidad, se trata de **grises**.

Por otro lado, si hablamos del color **CMYK**, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- **Amarillo (Y):** opuesto al azul, es decir, las componentes roja y verde están al máximo.
- **Cian (C):** opuesto al rojo, es decir, las componentes azul y verde están al máximo.
- **Magenta (M):** opuesto al amarillo, las componentes azul y roja están al máximo.
- **Negro (K):** de las palabras inglesas *key plate*, plancha maestra. En las imprentas antiguas, la plancha maestra era la que imprimía los principales detalles de una imagen, normalmente con tinta negra.

Además, según el estándar HTML 4.01, hay algunos colores que están predefinidos con su nombre inglés (por ejemplo, *red*, *cyan*, *maroon*, etc.).

En tu cuaderno, rellena la siguiente tabla teniendo en cuenta los datos explicados anteriormente:

Color (HTML)	Descripción	Decimal	Hexadecimal
	rojo puro		
<i>cyan</i>			
<i>fucsia</i>			#ff00ff
		(80, 80, 80)	
	blanco		
			#000000
<i>yellow</i>			
		(0, 0, 255)	

En la siguiente página tienes a tu disposición diferentes calculadoras de colores que te permitirán realizar la codificación entre varios formatos, además de encontrar buenas combinaciones de colores a utilizar en una composición: <www.easycolors.com/>.

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿De las siguientes conexiones, cuál no es propia de un monitor?
 - a) VGA.
 - b) HDMI.
 - c) DVI.
 - d) RJ-45.
2. ¿Cuáles son los colores que componen el sistema RGB?
 - a) Rojo, azul y amarillo.
 - b) Rojo, verde y azul.
 - c) Cian, magenta y amarillo.
 - d) Azul, magenta y verde.
3. ¿Cuál es el principal componente de un monitor LCD?
 - a) El fósforo.
 - b) El plasma.
 - c) El cristal líquido.
 - d) Los transistores.
4. ¿En qué se mide la velocidad de impresión?
 - a) En píxeles por pulgada.
 - b) En páginas por minuto.
 - c) En caracteres por minuto.
 - d) En píxeles por centímetro.
5. ¿De qué está compuesto un cartucho de una impresora láser?
 - a) De tinta sólida.
 - b) De polvo de tinta.
 - c) De tóner.
 - d) De cera de colores.
6. ¿Cuál de las siguientes impresoras no utiliza un papel especial?
 - a) La impresora térmica.
 - b) La impresora matricial.
 - c) La impresora fotográfica.
 - d) La impresora de inyección de tinta.
7. ¿En qué sistema de color no puede imprimir un plóter?
 - a) RGB.
 - b) CMYK.
 - c) Monocromo.
 - d) Ocho colores.
8. ¿Cómo se llama el cabezal que utiliza un plóter para dibujar?
 - a) Aguja.
 - b) Inyector.
 - c) Cabeza de diseño.
 - d) Plumilla.
9. ¿Cuál de los siguientes puertos es propio de un sistema de sonido?
 - a) DVI.
 - b) VGA.
 - c) USB.
 - d) Jack.
10. ¿De cuántos altavoces consta un sistema de sonido 5.1?
 - a) De dos.
 - b) De tres.
 - c) De cuatro.
 - d) De cinco.

PRÁCTICA PROFESIONAL 1

HERRAMIENTAS

Juego de destornilladores.

MATERIAL

- Ordenador operativo.
- Monitor adicional.
- Tarjeta gráfica de dos salidas de vídeo (aquí utilizaremos la ATI Radeon 8500).
- Adaptador DVI-VGA.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Colocación de dos monitores en un PC

OBJETIVOS

- Instalar y configurar correctamente un monitor.
- Usar adaptadores para extender la funcionalidad de los componentes de un equipo.

PRECAUCIONES

- Consultar las características de los monitores y los valores recomendados por el fabricante.
- Desconectar cualquier aparato de la corriente antes de manipularlo.

DESARROLLO

En ocasiones, tenemos abiertas una gran cantidad de ventanas y es complicado manejar el equipo. Una solución a este problema es extender nuestro ESCRITORIO a dos monitores.

Esta práctica es muy utilizada por diseñadores y programadores ya que, por su trabajo, necesitan tener diversas aplicaciones abiertas y a mano.

En esta práctica se usará un equipo con un monitor LCD (Acer X153WB) al que colocaremos un monitor auxiliar CRT (Samsung SyncMaster 550 V).

Puedes utilizar dos monitores cualesquiera, no importa si son de la misma tecnología ni de las mismas características. Tampoco es necesario que tengan la misma dimensión, pero de cara a mover ventanas de un monitor a otro es recomendable que posean la misma resolución porque, de lo contrario, una ventana entre los dos monitores se vería distorsionada.

1. Si tu equipo no dispone de una tarjeta gráfica con dos salidas de vídeo deberás sustituirla por una que las tenga. Para ello desconecta el equipo de la corriente y sigue estos pasos:



1 Abre la caja y, con ayuda de un destornillador, quita el tornillo que sujetla la tarjeta.



2 Retira la tarjeta con cuidado de no dañarla ni golpearla contra otros componentes.



3 Introduce la nueva tarjeta en la ranura y presiona hasta el tope de la conexión.



4 Fija la tarjeta a la caja por medio del tornillo y vuelve a cerrar la caja.

2. Coloca el monitor supletorio al lado de tu ordenador, en un lugar despejado.
3. La tarjeta que vas a utilizar tiene una salida VGA y otra DVI. Tus monitores, sin embargo, tienen ambos entrada VGA. Utiliza un adaptador DVI-VGA como el que se muestra en la imagen, y acóplalo al puerto DVI de la tarjeta.



4. Conecta cada uno de los monitores a los puertos VGA que tienes disponibles.



5. Ahora inicia el equipo y enciende los dos monitores. Verás que uno de ellos no recibe señal y se queda sin imagen o con la advertencia de «sin señal».
6. Haz clic derecho en una zona libre del ESCRITORIO y selecciona PROPIEDADES. Ve a la pestaña de CONFIGURACIÓN. Debería mostrarte lo que se ve en la siguiente imagen:



Puedes modificar la resolución y la calidad del color, pero lo mejor es que dejes los valores que tenías predeterminados.

PRÁCTICA PROFESIONAL 1 (Cont.)

7. Selecciona el monitor 2 y activa la opción EXTENDER EL ESCRITORIO DE WINDOWS A ESTE MONITOR.



8. Al pulsar en ACEPTAR, verás que el monitor supletorio recibe imagen. A partir de este momento dicho monitor es una extensión del ESCRITORIO, por lo que puedes arrastrar ventanas e iconos de un monitor a otro.



Si te interesa, investiga si es posible colocar más monitores de forma conjunta y, en caso afirmativo, qué requisitos de material y de software necesitarías.

PRÁCTICA PROFESIONAL 2

Instalación de un sistema 5.1 en un PC

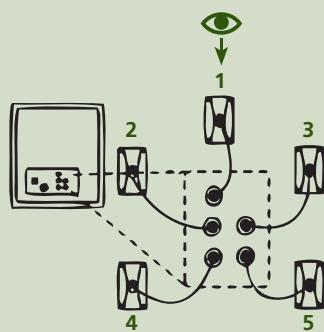
OBJETIVOS

- Instalar adecuadamente un sistema de sonido en un ordenador.
- Manipular conectores de audio y altavoces.

PRECAUCIONES

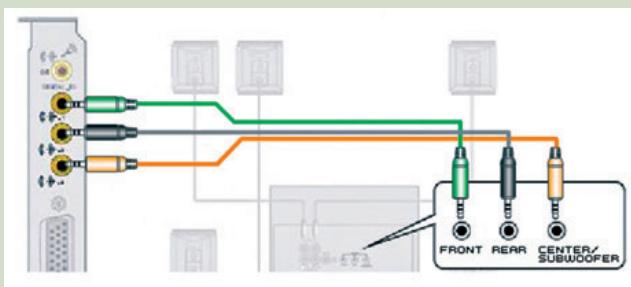
- Leer el manual del fabricante antes de proceder al montaje.
- No conectar el sistema de sonido a la corriente mientras se esté manipulando su cableado.
- El uso inadecuado del sistema de sonido puede producir daños de audición permanentes.

DESARROLLO



1. La distribución de los altavoces del sistema 5.1 sería la que puede verse en la figura. Ubica los altavoces en la sala intentando respetar la distribución lo máximo posible para conseguir los efectos de sonido deseados.
2. Conéctalos al subwoofer siguiendo el esquema que te mostramos. Coloca el cable lejos de cualquier fuente de calor y en un lugar seguro, donde no exista riesgo de tropiezo. Recoge el cable sobrante en una madeja y escóndelo, por ejemplo, detrás del subwoofer.

3. Ahora conecta los cables desde el subwoofer hasta el ordenador siguiendo este esquema:



4. Finalmente, conecta el sistema a la corriente.
5. Enciende el ordenador e instala el software que se adjunta con el sistema de sonido. Configúralo a tu gusto y comprueba que funciona correctamente.

HERRAMIENTAS

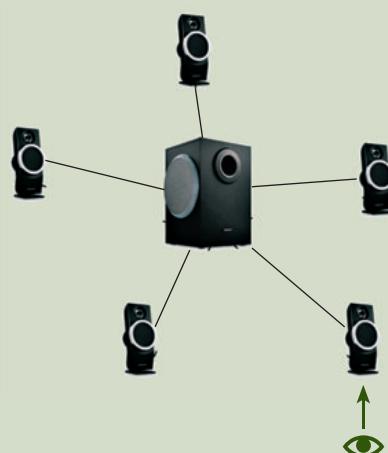
No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador operativo.
- Sistema de sonido 5.1 (aquí utilizaremos el sistema Creative Inspire T3100).
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.



MUNDO LABORAL

A todo color

Las artes gráficas surgieron con el nacimiento de la **imprenta de Gutenberg**, hacia **1450**. Con el paso del tiempo, y la necesidad de mejorar las impresiones, surgió la **fotomecánica**, que permitía obtener **transparencias** negativas o positivas de imágenes en blanco y negro, o bien la separación de las imágenes de color en colores primarios. Es entonces cuando surge el **CMYK**, o cian, magenta, amarillo y negro.

Aunque las imágenes de nuestro ordenador (ya sean fotografías captadas con cámaras digitales, escaneadas, o buscadas por Internet) utilizan la combinación de colores aditivos rojo, verde y azul (**RGB**), a la hora de realizar las impresiones utilizaremos los colores sustractivos del **CMYK**. Así pues, aunque en nuestras impresoras domésticas no es necesario realizar ninguna transformación de las imágenes para imprimirlas, sí será necesario hacerlo de RGB a CMYK antes de realizar una **impresión profesional** en una imprenta especializada. De lo contrario, no se obtendrá el mismo resultado que se esperaba al observar la pantalla.

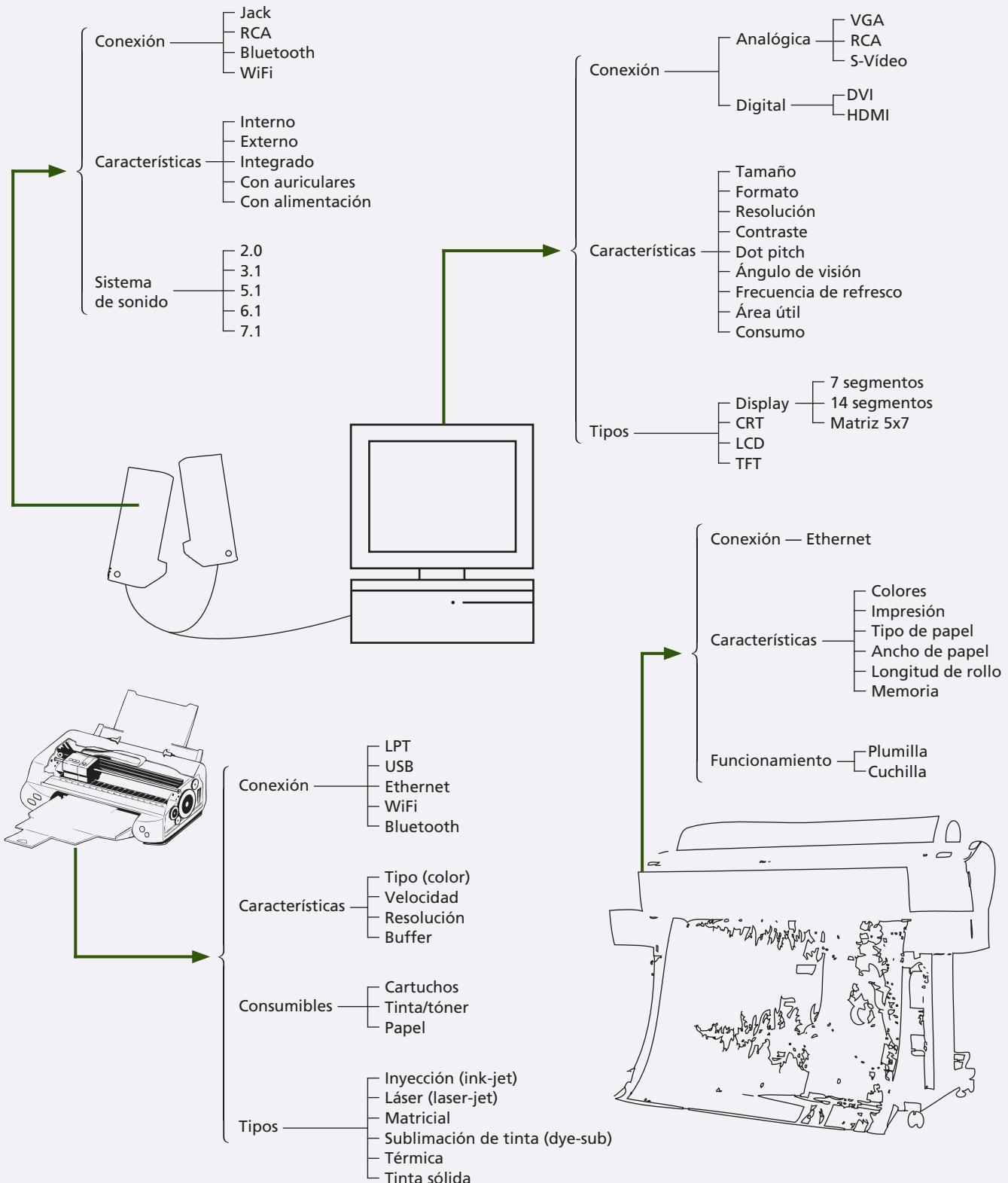
Se ha hablado del Cian (C), Magenta (M), Amarillo (Y) y Negro (K), sin embargo, este último no forma parte de los tres colores sustractivos primarios. La razón de la utilización de este elemento en la imprenta se debe a que la combinación de los tres colores primarios no llega a ser un negro absoluto, sino más bien un gris oscuro, por lo que añadiendo esta última componente podemos lograr reproducir correctamente el color negro de nuestras imágenes.

Además, si en lugar de realizarlo de este modo, utilizáramos solo la impresión de las otras tres tintas, el papel quedaría demasiado húmedo, pudiendo traspasar otras hojas o incluso romperse en el caso de papel de baja calidad, como el de los periódicos.

Al igual que la impresora que utilizamos en nuestra casa o en nuestro centro de trabajo requiere cartuchos CMYK, las imprentas profesionales funcionan de manera similar, de modo que en cada pasada imprimen un color, dejando el negro en último lugar y logrando así la imagen final, compuesta por los cuatro colores CMYK.



EN RESUMEN



7

Periféricos de almacenamiento

vamos a conocer...

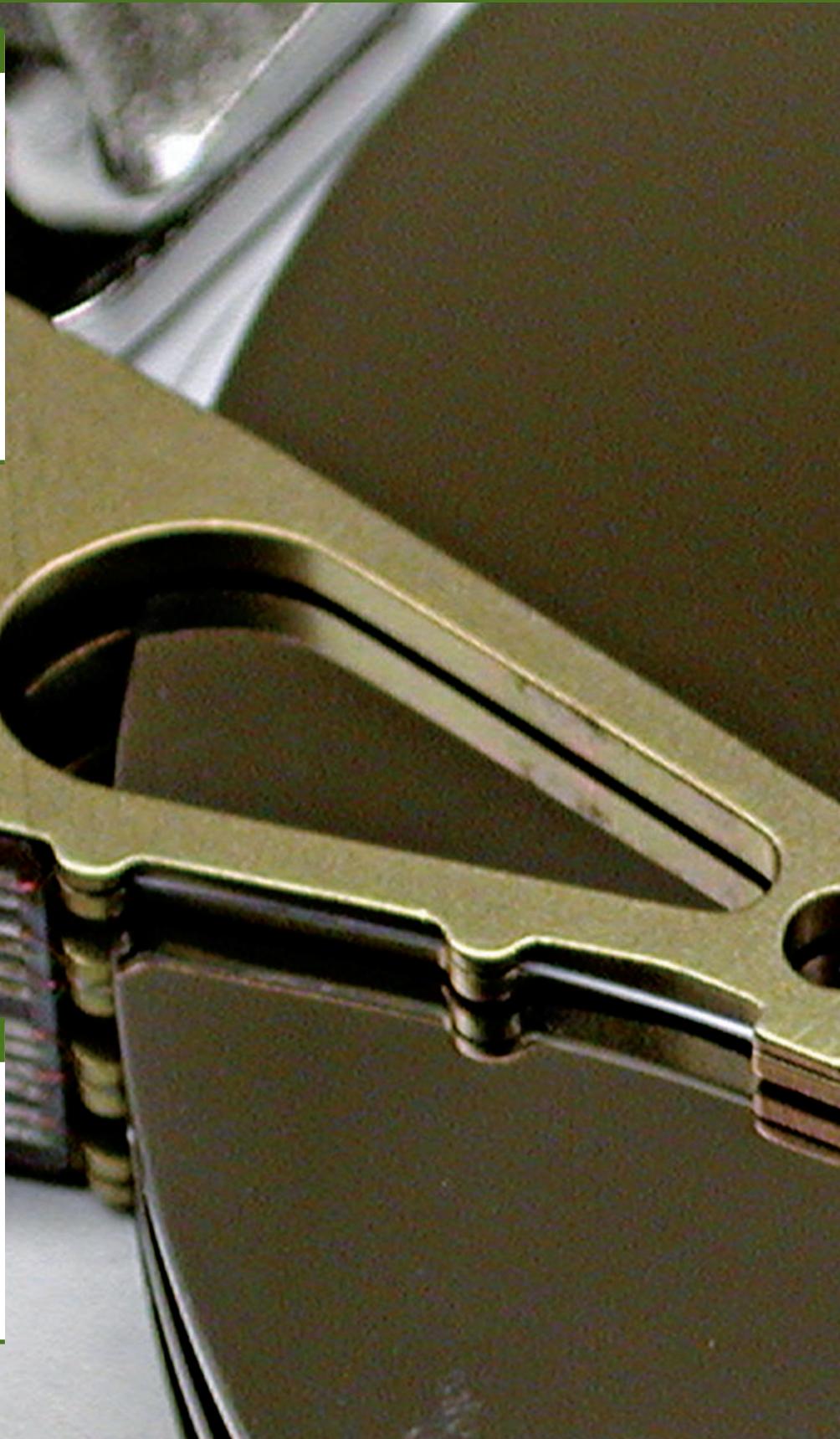
1. El disco duro
2. La disquetera
3. El lector/grabador óptico
4. Las unidades flash
5. El dispositivo de estado sólido

PRÁCTICA PROFESIONAL

- Despiece de un disco duro
- Limpieza de un disco óptico y de un lector óptico

MUNDO LABORAL

25 TB en un solo disco óptico



y al finalizar esta unidad...

- Conocerás en profundidad las características de cada una de las unidades de almacenamiento.
- Podrás seleccionar cuáles son los dispositivos de almacenamiento más adecuados para tu equipo.
- Identificarás los diferentes soportes en los que almacenar información en función de su capacidad y las posibilidades que ofrecen.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Laura es una gran aficionada a la fotografía. Desde que apenas levantaba unos palmos del suelo ya hacía fotos con una cámara de carrete, y por sus manos han pasado varias cámaras digitales compactas. Sin embargo, ha decidido dar el paso a la fotografía réflex, y sabe que necesitará una nueva cámara, y sobre todo, mucho espacio en el disco duro, puesto que almacenar fotografías de alta calidad requiere mucha capacidad. Además, quiere guardar en soportes ópticos todas las fotografías que tiene en el disco duro, para poder transportarlas y prestarlas a sus amigos y familiares con más facilidad, y se está planteando comprar un disco duro externo para este propósito.

Deberá ponerse manos a la obra. Ya ha elegido la cámara réflex que sustituirá a su antigua compacta, pero ¿le servirán las tarjetas de memoria de la antigua para la nueva?

Ha comprado también un archivador de discos para guardar las copias de seguridad, pero ¿en qué discos puede almacenar más información? ¿Y cómo puede grabarlos con su ordenador?

Por último, se ha decidido a comprar el disco duro externo, pero le asaltan las dudas: formato, capacidad, costo por bit... ¿En qué características se tiene que fijar para saber cuál es el disco duro que más le conviene comprar?

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Por medio de qué conexión se conecta al equipo de sobremesa un disco duro?
2. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de discos duros de 2,5" y 3,5" y dónde podemos encontrarlos?
3. ¿Cuál es el material magnetizable del que está compuesta la lámina flexible del disquete?
4. ¿Cuál es la capacidad máxima de un disquete?
5. ¿Qué tipo de disco óptico sucumbió ante la llegada del BluRay?
6. ¿Cómo se denominan las marcas que representan la información de un disco óptico?
7. ¿Cuántas velocidades pueden aparecer indicadas en las unidades ópticas, y qué significan?
8. ¿Cuál es la capacidad máxima de un CD?
9. ¿Qué significan los términos «mini» y «micro» cuando se trata de tarjetas de memoria?
10. ¿Qué tipo de memoria utilizan los dispositivos SSD?

1. El disco duro

recuerda

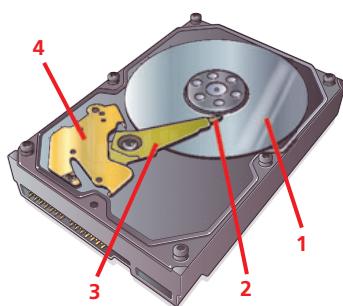
Los periféricos se clasifican en **periféricos de entrada, salida, memoria auxiliar** (o almacenamiento) y **comunicaciones**. Además, todo periférico está compuesto por **elementos mecánicos y electrónicos o controladores de periférico**.

caso práctico inicial

Un disco duro se conecta a un equipo de sobremesa a través de conexión **IDE, SATA o SCSI**.



↑ Discos duros IDE y SATA.



↑ Partes principales de un disco duro:

1. Plato o disco.
2. Cabeza de lectura/escritura.
3. Brazo motor.
4. Circuito actuador.

El disco duro es un dispositivo de almacenamiento capaz de almacenar gran cantidad de datos de manera permanente, y por tanto utilizado para guardar y obtener información.

Es prácticamente indispensable en cualquier equipo informático, ya que en él se almacena el sistema operativo con el que funciona el ordenador.

1.1. Conexión al equipo

Tal y como se ha visto en unidades anteriores, las principales conexiones de un disco duro son:

- **IDE de 40 pines:** para discos duros estándar (de 3,5").
- **IDE de 44 pines:** para discos duros de portátil (de 2,5").
- **SATA:** para cualquier disco duro.
- **SCSI:** para discos duros de gran capacidad.

Los discos duros externos son similares a los discos duros internos, con la peculiaridad de que utilizan una carcasa rígida para protegerlos.

El disco duro se une a esta carcasa mediante cualquiera de las conexiones indicadas anteriormente. Sin embargo, la conexión de esta carcasa al ordenador se realiza mediante conexión USB (generalmente tipo A o mini USB).

1.2. Características físicas de un disco duro

Un disco duro está formado generalmente por **varios discos**, normalmente de aluminio, que en su superficie están recubiertos con un material magnetizable, y que se encuentran apilados alrededor de un **eje** que gira a una velocidad muy alta, por medio de un **motor**.

Como se indicó en la Unidad 3, la disposición de la información en los discos se distribuye en platos, cilindros, pistas, sectores y clúster. Si conocemos el número de cada uno de estos elementos, podemos calcular la capacidad del disco duro.

Para leer y escribir sobre el disco, se utilizan una serie de **cabezales** magnéticos que se encuentran a una distancia mínima, aunque sin tocarla, de la superficie del disco, y se mueven gracias a un brazo. Para cada disco y cara disponible, hay un cabezal y brazo distinto, aunque todos se mueven a la vez. Además, el cabezal va unido a un **circuito** del disco que es el que se encarga de gestionar la lectura y escritura de datos en él.

La superficie del disco y la proximidad del cabezal hacen que la **carcasa** del disco sea muy consistente, rígida y estanca para protegerlo de golpes y de agentes ambientales (humedad, polvo, etc.).

El disco gira a velocidades muy altas (a unas 7.200 rpm, unos 130 km/h) para lograr que el cabezal vuela sobre la superficie del disco sin llegar a tocarlo.

Una pérdida de velocidad haría que el cabezal tocarse el disco, lo rayase y lo dejase inutilizable. Por este motivo, el disco dispone de una «zona de aterrizaje» (libre de datos) a la que el cabezal se dirige cuando la velocidad del disco es insuficiente.

1.3. Otras características de un disco duro

Hay una serie de características que hay que tener en cuenta a la hora de elegir un disco duro para nuestro equipo, bien sea externo o interno.

- **Formato:** hay que tener en cuenta que un disco duro para un equipo de sobremesa (3,5") no es apto para un equipo portátil (2,5"). Del mismo modo, las dimensiones de los discos duros portátiles no solo afectan a su volumen y tamaño, y por tanto a la facilidad con la que pueden ser transportados, sino también a la necesidad de alimentación externa en el caso de los discos de 3,5", no así en el caso de los de 2,5".

- **Interfaz:** es importante la interfaz que ofrece el disco y su velocidad a la hora de elegir cuál es el más adecuado; podemos encontrar interfaz USB, Firewire, SATA...

- **Capacidad total de almacenamiento:** para calcular la capacidad total de la que dispone un disco duro, necesitamos multiplicar el número de caras por el número de pistas por cara, por el número de sectores por pista, y por el número de bytes por sector. De este modo podremos especificar el total de bytes, aunque generalmente se utilizan múltiplos de estos: MegaBytes, GigaBytes, y cada vez con más frecuencia TeraBytes.

Hay que tener en cuenta que el almacenamiento de todos los datos en un único disco supone un riesgo, puesto que en caso de un fallo físico pueden perderse todos; aunque esto no tiene por qué ocurrir si se utilizan varios discos duros de menor capacidad en el equipo.

- **Costo por bit del dispositivo:** al igual que es esencial saber cuál es la capacidad total de almacenamiento del disco a la hora de adquirir uno, podemos encontrar diferentes valores del costo por bit en el mercado. Esto no dependerá únicamente de esta capacidad, sino también del fabricante, la calidad del dispositivo, las características fundamentales, etc.

- **Memoria cache:** este tipo de memoria permite acelerar el procesamiento de datos, optimizando el funcionamiento del sistema operativo.

- **Velocidad de rotación:** permite un acceso y grabado de los datos más rápido. Varía en función del tipo de disco; para discos de 2,5" las velocidades son 5.400, 7.200 y 10.000 rpm (la típica es 5.400 rpm). Para discos de 3,5" las velocidades son 7.200, 10.000 y 15.000 rpm (la típica es 7.200 rpm).

- **Ruido:** esta característica es importante no solamente en el uso habitual del disco duro, sino especialmente a la hora de utilizarlo como disco duro multimedia. Esto sucede, por ejemplo, en el caso de visualizar vídeos o escuchar audio, puesto que el ruido puede interferir en estas acciones.

- **Alimentación:** este valor será relativamente importante en el caso de discos duros para equipos portátiles, puesto que puede reducir el tiempo máximo de batería. Además, como ya se indicó anteriormente, los discos duros de 2,5" no necesitan alimentación externa, mientras que por el contrario, los de 3,5" sí la necesitan.

- **Resistencia a los impactos:** a tener en cuenta en discos duros de portátiles y externos, fundamentalmente, ya que pueden ser más propensos a sufrir golpes. Por ello, el disco duro interno debe ir siempre en el interior del equipo y el disco duro externo en una carcasa.

caso práctico inicial

El formato de un disco se expresa en pulgadas. Los tamaños en los que se pueden encontrar habitualmente son 2,5" y 3,5", para ordenadores portátiles y discos duros de sobremesa, respectivamente. Los discos duros externos se pueden encontrar en ambos formatos.



↑ Disco duro de 2,5".



↑ Disco duro de 3,5".



↑ Configuración del disco duro IDE como maestro según las instrucciones del fabricante.



↑ Arriba: Disco duro externo de 3,5".

Abajo: Disco duro externo de 2,5".



↑ Disco duro multimedia.



← Disco duro Hot Plug.

1.4. El disco duro en un equipo de sobremesa

El disco duro típico utilizado en un equipo de sobremesa es el de 3,5". La conexión, como ya vimos, puede variar, aunque lo más habitual es que disponga de una conexión de tipo SATA.

Del mismo modo, la **capacidad** de los discos duros en este tipo de equipos suele rondar el **TeraByte (TB)** e incluso capacidades superiores.

Cuando se coloca más de un disco duro en el mismo equipo, es importante fijar uno de ellos como **maestro** y otro como **esclavo**. El primero tiene prioridad sobre el segundo, y aunque en el caso de los discos SATA la prioridad se fija de manera automática, en el caso de discos IDE, es necesario hacerlo mediante la colocación de un **jumper** o pequeño puente. Este permite determinar cuál es maestro y cuál es esclavo según se indica en las instrucciones del fabricante.

Además, los discos de 3,5" necesitan tener **alimentación eléctrica**, lo que se consigue mediante un conector que sale directamente de la fuente de alimentación.

1.5. El disco duro en un equipo portátil

El disco duro en un equipo portátil es mucho más pequeño que el de sobremesa, típicamente de 2,5". En este caso, también hay tendencia a la conexión SATA, aunque hay muchos discos duros IDE de 2,5".

Su **capacidad** suele ser menor que la de los de sobremesa, rondando los 500 GB, aunque también se encuentran discos duros de capacidades superiores.

Al contrario que en los equipos de sobremesa, es muy poco probable encontrar más de un disco duro interno en un equipo portátil.

1.6. El disco duro externo

Es posible montar un disco duro externo a partir de prácticamente cualquier disco duro. Así, hay de 3,5" y de 2,5"; IDE y SATA. En cualquier caso, el disco duro va montado en una **carcasa específica** para él (en tamaño y conexión interna) que ofrece a su vez una **conexión externa** (generalmente USB).

Tal y como se indicó anteriormente, los discos duros externos de 3,5" necesitan **suministro eléctrico** para funcionar. Por regla general, los de 2,5" no, y únicamente se sirven de la corriente que les llega a través del USB.

Una variante de este disco duro muy extendida en la actualidad son los **discos duros multimedia**. Estos incorporan una funcionalidad a la carcasa que permite visualizar archivos multimedia (imágenes, sonido y vídeo).

1.7. El disco duro Hot Plug

Se denomina así a los discos duros que tienen la capacidad de ser conectados al equipo una vez que este está encendido.

También se los denomina Hot Swap, ya que pueden reemplazarse de la misma manera.

Este tipo de discos son típicos de entornos corporativos, integrados en un clúster de discos dentro de un CPD (Centro de Procesamiento de Datos).

Estos discos son típicamente SCSI y su capacidad es bastante mayor que los disponibles para el usuario estándar.

2. La disquetera

La disquetera es un dispositivo empleado para leer y escribir sobre un soporte especial llamado **disco flexible** o **disquete**.

Este periférico cada vez se incluye menos en los equipos, especialmente en los equipos portátiles, donde se encuentra prácticamente obsoleto.

2.1. Conexión al equipo

La disquetera se conecta al equipo mediante un **conector IDE de 34 pines**.

2.2. Características físicas de una disquetera

La disquetera tiene un tamaño universal de **2,5"**, al igual que algunos discos duros de tamaño reducido, como los de los portátiles.

Como con el disco duro, la disquetera necesita **suministro eléctrico**. En este caso, dispone de un conector específico en la fuente de alimentación.

La disquetera tiene una **ranura** en la parte exterior, por la que se introduce el disquete en su totalidad. Para sacarlo se presiona un **botón** que permite su liberación. Además, dispone de una pequeña luz que se enciende cuando la disquetera se encuentra realizando una operación de lectura o escritura sobre el disquete.

2.3. Características físicas de un disquete

El **disquete** o **disco flexible** es el soporte que se utiliza con la disquetera para leer y almacenar datos.

Este tipo de disco es de plástico flexible (de ahí el nombre de disco **flexible**) y en su interior hay una lámina de un material llamado **mylar** que es magnetizable.

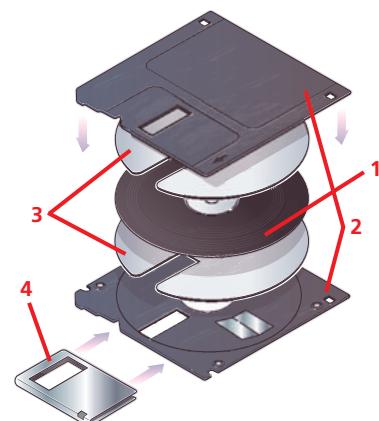
En la parte superior de la carcasa de plástico dispone de una pequeña **abertura**, o **ventana**, protegida por una **pestaña deslizable**, de plástico o metal, de forma que cuando se introduce el disquete esa parte queda al descubierto para poder realizar las operaciones de lectura y escritura. Del mismo modo, cuando sale al exterior, la pestaña se encuentra cerrada, protegiendo así la lámina magnetizada de agentes externos (polvo, agua, suciedad, etc.).

La **capacidad máxima** de los disquetes es de **1,44 MB**. La utilización de grandes cantidades de datos y archivos de gran tamaño, ha hecho desaparecer tanto la disquetera como los disquetes de los equipos actuales.

2.4. Las variantes de la disquetera

Las necesidades de almacenamiento de datos hicieron del disquete un soporte insuficiente. Como consecuencia, aparecieron nuevas unidades y soportes con mayor capacidad y prestaciones. Destacan:

- **Unidad ZIP:** similar a la disquetera. Los discos son más gruesos pero el principio de funcionamiento es el mismo. Capacidad de hasta 750 MB.
- **Unidad JAZ:** similar a la unidad ZIP, pero con boca más gruesa. El disco se parece más a un disco duro y la unidad funciona más como este. Capacidad de hasta 2 GB.



↑ Partes principales de un disquete:

1. Lámina de mylar.
2. Carcasa plástica.
3. Láminas de poliéster.
4. Ventana deslizante.

caso práctico inicial

La **capacidad máxima** de un disquete es de **1,44 MB**. Debido a esta capacidad tan limitada, cayeron en desuso, dando lugar a los CD, DVD, etc.



↑ Unidad ZIP.

3. El lector/grabador óptico

caso práctico inicial

El **HD DVD** fue un tipo de formato de disco óptico que desapareció con la evolución del BluRay.

saber más

La denominación **BluRay** procede de la desechada BlueRay, «rayo azul» (en inglés), y se refiere a la tecnología con la que se escriben y leen los datos en este tipo de soporte.

La desaparición de la «e» en el primer término fue debido a que en algunos países no es posible patentar marcas con nombres comunes.

La abreviatura es BD (BluRay Disc), no BR ni BRD.



↑ CD, DVD y BluRay.

El lector/grabador óptico es un dispositivo utilizado para leer y escribir sobre un soporte especial llamado soporte óptico.

Hay varios tipos de soporte óptico, entre los que se encuentran el **CD**, el **DVD** y otros de nueva generación, como el **BluRay**.

Además, en la evolución de estos tipos de soporte, algunos han desaparecido, como el **HD DVD**, que sucumbió ante la evolución del BluRay.

En cuanto a las unidades ópticas, todas ellas pueden ser unidades **lectoras**, pero por el contrario, no todas tienen la cualidad de ser **grabadoras** y **regrabadoras**.

Lo mismo sucede con el tipo de **soporte** que admiten: hay unidades ópticas que pueden leer y grabar en un único tipo de soporte, y hay otras que permiten hacerlo sobre varios tipos.

Por regla general, las unidades más modernas son capaces de admitir soportes más antiguos. Sin embargo, no sucede al revés. Es un caso habitual en las unidades lectoras/grabadoras de DVD, que permiten trabajar con soporte CD; no así en las ya obsoletas unidades de CD, que únicamente permitían trabajar con este tipo de dispositivo, pero no con DVD.

También existen unas unidades llamadas **combo** que permiten lectura de unos soportes y grabación de otros. Por ejemplo, un combo lector/grabador de CD-lector de DVD. En este caso, permite grabar y leer CD, pero únicamente permite leer DVD.

La **evolución** de los soportes ópticos, desde los más antiguos a los más modernos, es la siguiente:

- CD (disco compacto).
- DVD (disco digital versátil).
- BluRay (tecnología «rayo azul»).

Actualmente hay otras tecnologías de discos ópticos en las que se está trabajando, con cualidades mejores y capacidades mayores, como el caso del HVD (Disco Holográfico Versátil).

3.1. Conexión al equipo

Las unidades lectoras/grabadoras pueden ser internas y externas. Las internas utilizan las mismas conexiones que los discos duros internos:

- IDE.
- SATA.
- SCSI.

Las unidades lectoras/grabadoras portátiles suelen utilizar conexión USB al equipo.

Las unidades ópticas siguen los mismos principios de conexión al equipo que los discos duros. Pueden existir varias unidades en el mismo equipo y, en ese caso, hay que establecer las que serán maestras y las que serán esclavas del canal correspondiente.

En el caso de unidades ópticas IDE, conviene colocar como unidad maestra aquella que más vaya a utilizarse.

3.2. Características físicas de un lector/grabador

La unidad óptica consta en su interior de una **lente láser** y un **fotodetector** colocados en un cabezal móvil. Al introducir el disco en la unidad, un motor hace girar el disco y otro mueve de forma radial el cabezal sobre él, pudiendo acceder así a toda la superficie del disco.

Tal y como se trató brevemente en la Unidad 3, estos dispositivos pueden **leer** información, y generalmente, también **grabarla**. Esta unidad lectora/grabadora tendrá en cuenta cuál es el tipo de soporte sobre el que va a realizar las operaciones de lectura o escritura. Esto es debido a que cada tipo de soporte está formado por un tipo de **sustrato diferente** (aluminio, oro, plata...); las marcas que representan la información, llamadas **hoyos** (*pits*) y **valles** (*lands*) son de distinto tamaño y se disponen en espiral.

En cualquier caso, las operaciones que se realizan son relativamente similares, independientemente del disco óptico que se utilice.

En la operación de **lectura**, a medida que gira el disco, un haz de luz láser incide sobre él. La luz que refleja el sustrato es recogida por el fotodetector del cabezal, que se recibirá desviada o no en función de la información que contenga. Esta información estará representada en los hoyos y valles, que son interpretados como 0 y 1.

En la operación de **escritura**, el haz láser incide sobre el sustrato, cambiando su reflectividad mediante el quemado del mismo. Esto da lugar a la creación de las marcas que acabamos de tratar, mediante las cuales se representará la información.

Cuando el disco permite que se realice sobre él una **reescritura**, en función de la potencia del láser, es posible alterar el sustrato del disco, haciendo posible que se grabe en él de nuevo.

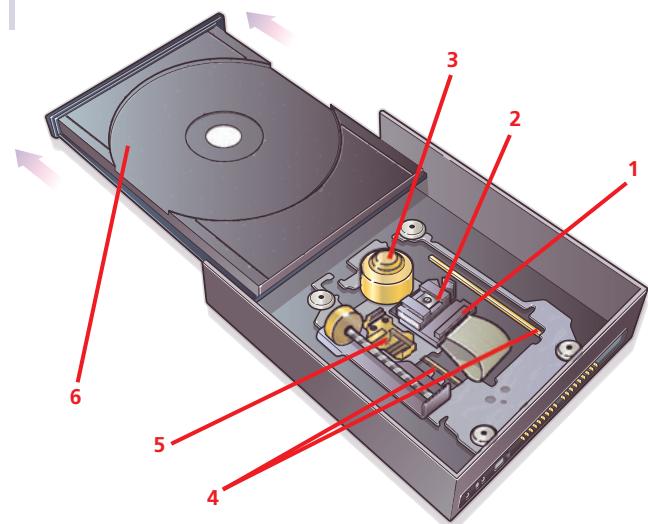
En la parte externa la unidad tiene un **botón** que se utiliza para abrir y cerrar la bandeja. En el caso de que esta se atasque, existe un orificio próximo al botón que permite abrir la bandeja de forma manual introduciendo un alambre.

Las unidades internas necesitan **alimentación eléctrica**, igual que los discos duros, y también es necesario configurarlas como maestro y esclavo. No así en el caso de las unidades externas, en las que la conexión que se utiliza generalmente es USB de alta velocidad.

Prácticamente todas las unidades ópticas tienen la misma estructura. Lo que cambia es la lente, en función de su mayor o menor sensibilidad, y de que el láser que utilice sea más o menos potente.

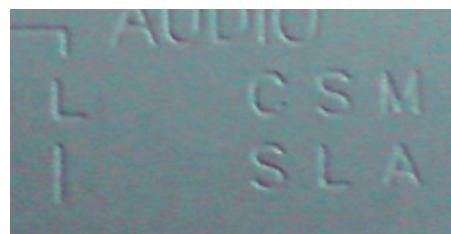
caso práctico inicial

En un disco óptico, las marcas que representan la información almacenada se denominan **hoyos** (*pits*) y **valles** (*lands*).



↑ Partes principales de una unidad óptica:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Cabezal móvil. | 4. Carros. |
| 2. Lente láser. | 5. Motor. |
| 3. Eje fijación soporte. | 6. Bandeja del soporte. |



↑ Indicadores marcados sobre la carcasa de la unidad óptica para indicar la configuración maestro/esclavo.

3.3. Otras características de un lector/grabador

Hay unas características que hay que tener en cuenta a la hora de elegir una unidad lectora/grabadora para nuestro equipo, ya sea externa o interna.

- **Soportes aceptados:** las unidades actuales pueden soportar gran cantidad de discos y sus diferentes versiones, por lo que hay que tener en cuenta esta información. No es lo mismo una unidad que soporte DVD-ROM, que otra que soporte DVD-R, DVD+R, DVD-RAM...
- **Modos de grabación soportados:** hay gran cantidad de modos de grabación, como multisesión, secuencial, de acceso aleatorio, etc.
- **Mecanismo de carga:** puede tratarse de bandeja o ranura. El primero es más ancho que el segundo, y por tanto, más voluminoso. En algunos casos, la lente se encuentra en la propia bandeja, por lo que está expuesta a sufrir deterioros.
- **Interfaz:** las unidades internas utilizan interfaz IDE, SATA o SCSI; las internas, generalmente USB.
- **Velocidad:** es una de las características más importantes que hay que tener en cuenta. El giro del disco óptico es mucho menor que el del disco duro: apenas 1.000 rpm (unos 50 km/h). Sin embargo, como indicador de la velocidad se toma la de transferencia de datos. La primera versión de CD tenía una velocidad de 150 KB/s. Esta velocidad, que se conoce por el nombre de flexo, es la que se toma como velocidad base para todos los dispositivos ópticos, de forma que la velocidad siempre se indica como múltiplo del flexo (x2, x8, x52, etc.). En las unidades ópticas pueden aparecer hasta tres velocidades, y se indica cada una de ellas con una x seguida de un número, y separadas entre sí por una barra inclinada:

Escritura / Escritura en regrabable / Lectura

Será necesario indicar las velocidades de escritura, reescritura y lectura de cada uno de los tipos de disco soportados.

- **Tiempo de acceso:** determina el tiempo medio de acceso a un sector del disco y se indica en milisegundos. Si la unidad soporta varios tipos de disco, se indican los tiempos de acceso de cada uno de ellos.
- **Memoria temporal:** es la cantidad de información que se va almacenando de manera temporal mientras se realiza otra operación de transferencia; así, ante un fallo durante la operación, no disminuye el rendimiento de la transferencia, y no se producen errores que puedan inutilizar el disco.
- **Ruido:** al igual que en el caso de los discos duros, esta característica es importante especialmente a la hora de reproducir discos multimedia, por ejemplo, para visualizar vídeos o escuchar audio, puesto que el ruido también puede interferir en estas acciones.
- **Alimentación:** hay que tener en cuenta el consumo de energía para unidades lectoras y grabadoras portátiles, que puede incidir en la duración de la batería. Así, podremos encontrar unidades externas que no requieran de alimentación adicional más que la que proviene del propio cable USB, mientras que otras utilizarán un cable auxiliar para este propósito.
- **Resistencia a los impactos:** a tener en cuenta en unidades externas, fundamentalmente, puesto que pueden ser más propensas a sufrir golpes.



↑ Información sobre las velocidades de la unidad óptica (lector/grabador de DVD y lector/grabador de CD).

3.4. Características físicas del soporte óptico

Los soportes ópticos constan de **varias capas**. La capa base es **plástica** (de polícarbonato). Sobre ella se encuentra una capa de **material reflectante** (habitualmente aluminio, plata o azo). Encima va una capa protectora de **laca** y sobre esta la superficie que corresponde con la **carátula**.

La información en estos soportes se almacena en una única pista con forma de una **espiral** que sale del centro del disco. Dependiendo del tipo de disco (CD, DVD, BluRay) la pista es más o menos estrecha, pudiendo contener así en la misma superficie más o menos información.

La siguiente tabla detalla las características de cada soporte óptico actual:

	COMPACT disc	DVD	Blu-ray Disc					
CD-RW	MiniCD	DVD+RW	MiniDVD	DVD+R/RW DL	MiniDVD DL	BD-RRE	BD-RW DL	MiniBD
Caras	1	1	1	2	1	1	2	1
Capas por cara	1	1	1	1	1	2	2	1
Capacidad	700-900MB	50-180MB	4,7GB	9,4GB	1,4GB	8,5GB	17,1GB	2,92GB
Velocidad máxima	x52	x24	x16	x16	x4	x8	x8	x4
						x6	x2	x2

3.5. Lector/grabador óptico en un equipo de sobremesa

Tal y como se ha indicado anteriormente, un lector/grabador óptico suele conectarse a través de conexión **IDE**, **SATA** o **SCSI** a la placa base. Para ello, es necesario fijar estas unidades como **maestro** o **esclavo**.

Del mismo modo, la **alimentación** eléctrica se consigue a través de un conector que sale a la fuente de alimentación, igual que en los discos duros.

3.6. Lector/grabador óptico en un equipo portátil

Las unidades ópticas en los discos duros portátiles suelen ser relativamente más **estrechas** que las de los equipos de sobremesa. De hecho, pueden disponer de **ranura** o **bandeja**, siendo habitual en este último caso que la lente se encuentre dispuesta directamente en la bandeja.

No es habitual encontrar más de una unidad óptica en un equipo portátil, por lo que si se desea trabajar con más de una, esta ha de ser externa.

3.7. Lector/grabador óptico externo

Este tipo de dispositivos consta de la unidad óptica correspondiente alojada en una carcasa, la cual se conecta, generalmente, mediante **USB** de alta velocidad al o por conexión **PCMCIA** (en portátiles).

Existen unidades estándar (de 3,5") y slim (reducidas, para portátiles). Estas últimas han tenido bastante auge últimamente a raíz de la aparición de los netbooks, que carecen de unidad óptica.

Estos dispositivos pueden requerir de **alimentación externa** (para las unidades de 3,5"), o por el contrario, bastarle con la que procede del cable de conexión (USB o PCMCIA)

caso práctico inicial

La capacidad máxima de almacenamiento que posee un CD es de 900 MB.



↑ Láminas de un disco óptico:

1. Capa de policarbonato.
2. Capa reflectante (aluminio, plata, etc.).
3. Capa protectora de laca.
4. Etiqueta (carátula).

4. Las unidades flash



↑ Lector de tarjetas 62-en-1.



↑ Pendrive o unidad de memoria USB.



↑ La tarjeta MicroVault de Sony mide 3 x 1,45 cm.



↑ Tarjetas mini y micro con sus respectivos adaptadores.



↑ SmartMedia Card (SMC).



↑ Compact Flash (CF).



↑ Multimedia Card (MMC).



↑ Memory Stick (MS).



↑ xD-Picture Card (xD).



↑ SecureDigital Card (SD).

La unidad flash es un dispositivo utilizado para leer y escribir en unas memorias especiales llamadas **memorias flash**.

Las memorias flash normalmente se presentan en forma de tarjetas y se las conoce como **tarjetas de memoria**. La unidad flash más utilizada recibe el nombre de **pendrive** o memoria **USB**.

4.1. Conexión al equipo

Las unidades flash se conectan al equipo mediante cableado interno o **USB**.

4.2. El pendrive

El pendrive, también conocido como **memoria USB** o **lápiz de memoria**, es el dispositivo de almacenamiento externo más utilizado en la **actualidad**.

Consta de uno o varios módulos de memoria tipo flash integrados en un circuito junto con un **conector USB**. El dispositivo está recubierto con una **carcasa** plástica o metálica para proteger el interior.

La **capacidad** de estas unidades va desde 128 MB hasta más de 256 GB.

4.3. Las tarjetas de memoria

Las tarjetas de memoria son muy utilizadas en aparatos digitales como cámaras, teléfonos móviles, etc.

Para leer y escribir información necesitan una **ranura especial**, ya que existe una gama bastante amplia de tarjetas de memoria, generalmente incompatibles entre sí.

La **capacidad** de las tarjetas de memoria oscila entre los 4 MB y los 64 GB. Muchas de estas tarjetas, como la SD, tienen variantes en tamaño (mini y micro) para adaptarse a los equipos electrónicos (sobre todo cámaras digitales y teléfonos móviles). Estas tarjetas se venden con **adaptadores** al tamaño estándar para poder ser utilizadas con los lectores de tarjetas de los equipos.

Estos son algunos de los principales modelos de tarjetas de memoria que están disponibles en el mercado.

5. El dispositivo de estado sólido (SSD)

Las siglas SSD hacen referencia a **Solid State Drive**, dispositivo de estado sólido, aunque en ocasiones erróneamente se emplea la palabra *disco*, en lugar de **dispositivo**.

Tal y como se trató brevemente en la Unidad 3, el dispositivo de estado sólido es un **dispositivo de almacenamiento de datos** que está comenzando a utilizarse cada vez con mayor asiduidad en equipos nuevos.

Proporciona grandes **ventajas** con respecto a los discos duros, por lo que su implantación es cada vez mayor, especialmente en dispositivos portátiles.

5.1. Conexión al equipo

Las conexiones al equipo de un SSD suelen ser las mismas que se utilizan en los discos duros convencionales, ya sean internos o externos:

- IDE.
- SATA.
- SCSI.

También se pueden encontrar dispositivos de estado sólido conectados a través de **PCI Express**, e incluso **USB** en el caso de dispositivos de estado sólido portátiles, para lo cual se incorpora una carcasa protectora.



↑ Dispositivo de estado sólido.

5.2. Características físicas de un dispositivo de estado sólido

Este dispositivo utiliza un tipo de memoria no volátil, de tipo **flash NAND**, que permite almacenar los sistemas operativos y los datos de cálculo, emulando un disco duro. Sin embargo, el hecho de utilizar este tipo de memoria proporciona una **velocidad considerablemente superior** en arranque, lectura o escritura.

Dado que no utiliza discos giratorios, proporciona otra serie de ventajas adicionales. La **ausencia de ruido** es una de ellas, puesto que no tiene partes móviles. Además, este hecho proporciona una gran **fiabilidad** y **resistencia** a fallos físicos, soportando golpes o movimientos bruscos que en los discos duros podrían dar lugar a errores incorregibles. Del mismo modo, puesto que no necesita motores para mover los discos, el **consumo de potencia** se reduce considerablemente, y la producción de **calor** también. Todo ello, unido a sus **reducidas dimensiones** y su **escaso peso**, hace que este tipo de dispositivos sean ideales para los equipos portátiles.

Sin embargo, una de las principales limitaciones es su **precio**, y especialmente el costo por bit del dispositivo, si tenemos en cuenta el precio de un disco duro de similares capacidades.

caso práctico inicial

Los dispositivos de estado sólido se basan en un tipo de memoria flash NAND.

ACTIVIDADES

1. Busca en Internet qué oferta hay en la actualidad para este tipo de discos y compárala con la existente para los discos duros típicos de capacidades similares.

ACTIVIDADES FINALES

- 1. El objetivo de esta actividad es conocer las **principales características de los periféricos de almacenamiento** disponibles en el mercado actual, e interpretar las necesidades de un equipo informático para seleccionar el disco más adecuado.

Para ello, vamos a realizar un **cuadro comparativo** similar al siguiente, en el que anotaremos la información obtenida en revistas, folletos, catálogos impresos o en Internet, para, al menos, cuatro discos duros que se encuentren actualmente en el mercado.

	DISCO 1	DISCO 2	DISCO 3	DISCO 4
Marca				
Formato (2,5" / 3,5")				
Interno / externo				
Interfaz (conexión)				
Capacidad total				
Memoria cache				
Velocidad				
Consumo de energía				
Otra información relevante				
Costo / bit				
Precio total				

Cuando hayas terminado, contrasta los resultados con los obtenidos por tus compañeros.

Finalmente, haz una **clasificación** de todos los discos recopilados en función de su precio y otra clasificación en función de su capacidad.

Ahora, responde a las siguientes preguntas.

- ¿Qué relación ves entre las dos clasificaciones?
- ¿Qué factores crees que influyen más en el precio de un disco duro? ¿Por qué?
- ¿En qué afecta el tipo de conexión del disco al equipo?

Imagina que tienes una tienda en la que dispones de todos los discos duros que has recopilado a lo largo de la actividad. Selecciona el disco **más idóneo** para cada una de estas situaciones y argumenta por qué:

- Un equipo de sobremesa para uso ordinario (Internet y algún documento).
- Un portátil que trabaja con fotos.
- Un disco duro para guardar películas y música y poder reproducirlas.
- Un equipo para hacer copias de seguridad de bases de datos amplias.

- 2. En la siguiente actividad vamos a analizar la **oferta de mercado** de las diferentes **tarjetas de memoria**, para conocer sus principales características y distinguir las aplicaciones que tienen las diferentes tarjetas en la actualidad.

Para ello, al igual que en el caso anterior, vamos a realizar dos **cuadros comparativos**, donde anotaremos la información obtenida en revistas, folletos, o catálogos impresos o en Internet, para cada tipo de tarjeta.

Ten en cuenta que la variedad de tarjetas de memoria es más amplia de lo que hemos visto en la unidad. No obstante, vamos a trabajar exclusivamente con las vistas por ser los modelos más importantes.

	SMC	CF	MMC	MS	xD	SD
Marca						
Precio						
Capacidad máxima						
Capacidad mínima						
Dimensiones						

Con ayuda de las revistas, folletos e Internet localiza para cada modelo entre qué precios oscilan las capacidades mínima y máxima que podemos encontrar en el mercado, y sus dimensiones.

Cuando hayas terminado, **contrasta los resultados** con los obtenidos por tus compañeros y asegúraos de que son iguales.

A continuación, indica qué **usos** suele darse a cada uno de los modelos de tarjeta. Para ello puedes ayudarte del siguiente cuadro, marcando con una X qué usos pueden darle cada una de las marcas:

	SMC	CF	MMC	MS	xD	SD
Cámara de fotos						
Videocámara						
Teléfono móvil						
Videoconsola (PSP)						
Videoconsola (DS)						
PDA						
GPS						
Reproductor MP3 / MP4						

Teniendo en cuenta lo anterior, **elige el modelo de tarjeta** que recomendarías para cada uno de los dispositivos que aparecen en el cuadro, razonando la decisión.

Por último, has de saber que generalmente cada fabricante de cámara de fotos utiliza un tipo de tarjeta de memoria en la que almacenar las imágenes. Asocia cada una de las **tarjetas** a los **fabricantes** que se indican a continuación para cámaras fotográficas:

- Canon.
- Olympus.
- Pentax.
- ikon. N
- onic.
- Panas
- . Sony

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Cuál de los siguientes elementos no está relacionado con la disposición de la información de un disco duro?

- a) Plato.
- b) Pista.
- c) Valle.
- d) Sector.

2. ¿Cuál es el formato habitual de un disco duro de sobremesa?

- a) 2 pulgadas.
- b) 2,5 pulgadas.
- c) 3 pulgadas.
- d) 3,5 pulgadas.

3. ¿Cómo se configuran dos discos duros en un ordenador de sobremesa?

- a) Uno como master y otro como enabled.
- b) Uno como master y otro como slave.
- c) Uno como enabled y otro como slave.
- d) Ambos como master.

4. ¿Cuál es el tamaño de una disquetera?

- a) 2 pulgadas.
- b) 3 pulgadas.
- c) 2,5 pulgadas.
- d) 3,5 pulgadas.

5. La lámina magnetizable del disquete está compuesta de un material llamado...

- a) Kevlar.
- b) Cylar.
- c) Policarbonato.
- d) Mylar.

6. ¿Cuál de las siguientes abreviaturas es la correcta para referirse al BluRay?

- a) BR.
- b) BD.
- c) BRD.
- d) BDR.

7. ¿Qué velocidad es conocida como «flexo»?

- a) A la velocidad de la luz.
- b) A la velocidad del sonido.
- c) A 7.200 rpm.
- d) A 150 KB/s.

8. ¿A qué velocidad escribe una unidad lectora/grabadora x16/ x8/ x32?

- a) A x16.
- b) A x8.
- c) A x32.
- d) A x56.

9. ¿Cuál de las siguientes no es un tipo de tarjeta de memoria?

- a) MS.
- b) SD.
- c) RD.
- d) XD.

10. ¿Qué tipo de memoria utiliza un dispositivo de estado sólido?

- a) Memoria RAM.
- b) Memoria NAN.
- c) Memoria Flash.
- d) Memoria ROM.

PRÁCTICA PROFESIONAL 1

Despiece de un disco duro

OBJETIVOS

- Conocer los componentes principales de un disco duro.
- Localizar sus piezas más importantes.
- Razonar cuáles son sus principales averías.

PRECAUCIONES

- Utiliza un disco duro obsoleto o averiado porque después de la práctica quedaría inservible.
- Toma precauciones a la hora de conectar el disco duro a la corriente eléctrica.

DESARROLLO

Vamos a desarmar un disco duro para ver sus partes y su funcionamiento mecánico.

Nosotros vamos a utilizar un disco antiguo con Windows 98 con un equipo que se ha quedado obsoleto.

1. Desmonta el disco duro del equipo (si está montado).
2. Coloca el disco duro con la parte de la circuitería hacia abajo y quita los tornillos de la tapa superior. Es muy probable que para quitar estos tornillos necesites un destornillador con cabeza de seis puntas.
3. Dibuja en tu cuaderno de prácticas las piezas que ves en el interior y contrasta ese dibujo con el que vimos en esta unidad.
4. Sin tapar el disco, vuelve a montarlo en el equipo (conecta el cable IDE y el conector molex de corriente).
5. Arranca el equipo y observa cómo se comporta el disco.
6. Cuando haya cargado el equipo, haz una operación de lectura. Por ejemplo, abre un documento de texto. ¿Qué hace el disco?
7. Modificalo y guárdalo. ¿El disco se comporta igual?
8. Ahora selecciona ese y, si quieres, otros archivos y elimínalos. ¿Qué hace ahora el disco?
9. Finalmente, mientras el disco gira, acerca suavemente la punta del destornillador a la parte exterior del plato hasta que entre en contacto. ¿Qué ha sucedido?
10. Haz alguna operación con el disco que obligue a la cabeza a ir por donde has pasado el destornillador.
 - ¿Qué sucede?
 - ¿Por qué?

HERRAMIENTAS

Juego de destornilladores.

MATERIAL

- Disco duro.
- Ordenador.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Guantes de kevlar (recomendados).



PRÁCTICA PROFESIONAL 2

HERRAMIENTAS

No se precisan herramientas.

MATERIAL

- Ordenador.
- Unidad lectora / grabadora óptica.
- Discos ópticos (DVD o CD) que presenten mal funcionamiento por su estado.
- Alcohol isopropílico.
- Algodón.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.



Limpieza de un disco óptico y de un lector óptico

OBJETIVOS

- Conocer el procedimiento adecuado para limpiar discos ópticos.
- Conocer el procedimiento adecuado para limpiar una unidad lectora/grabadora de discos ópticos.

PRECAUCIONES

- Desconectar el equipo de la corriente antes de manipularlo.
- Utilizar productos no abrasivos para la limpieza.

DESARROLLO

En la vida habitual de un equipo informático, es posible que nos encontremos alguna vez problemas a la hora de utilizar discos ópticos. Este mal funcionamiento puede deberse bien al disco óptico que estemos utilizando, o bien a la propia unidad lectora/grabadora, por lo que tendremos que valorar en cuál de los dos casos estamos. Para ello, basta con comprobar si la unidad lectora/grabadora tiene problemas con la lectura de todos los discos ópticos, o bien, si únicamente nos sucede con un determinado disco. Esto habrá de ser tenido en cuenta antes de proceder a la limpieza de la unidad o el disco.

Limpieza de un disco óptico:

Este procedimiento es necesario llevarlo a cabo en el caso de que la unidad no pueda leer un disco óptico concreto, o en el caso de que sobre él se acumule demasiada suciedad. Esto es importante porque, si se ensucia la lente, puede producirse un fallo de funcionamiento. Para ello podemos seguir el siguiente procedimiento:

1. Si el disco solo presenta un poco de suciedad, utilizaremos un paño seco que no suelte motas de polvo.

En caso de que la suciedad no se vaya con el paño, o se trate de algo pegajoso, podemos utilizar agua o alcohol isopropílico como en el caso anterior, o un producto de limpieza no abrasivo.

2. Para proceder a la limpieza, sujetá el disco con dos dedos, entre el agujero central y el borde, sin tocar en ningún caso la superficie. Realiza movimientos radiales, desde el centro del disco hacia los bordes con el paño. Esto tiene que ser así, puesto que la lectura de un disco óptico se realiza en espiral, y un posible arañazo radial en la limpieza no afecta tanto a la lectura del disco como lo haría un arañazo en el sentido de la lectura.

3. En caso de que los arañazos impidan la lectura del CD, un remedio casero es frotar con pasta de dientes blanca. De este modo, quedarán ligeramente pulidos, y posteriormente podrán ser limpiados.

Limpieza de una unidad de CD y DVD en un ordenador de sobremesa:

Las actuales unidades lectoras/grabadoras de CD, DVD o BluRay, suelen presentar pocos problemas con respecto a las ya obsoletas unidades lectoras/grabadoras de CD.

Por ello, no es recomendable limpiar la unidad con frecuencia, a no ser que presente un mal funcionamiento, puesto que este proceso puede conllevar algún riesgo derivado de dicha limpieza. El mejor indicio para estar completamente seguros de que la limpieza es necesaria es que presente problemas a la hora de leer cualquier disco, y no solamente uno en concreto.

Existen kits de limpieza de lentes, aunque en ocasiones los productos utilizados son demasiado abrasivos o perjudiciales, y pueden llegar a dañar la lente más de lo que estaba. Por ello, proponemos una limpieza manual, siempre advirtiendo del peligro que puede acarrear si no se realiza con cuidado.

1. Desconectamos de la placa base la unidad y la extraemos de la caja para poder trabajar con más precisión. Posteriormente, desatornillamos la tapa superior de la unidad.
2. Comprobamos el estado de la lente, sin tocarla. Si detectamos que la lente únicamente tiene polvo, podemos soplar ligeramente sobre ella, o utilizar aire comprimido, evitando el contacto directo.
3. Sin embargo, si sobre la lente hay otra sustancia diferente, podemos aplicar con mucho cuidado un bastoncillo untado con un poco de alcohol isopropílico (¡nunca de 96º!) u otro material de limpieza que no dañe la lente.
4. Asegúrate de escurrir el bastoncillo antes de aplicarlo sobre la lente, y de limpiar con otro bastoncillo seco la posible humedad restante.
5. También ten cuidado al hacer presión, puesto que la lente no está fuertemente soldada al eje y podrías forzarla.
6. A continuación, es necesario cerrar la unidad de nuevo para evitar que entre polvo en contacto con el aire. Esperaremos unos minutos antes de colocarla de nuevo en la caja del ordenador y conectarla para comprobar que el funcionamiento es totalmente correcto.

Cuidados de los discos ópticos:

Ya conocemos algunos procedimientos para limpiar tanto las unidades lectoras/grabadoras como los propios discos ópticos.

Sin embargo, el mejor remedio es la prevención, y para ello se proponen a continuación unos sencillos consejos sobre el correcto manejo de los discos ópticos:

- Nunca introduzcas en una unidad lectora/grabadora un disco agrietado o roto.
- No dejes ningún disco en la unidad si no vas a utilizarlo, puesto que obligarás a su lectura, y por tanto, al posible deterioro de la unidad.
- Manipula los discos sujetándolos por el agujero central y los bordes, evitando poner directamente los dedos sobre la superficie.
- Almacena los discos en cajas o fundas protectoras, evitando el contacto con otros discos u otras superficies que pueden dañarlos.
- Mantén tus discos alejados de fuentes de calor o frío, luz solar, o elementos magnéticos en el caso de los CD.



MUNDO LABORAL

25 TB en un solo disco óptico



Con el paso de los años nos hemos dado cuenta de que llega un momento en que los **formatos** de soportes ópticos **no pueden ser mejorados** o, exactamente, que su sustrato es incapaz de admitir más información. Por ello, los DVD han sobrepasado a los CD, y a su vez han sido superados por los BluRay: siempre el **mismo formato** de disco, pero con un **material diferente** en su interior.

Pero por si la capacidad de un disco BluRay nos parecía poco, se está trabajando en una nueva tecnología que será capaz de almacenar muchísimos más datos en un disco de apariencia similar a la de los CD, DVD o BluRay. Se trata de un material que incrementará la capacidad de este tipo de discos hasta **mil veces más que la de un BluRay**, empleando una sola capa de metal sobre el disco. Es decir, la exorbitante cantidad de 25.000 GB en un solo disco. ¡**25 TeraBytes**, ni más ni menos!

Este material, una forma de cristal de óxido de titanio, el **pentóxido de titanio** o Ti_3O_5 , permite mejorar el almacenamiento de datos en discos ópticos de alta densidad. Los científicos observaron que, al incidir sobre este tipo de material una luz láser, **su estructura cambiaba**, de modo que se convertía en un difícil conductor de la electricidad. Este material tiene la particularidad de hallarse en estado de **metal de color negro** cuando conduce la electricidad, y se transforma en un **semiconductor marrón** cuando incide la luz sobre él, lo que lo hace muy adecuado para la composición del sustrato de discos ópticos.

Y si esta ventaja no fuera suficiente, basta con sumarle su **precio ínfimo**: este tipo de material es aproximadamente cien veces más barato que el material que utiliza el BluRay en la composición de su sustrato, entre los que se encuentra el germanio, antimonio y teluro, materiales que suponen un alto coste.

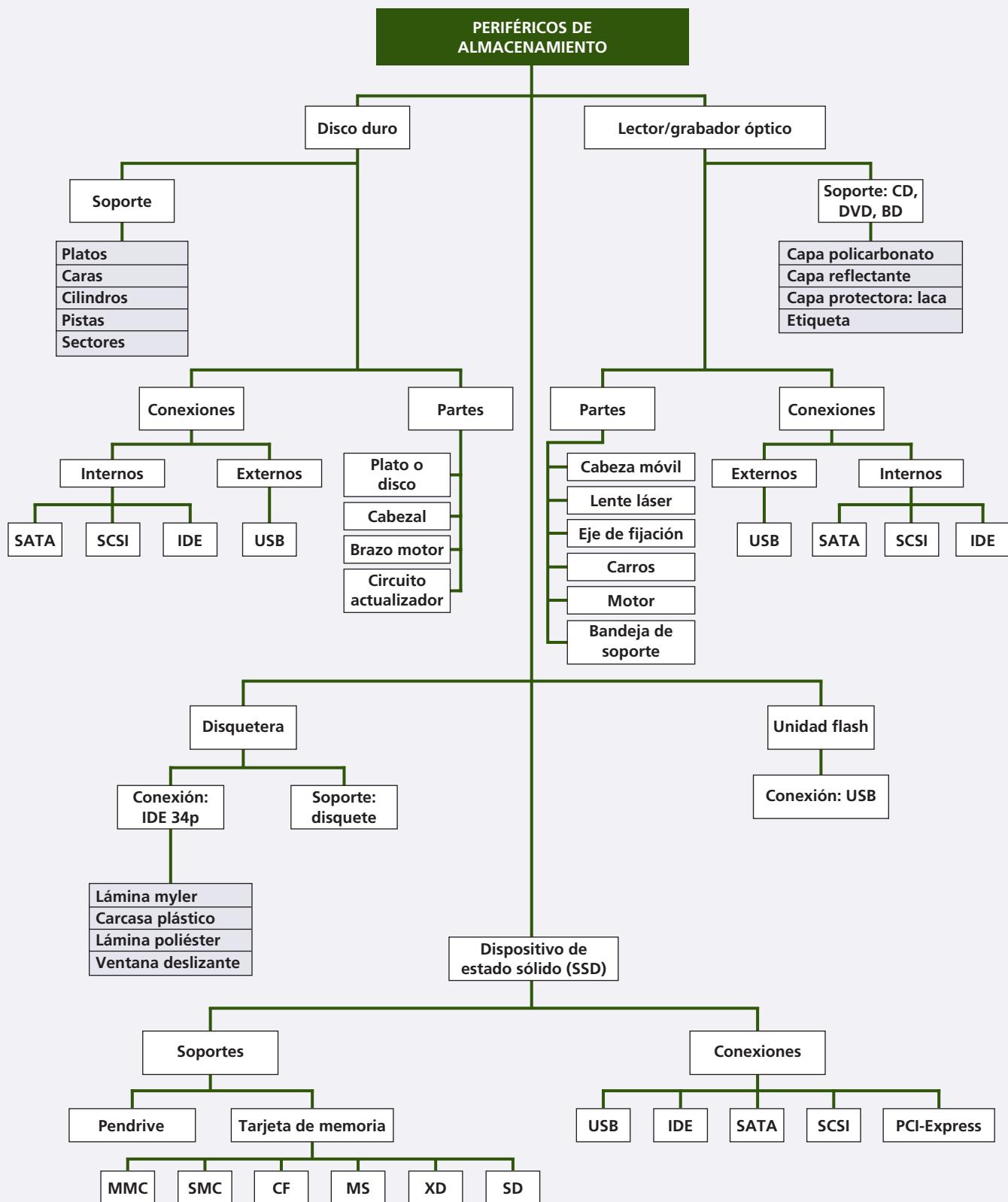
Lo más curioso de todo es que se prevé que este tipo de disco óptico podrá ser leído por los **reproductores convencionales** que se están utilizando en la actualidad sin necesidad de comprar uno nuevo.

Sin embargo, todavía se encuentra en **fase de estudio**, y aún tendrá que pasar bastante tiempo para que podamos disponer en nuestras casas de tan avanzada tecnología de almacenamiento. Entre tanto, tendremos que conformarnos con los CD convencionales, los DVD y los BluRay. ¿Cuál será el siguiente?

Actividades

1. ¿De qué material está compuesto el sustrato de un CD? ¿Y el de un DVD?
2. El titanio en forma de óxido es uno de los materiales más utilizados en la actualidad. ¿En qué tipo de industria podemos encontrarlo y cuáles son sus utilidades?
3. Hay tecnologías de discos ópticos que han caído en desuso casi sin llegar a implantarse. ¿Podrías decir cuáles y por qué razón han desaparecido?
4. Busca en Internet en qué otro tipo de tecnologías de discos ópticos se está trabajando en la actualidad. ¿Qué material compone su sustrato? ¿Cuánta capacidad ofrecen?

EN RESUMEN



8

Montaje de equipos

vamos a conocer...

Instalación y sustitución de:

1. La placa base
2. El microprocesador
3. El sistema de refrigeración
4. La memoria RAM
5. La fuente de alimentación
6. El disco duro
7. Las unidades ópticas
8. Las tarjetas de expansión
9. El monitor
10. El teclado y el ratón
11. El sistema de altavoces
12. La impresora
13. El escáner

PRÁCTICA PROFESIONAL

- Instalación de un disco duro adicional
- Instalación de memoria RAM en Dual-Channel
- Instalación de una segunda tarjeta gráfica
- Montar una fotocopiadora a partir de una impresora y de un escáner
- Instalación de periféricos

MUNDO LABORAL

Calidad y competitividad



y al finalizar esta unidad...

- Conocerás el procedimiento de instalación de los componentes de un equipo informático.
- Conocerás el procedimiento de sustitución de estos elementos.
- Extremarás las precauciones a la hora de trabajar con componentes electrónicos.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Ángel ha decidido comprarse un ordenador, pero los componentes que incorporan los equipos «clónicos» que le ofrecen en el mercado no terminan de cumplir con todas sus expectativas.

Después de todo lo que ha aprendido en el módulo de Montaje y Mantenimiento de Equipos, ha decidido que sabe lo suficiente como para seleccionar los mejores componentes para su ordenador, y que la mejor opción es comprarse un ordenador «por piezas».

Tras estudiar detenidamente los elementos que quería incluir, ha decidido que lo mejor es pedirlos en una tienda de informática en su ciudad.

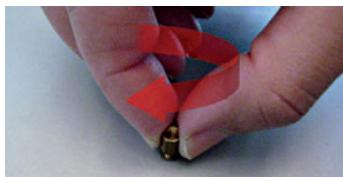
Precisamente, la propia tienda le ofrece la posibilidad de montar su propio equipo allí mismo, así que decide hacerlo siguiendo las indicaciones que le habían dado en clase sobre el montaje de equipos.

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

- 1.** ¿Dónde se puede consultar la posición de los conectores jumper de la placa base?
- 2.** ¿Cómo se sabe que se ha colocado correctamente el microprocesador sobre el socket?
- 3.** En caso de colocar dos ventiladores como sistema de refrigeración, ¿en qué posición se colocarían?
- 4.** ¿Qué zócalos de memoria RAM se ocupan en primer lugar en caso de que haya varios?
- 5.** ¿Cuáles son las conexiones más habituales de los puertos de corriente en una fuente de alimentación?
- 6.** ¿En qué posición debe estar la caja para instalar el disco duro?
- 7.** ¿Las unidades ópticas se colocan en el mismo sentido que los discos duros?
- 8.** ¿Los cables de una tarjeta de expansión se conectan antes o después de insertar la tarjeta?
- 9.** ¿Qué dos cables hay que conectar en la instalación de un monitor?
- 10.** ¿Por qué se suelen utilizar los adaptadores USB a PS/2?
- 11.** ¿Qué características fundamentales tiene el altavoz principal de un sistema de sonido?
- 12.** ¿Por qué es conveniente agitar ligeramente el tóner antes de colocarlo en una impresora?
- 13.** ¿Para qué sirve la pestaña de bloqueo de carro en un escáner?

1. Instalación y sustitución de la placa base



↑ Colocación de los tornillos de base (1).



↑ Presentación de la placa base en la caja (2 y 3).



↑ Panel lateral con su correspondiente placa troquelada (4).



↑ Fijación de la placa base a la caja (5).

caso práctico inicial

La posición de los conectores-jumper en el manual de la placa e incluso pueden encontrarse las iniciales serigrafiadas en ella.



↑ Colocación de los jumpers del panel frontal de la caja.

1.1. Procedimiento de instalación de la placa base

La placa base necesita alojarse en una caja compatible con el factor de forma.

Por regla general, junto con la placa se suministran además: **tornillos** para su fijación a la caja, **placa troquelada** adaptada al modelo de la placa, algunos **cables** para la conexión de unidades internas, **manual** de usuario y **CD/DVD** de drivers.

La posición natural para trabajar es con la caja tumbada sobre la base en la que se monta la placa. A continuación se realizan las siguientes operaciones:

- Para fijar la placa a la caja se colocan los **tornillos dorados de base** en los orificios que se correspondan con el factor de forma.
- Se **sustituye la placa troquelada** de la caja por la que se adjunta con la placa.
- Se presenta la **placa en la caja** y se comprueba que los tornillos que se han colocado coinciden con los orificios que tiene la placa base.
- Se comprueba que todos los conectores del panel lateral son **accesibles** desde el exterior de la caja a través de la placa troquelada.
- Se **fija la placa atornillándola**. Para poner los tornillos utilizamos la técnica diagonal: empezamos por una esquina y vamos colocando un tornillo y el del extremo opuesto. Los enroscamos suavemente (de manera que seamos capaces de quitarlos con la mano) y cuando estén todos se van apretando siguiendo la misma técnica. El tornillo no tiene que estar apretado en exceso.

1.2. Instalación del cableado de la placa base

Hay diferentes modelos de placa base y cada uno tiene prácticamente su propio **surtido de conectores internos**.

Después de instalar la placa en la caja hay que **conectar todo el cableado**. La parte más importante son los conectores del panel frontal.

Cada placa, en su manual, indica la posición de los **conectores jumper** en los **pines de la placa**. Para ayudar, muchas incluso traen las iniciales serigrafiadas en la placa o llevan un código de colores.

De la **colocación correcta** de estos jumpers depende el buen funcionamiento de los botones de encendido y reseteo, la luz de actividad del disco, etc.

1.3. Procedimiento de sustitución de la placa base

La sustitución de la placa base implica **desmontar previamente todos los componentes** que están fijados en ella y **desconectar todo su cableado**, en orden inverso al de montaje.

Se pueden dejar **algunos componentes montados** (los fijados a la caja, como disco duro o unidades ópticas) si solo se quiere **cambiar la placa**. En cualquier caso, hay que **desconectar todos los cables** que van a la placa antes de manipularla, especialmente el cable de corriente.

2. Instalación y sustitución del microprocesador

2.1. Procedimiento de instalación del microprocesador

Tal y como se vio en las primeras unidades de este libro, el **microprocesador** es un pequeño elemento compuesto por una gran cantidad de **patillas** que han de corresponderse correctamente con el **socket** donde debe colocarse esta pieza.

Por esta razón, la instalación del microprocesador es **un momento delicado**, ya que cualquier movimiento brusco en la colocación puede doblar o romper una de sus patillas, inutilizándolo.

Cuando se adquiere un microprocesador, este se presenta dentro de una **carcasa plástica** que lo protege de los golpes hasta el momento de su manipulación. Hasta entonces, es recomendable que el microprocesador no se extraiga de la caja, puesto que cualquier mínimo movimiento puede torcer o romper las patillas.

Para llevar a cabo el proceso de instalación del microprocesador, se realizan las siguientes operaciones:

- Lo primero de todo es **abrir el socket de la placa base**. Hay diferentes tipos de anclaje: por palanca, por tornillo, etc. El más habitual es por palanca.
- Para abrir el socket hay que **separar ligeramente la palanca** del socket y levantarla hasta el tope. Si el socket tuviese ventana, también habría que levantarla.
- Se saca el microprocesador de la **carcasa** y se **orienta con el socket**: hay una pequeña marca en uno de los extremos para que no haya lugar a confusión. Esta marca se hace coincidir con otra similar existente en la superficie del socket.
- Se **presenta** encima del socket y se hace muy ligeramente un poco de juego hasta que el microprocesador está **asentado** sobre el socket. En ningún momento hay que presionar ni hacer movimientos bruscos.
- Cuando el microprocesador esté colocado correctamente se **baja la palanca** y se la devuelve a su posición inicial. Si la palanca no baja con facilidad es señal de que el microprocesador está mal introducido y habría que revisarlo.

El micro debe quedar correctamente introducido, sin inclinaciones ni holguras. Si se mueve una vez que se ha bajado la palanca, significa que está mal introducido, por lo que tendremos que repetir la operación. **Nunca se extrae el microprocesador con el socket cerrado**.

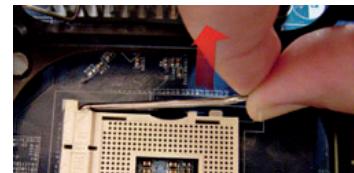
2.2. Procedimiento de sustitución del microprocesador

Para sustituir el microprocesador es necesario **desmontar el sistema de refrigeración** que se coloca sobre él, tal y como se podrá observar en el siguiente punto.

El microprocesador puede estar caliente cuando se reemplaza, por eso conviene utilizar unos guantes protectores.

El **procedimiento de extracción** es exactamente el **inverso al de colocación**. Cuando se saca el microprocesador del socket hay que procurar levantarla lo más suavemente posible y todo lo vertical que se pueda, con el fin de no forzar las patillas, lo que nuevamente podría dejar el microprocesador inutilizado.

Una vez hecho esto, a ser posible, se vuelve a introducir en la carcasa protectora para evitar manipulaciones no deseables.



↑ Movimiento de apertura del socket (derecha y arriba) (1 y 2).



↑ Orientación y colocación del microprocesador (3 y 4).

caso práctico inicial

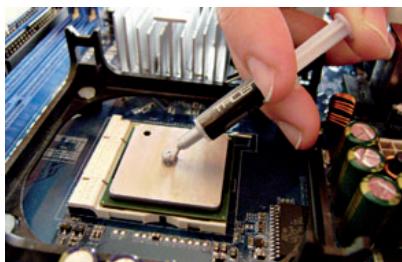
Para orientar correctamente el microprocesador en el socket, este tiene una pequeña marca en una esquina que coincide con otra similar situada en la superficie del socket.



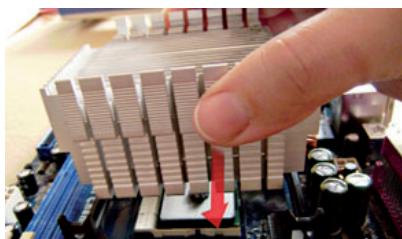
↑ Movimiento de cierre del socket (5).



↑ Microprocesador correctamente encajado en el socket.



↑ Aplicación de masilla térmica (1).



↑ Colocación del disipador (2).



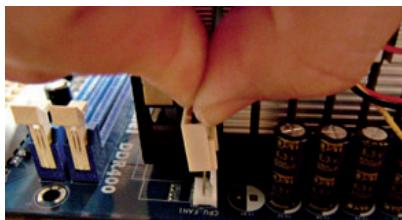
↑ Atornillado del ventilador (3).



↑ Anclaje del sistema de refrigeración a la placa base (4).

caso práctico inicial

Si se utilizan dos ventiladores, es recomendable colocar en la parte superior el que extrae aire y en la inferior el que lo introduce.



↑ Conexión de corriente del ventilador (5).

3. Instalación y sustitución del sistema de refrigeración

3.1. Procedimiento de instalación del sistema de refrigeración del microprocesador

El microprocesador es el componente que más sufre con la temperatura. Para mantenerlo a la temperatura idónea se le coloca un **disipador** y un **ventilador**.

Para llevar a cabo la instalación de estos dos elementos, se realizan las siguientes operaciones:

- Tras instalar el micro hay que colocar encima el dissipador. Para favorecer el flujo de calor del micro al dissipador se **aplica** a la superficie del micro una pequeña cantidad de **masilla térmica** (el tamaño de un guisante).
- Se coloca encima el **dissipador** y se **presiona** haciendo unos suaves giros para que la masilla asiente.
- Encima del dissipador se coloca el **ventilador**, que va enroscado a él en sus extremos. Es muy habitual encontrar dissipador y ventilador en el mismo pack.
- Se acaba fijando el sistema de refrigeración a la placa. La fijación es variable pero la más utilizada es un juego de **palancas** que abrochan el bloque a la placa.
- Finalmente se **conecta** el **cable de corriente** del ventilador a la placa (se indica en esta con la marca **CPU_FAN** o algo similar).

3.2. Procedimiento de instalación del sistema de refrigeración del equipo

Además de la refrigeración del micro, los equipos suelen tener un juego de **ventiladores fijados a la caja** para refrigerar el interior de esta.

La instalación de estos ventiladores no es trivial. Lo lógico es **instalar al menos dos**: uno que introduzca aire, en la parte inferior, y otro que lo saque, en la parte superior. Si solo se tiene uno, se pondrá para que saque aire.

La fijación a la caja se realiza mediante **tornillos** o **remaches de plástico**. La placa tiene conectores adicionales para la **corriente** de estos ventiladores.

3.3. Procedimiento de sustitución del sistema de refrigeración

Para sustituir el sistema de refrigeración del equipo la principal precaución es **quitar el cable de corriente del ventilador**. El resto no entraña ninguna complicación.

Únicamente cuando se cambia el sistema de refrigeración del ventilador hay que **limpiar la superficie del microprocesador** con una toallita y colocar nuevamente masilla térmica.

4. Instalación y sustitución de la memoria RAM

4.1. Procedimiento de instalación de la memoria RAM

Se pueden instalar uno o más módulos de memoria en la placa base de un equipo.

Cuando hay varios **zócalos de memoria** es conveniente ocupar primero los señalados como «1» (en el manual de usuario de la placa se indica).

El procedimiento de la instalación es el mismo para todos:

- **Se separan las dos pestañas** que hay en los extremos del zócalo hasta el tope (unos 45°).
- **Se presenta el módulo de memoria en el zócalo.** Como referencia se toma la muesca en la zona de las conexiones.
- Se comprueba que encaja bien, y **se presiona firmemente el módulo**. Las dos pestañas deberían acompañarlo hasta volver a su posición original (se debería oír un clic cuando los anclajes estén bien cerrados).

No hay que forzar la inserción de los módulos en ningún momento.

El módulo no entra holgado, pero tampoco ofrece mucha resistencia. Si esto sucede es señal de que está al revés.

4.2. Procedimiento de sustitución de la memoria RAM

Nunca hay que extraer los módulos de memoria con el equipo encendido.

Para sustituir el módulo de memoria, simplemente **se tira de las dos pestañas** hacia afuera. Debería oponer un poco de resistencia. Con ese movimiento saldría el módulo del zócalo.

4.3. Instalación y sustitución de la memoria RAM en equipos portátiles

La **ubicación de los zócalos de memoria** en los dispositivos portátiles es **muy variada** y depende del modelo. Por tanto, habría que **consultar el manual** del modelo en cuestión, pero lo más normal es que estén en la base del portátil.

Las manipulaciones en el portátil se realizan con el equipo desconectado de la corriente y sin la batería.

- **Se quita la tapa** que cubre los zócalos.
- En los portátiles, las pestañas de plástico se han sustituido por una especie de **horquillas metálicas**. El módulo se presenta en una posición de unos 45°.
- Cuando se ha comprobado que la colocación es la adecuada, se **tumba y se presiona ligeramente** para que las dos horquillas lo atrapen.

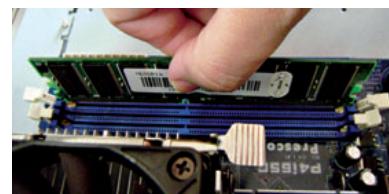
Para **extraer** el módulo simplemente se tira de las dos horquillas hacia afuera. El módulo saltará a la posición de 45° para que lo retiremos del zócalo sin ofrecer ninguna resistencia.



↑ Apertura del zócalo de memoria (1).

caso práctico inicial

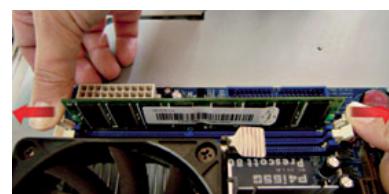
Si hay varios zócalos, conviene ocupar primero los que están marcados con un «1».



↑ Presentación del módulo en el zócalo (2).



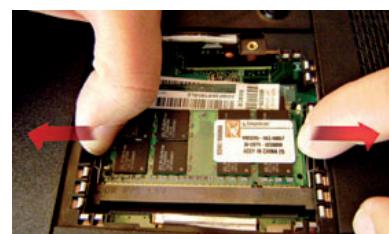
↑ Fijación del módulo en el zócalo (3).



↑ Extracción del módulo de memoria.



↑ Inserción del módulo en el zócalo.



↑ Extracción del módulo de memoria.

5. Instalación y sustitución de la fuente de alimentación

5.1. Procedimiento de instalación de la fuente de alimentación



↑ Colocación de la fuente de alimentación (1).



↑ Atornillado de la fuente de alimentación (2).

caso práctico inicial

Las conexiones más habituales de los puertos de corriente en una fuente de alimentación son:

- Placa base.
- Unidad de disco duro.
- Unidad de CD/DVD.

Aunque es habitual que la fuente de alimentación se incluya con la caja, ya instalada, puede que no sea nuestro caso.

El procedimiento de instalación es muy sencillo, si bien siempre hay que tener en cuenta que cualquier manipulación del equipo, y más especialmente de la fuente de alimentación, ha de realizarse extremando las precauciones, y tras haberla **desconectado de la red eléctrica**.

Para instalar la fuente de alimentación han de llevarse a cabo las siguientes operaciones:

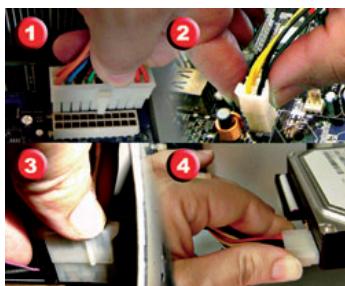
- La fuente de alimentación se **presenta** en su orificio.
- A continuación se **atornilla** por la parte exterior de la caja del ordenador.

Si la fuente viene con un **interruptor externo**, lo colocamos en posición de apagado (0). No obstante, el cable de corriente será el último que coloquemos al equipo, por lo que este paso será el llevado a cabo en último lugar.

A continuación, se colocarán uno a uno los **conectores de corriente** a cada componente del equipo.

Estos conectores son un poco toscos y hay que hacer un poco de fuerza para que queden perfectamente conectados. Las **conexiones** de los puertos de corriente, que ya se trataron en la Unidad 10, son principalmente las siguientes:

- Conector de la placa base.
- Conector de 12 V de la placa base.
- Conector del disco duro.
- Conector de la unidad de CD/DVD.



↑ Conexiones de los puertos de corriente:

1. Placa base.
2. Placa base 12 V.
3. Unidad CD/DVD.
4. Disco duro.

5.2. Procedimiento de sustitución de la fuente de alimentación

Para **sustituir la fuente de alimentación**, lo primero que hay que hacer es **desconectarla de la corriente**.

Antes de desmontarla es necesario **quitar todos los conectores de corriente** que estuvieran conectados a los componentes, como los conectores de la placa base, las unidades de disco, etc.

Es probable que sea necesario **desmontar algún componente más** para sacar la fuente, ya que es muy voluminosa.

Hay que tener un **especial cuidado** en este proceso porque estas conexiones ofrecen bastante dificultad a la hora de desconectarlas. Para conseguirlo es recomendable **balancear el conector** hacia los lados con cuidado a la vez que se tira de él hacia afuera.

Nunca se quita un conector tirando de los cables.

6. Instalación y sustitución del disco duro

6.1. Procedimiento de instalación del disco duro

El disco duro se coloca en unos **raíles** en la parte frontal de la caja. Es recomendable dejar suficiente espacio entre los componentes para que circule bien el aire entre ellos.

Para fijar el disco duro a la caja se coloca esta en **posición vertical** y se quita la otra tapa, porque necesitaremos acceso desde ambos lados de la caja.

- Se introduce el disco en los **raíles** y se hace coincidir los huecos del disco en ambos lados.
- Se atornilla el **disco duro** a la caja comprobando que no se mueve.
- Se le conecta el **cable de datos**, que lo une con la placa base. Este cable se suele suministrar tanto con la placa como con el disco duro, ya sea IDE o SATA. En cualquiera de los dos casos es conveniente ocupar el puerto señalado como «1».
- Finalmente, se le **suministra corriente** mediante uno de los conectores de corriente que ofrece la fuente. Según el tipo de disco (IDE o SATA) la conexión de corriente es diferente. En el caso de discos SATA, se suele suministrar un adaptador de corriente del conector molex de 4 pines para discos IDE, al puerto de corriente SATA.



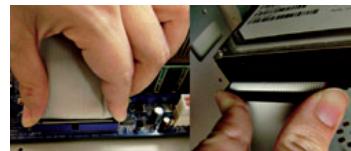
↑ Colocación del disco duro (1).

caso práctico inicial

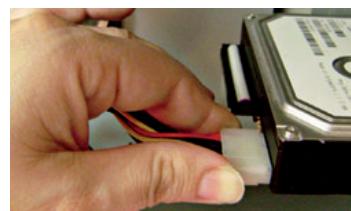
Para colocar el disco duro en la caja, esta tiene que estar en posición vertical.



↑ Atornillado del disco duro (2).



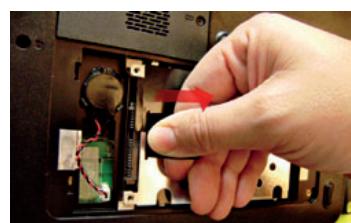
↑ Colocación del cable de datos a placa y al disco duro (3).



↑ Alimentación eléctrica del disco duro (4).



↑ Liberación de la carcasa del disco.



↑ Extracción del disco duro con su carcasa.

6.2. Procedimiento de sustitución del disco duro

Para quitar el disco duro se actúa de **manera inversa** a como se montó, partiendo siempre de que el equipo debe estar desconectado de la corriente.

Si el nuevo disco tiene las mismas conexiones que el antiguo, se pueden **conservar los cables de datos y de corriente**.

6.3. Instalación y sustitución del disco duro en equipos portátiles

La localización del disco duro en los portátiles **depende del modelo**. En el manual se indica su posición exacta, aunque suele ser en la base del portátil.

Hay que tomar las mismas precauciones de siempre: el equipo debe estar desconectado de la corriente y sin la batería.

- Se **retira la tapa** que cubre el alojamiento del disco duro.
- Si el disco está cubierto con una **carcasa**, se **quitan los tornillos** y se retira.
- Se sujetta el disco por los dos extremos y se **desliza hacia atrás** para desconectarlo de su puerto.

La gran mayoría de los discos llevan una **lengüeta plástica** para sacarlos del compartimento, porque no hay espacio para introducir los dedos y extraerlos.

La colocación del disco duro se hace de **forma inversa**: se orienta el disco y se coloca sobre el alojamiento. Se desliza cogiéndolo por los extremos y se **presiona ligeramente** hasta insertarlo por completo en el conector. **Se fija la carcasa** (si la tiene) y se **coloca la tapa** que cubre el alojamiento.



↑ Inserción de la unidad óptica en la caja (3 y 4).



↑ Fijación de la unidad óptica a la caja (5 y 6).

caso práctico inicial

Las unidades ópticas se colocan desde el exterior hacia el interior, a diferencia de los discos duros.



↑ Colocación del cable de datos a placa y al disco duro (7).



↑ Alimentación eléctrica de la unidad óptica.



↑ Liberación de la unidad óptica.



↑ Extracción de la unidad óptica.

7. Instalación y sustitución de las unidades ópticas

7.1. Procedimiento de instalación de las unidades ópticas

Los equipos actuales tienen, al menos, una unidad óptica que suele ser un lector/grabador de DVD, pero vienen preparados para **alojar más de una**.

- Para instalar la unidad óptica, primero hay que preparar el lugar donde se fijará. Para ello **se quita la pletina metálica** mediante pequeños giros sobre las fijaciones que tiene a la caja. En algunas ocasiones se puede necesitar la ayuda de unos alicates, pero no es lo habitual.
- Despues, **se retira el embellecedor** acoplado a la carcasa haciendo presión sobre los anclajes de los extremos.
- Las unidades ópticas se colocan en la caja **desde el exterior hacia el interior**, ya que de hacerlo al revés la unidad haría tope con la carcasa antes de asomar.
- **Se coloca la unidad** haciendo coincidir los huecos de la unidad con las ranuras de su alojamiento.
- **Se atornilla** la unidad a la caja dejándola holgada (de modo que ello permita el movimiento sobre las ranuras).
- Finalmente, **se coloca con más precisión** la unidad, para que quede en línea con la carcasa; y se aprietan los tornillos.
- El último paso sería **colocar los cables de datos y corriente**, que tienen las mismas características que los cables de datos y corriente del disco duro.

7.2. Procedimiento de sustitución de la unidad óptica

La sustitución de la unidad óptica se realiza de **manera inversa** a como se montó.

Si hay varias unidades ópticas montadas, habrá que tener en cuenta la configuración maestro/esclavo, tanto si vamos a retirar la unidad como si vamos a reemplazarla.

Al igual que con el disco duro, si la nueva unidad tiene las mismas conexiones que la antigua, se pueden conservar los cables de datos y de corriente.

7.3. Procedimiento de instalación y sustitución de la unidad óptica en un equipo portátil

La colocación de la unidad óptica en un equipo portátil **depende mucho** del modelo de portátil.

Lo habitual es que haya algún **tornillo** que la sujeté en la base del equipo. Tras quitarlo, se puede extraer **haciendo un poco de fuerza** para desconectarlo de su puerto, **deslizándolo** por su alojamiento hacia el exterior. La colocación se realiza a la inversa.

8. Instalación y sustitución de las tarjetas de expansión

8.1. Procedimiento de instalación de las tarjetas de expansión

Cada tarjeta de expansión se coloca en su **slot correspondiente**, tal y como se vio en unidades anteriores.

La caja dispone de **varias bahías** en su parte posterior para colocar las tarjetas de expansión. Dependiendo del modelo de la caja, ofrecerá más o menos.

- Lo primero que hay que hacer es **localizar el slot** en el que se va a colocar la tarjeta. Si la placa dispone de varios slots de ese modelo, lo ideal es seleccionar el que **mejor permita la ventilación de la placa** y de la propia tarjeta.
- Las bahías están taponadas por una pequeña **pletina metálica** que se quita haciendo un poco de presión sobre ella (con la mano o con un destornillador, por ejemplo).
- Se **presenta** la tarjeta en el slot y se comprueba que el encaje sea perfecto.
- Se **presiona hacia abajo** hasta oír un pequeño golpe seco, que indica que la tarjeta está insertada por completo.
- Para mayor seguridad se fija el **brazo metálico** de la placa a la caja mediante un **tornillo**.

En algunos modelos de caja, tanto la extracción de la pletina como la fijación de la tarjeta a la placa se realiza mediante **elementos plásticos**, haciendo la instalación mucho más sencilla.

Si la tarjeta en cuestión acompaña algún **cable**, habrá que conectarlo al **lugar adecuado**. Estas indicaciones se recogerán en el manual de dicha tarjeta.

Los **cables más típicos** son los de **audio interno** y los de **corriente suplementaria**, especialmente en las tarjetas gráficas que acompañan su propio sistema de refrigeración.

8.2. Procedimiento de sustitución de las tarjetas de expansión

La sustitución de una tarjeta de expansión consiste en realizar exactamente la **operación inversa**.

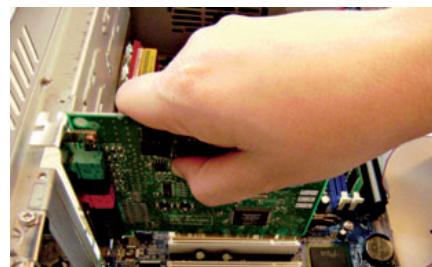
El punto más importante de esta operación es el de la **extracción de la tarjeta del slot**: hay que **tirar hacia arriba firmemente**, cogiendo la tarjeta por los extremos, con cuidado de no dañar los componentes que se integran en su circuitería.

Si la tarjeta no sale bien, se puede acompañar la extracción de **ligeros movimientos de vaivén** para facilitar su salida.

En ningún caso se debe hacer palanca con ningún tipo de herramienta (destornillador, tenazas, etc.).



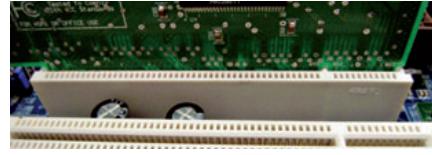
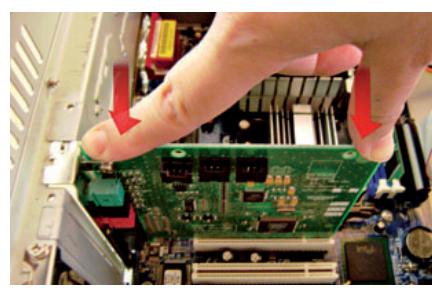
↑ Bahía sin pletina, preparada para colocar la tarjeta (1 y 2).



↑ Presentación y colocación de la tarjeta en el slot (3).

caso práctico inicial

Si la tarjeta incorpora cables, se colocarán después de haber insertado la tarjeta.



↑ Fijación de la tarjeta en el slot (4).



↑ Atornillado de la tarjeta a la caja (5).

9. Instalación y sustitución del monitor



↑ Colocación de la pantalla sobre su soporte.

caso práctico inicial

En la instalación de un monitor, suele haber dos cables: que se conectan a la corriente y al equipo.



↑ Conexiones típicas del monitor:
1. A la corriente.
2. Al equipo (VGA).



↑ Variedad de posiciones de una pantalla.



↑ Desmontaje de la base de un monitor.

9.1. Procedimiento de instalación del monitor

Este periférico es quizás el **más frágil de todos**, razón por la que viene bastante embalado. Al desembalar el monitor hay que tener especial cuidado cuando se saca la pantalla.

Los monitores planos vienen con la **base desmontada**, así que el primer paso en la instalación sería **montar la base**. Cada modelo tiene su propio mecanismo pero el montaje es muy intuitivo (son dos o tres piezas).

Después de **montar la base** se **coloca la pantalla** en ella. Hay que tener especial cuidado en esta operación, ya que una posición incorrecta podría hacer caer la pantalla y dañarla.

El monitor tiene al menos **dos cables**: un **cable de corriente**, que iría a un enchufe o a una regleta, y un **cable de datos**, que puede ser VGA, DVI, etc.

El **cable de datos** va conectado tanto al **monitor** como al **equipo** con dos fijaciones roscadas que es preciso atornillar para que la calidad de la imagen sea la adecuada.

En los monitores que incorporan **altavoces** se conecta el cable con el **jack verde al monitor** y al **puerto de salida de audio** del ordenador.

Los **monitores LCD** permiten que la **pantalla gire sobre la base** tanto en horizontal como en vertical. En la guía del fabricante se indican los ángulos máximos de giro en cada dirección. Conviene no forzar demasiado en los giros porque la base puede llegar a coger holguras o romperse.

Hay que intentar **estresar (doblar)** los **cables lo menos posible**. Si tras la instalación sobra cableado, se recogerá en forma de cocas con ayuda de un latiguillo.

Dependiendo de la tecnología del monitor, la calidad de imagen depende de las condiciones de luz ambientales. Lo más adecuado es **no exponer las pantallas a la luz directa** (sobre todo al sol). Además, también es conveniente **no colocarlas cerca de fuentes de calor, de humedad o de radiación** (microondas, televisores, frigoríficos, etc.).

9.2. Procedimiento de sustitución del monitor

El procedimiento de desinstalación del monitor es el **inverso al de montaje**.

Si se va a sustituir por otro monitor con las mismas conexiones se pueden **aprovechar los cables** del antiguo y simplemente hacer las desconexiones del lado del monitor.

Habrá que tener en cuenta las mismas **precauciones** y, además, comprobar que el monitor se encuentra **apagado y desconectado de la corriente** antes de su manipulación.

En los equipos portátiles, la sustitución de la pantalla es compleja y, a menudo, depende en gran medida del modelo del equipo. Por esta razón, salvo que estemos capacitados para ello, esta operación está reservada a los servicios de soporte técnico especializados.

10. Instalación y sustitución del teclado y del ratón

10.1. Procedimiento de instalación del teclado y del ratón

La instalación del teclado y del ratón no entraña ninguna dificultad y se realiza de la misma manera en ambos casos.

La **conexión típica** de estos periféricos hoy en día es **USB**. En este caso, la instalación se limita a conectar el cable en cualquiera de los puertos USB del equipo.

Algunos teclados y ratones incluyen un **adaptador de USB a PS/2** para evitar ocupar un puerto USB del equipo.

Conviene **consultar** si el periférico en cuestión lleva una **conexión USB 2.0**, ya que si conectáramos este dispositivo a un puerto que no fuera USB 2.0 estaríamos **limitando su rendimiento**. En caso de duda sobre qué puertos USB de tu equipo son 2.0, puedes consultarlo en el **manual de usuario**. Es típico que, al menos, los conectores USB del panel lateral de la placa sean 2.0, pero no siempre sucede así.

Cuando los **conectores** del ratón o del teclado son **PS/2**, la conexión al equipo también es simple. En este caso solamente hay que poner atención en **colocar el conector en el puerto adecuado**, ya que se encuentran dos conectores PS/2 contiguos: el verde se utiliza para el **ratón** y el violeta para el **teclado**.

En determinados equipos se puede dar el caso de que los **puertos no estén coloreados**. Aquí la indicación sobre dónde colocar el teclado y dónde el ratón se encuentra **serigrafiada o labrada** en la placa troquelada del panel frontal.

Pueden convivir perfectamente un ratón y un teclado con **diferente conexión**, es decir, puede darse el caso de que uno de los dos dispositivos sea PS/2 y el otro USB.

Es muy recomendable **conectar y desconectar los dispositivos con el equipo apagado**. Esto incluye también a lo USB, aunque sean plug-and-play (se pueden conectar y desconectar con el equipo ya arrancado).

En el caso de **ratones y teclados con características adicionales** es probable que se incluya un **CD/DVD con los drivers**, el cual habrá que introducir cuando arranquemos el equipo para realizar una correcta configuración.

10.2. Procedimiento de sustitución del teclado y del ratón

La sustitución o desinstalación del teclado y del ratón se hace de **forma inversa a la instalación**, tomando las mismas **precauciones y consideraciones** que se comentaron anteriormente.



↑ Teclado con las dos conexiones más frecuentes.

caso práctico inicial

Los adaptadores de USB a PS/2 se utilizan para evitar ocupar puertos USB.



↑ Ratón con las dos conexiones más frecuentes.



↑ Adaptador USB a PS/2.



↑ Cable USB preparado para conectarse al puerto PS/2.

11. Instalación y sustitución de los altavoces

11.1. Procedimiento de instalación de los altavoces

Los altavoces de usuario hoy en día, como mínimo, son **estéreo** y equivalen al **sistema de sonido 2.0**.

Los altavoces 2.0 llevan un **único conector (jack verde)** que se conecta a la tarjeta de audio del equipo.

Generalmente, de los dos altavoces uno de ellos es **principal** y otro **secundario**. Llamamos **altavoz principal** a aquel que tiene los controles de encendido y volumen, y es el que va conectado al equipo. El **altavoz secundario** se encuentra conectado mediante un cable fino al altavoz principal.

Los altavoces necesitan **alimentación eléctrica**, así que además del cable que los une al equipo hay que conectar un **cable** desde el altavoz principal a la **corriente eléctrica**.

En ocasiones, en lugar de este caso, es posible que los altavoces dispongan de **pilas o baterías** para proveerse de corriente. En este caso, hay que tener precaución si las pilas se encuentran durante mucho tiempo sin utilizar dentro de los altavoces, puesto que pueden deteriorarse e inutilizarlos. También es recomendable emplear **pilas recargables**.

Además, muchos altavoces disponen de un **puerto para auriculares** para poder enchufarlos si fuera necesario. Este puerto también se encuentra situado en el altavoz principal, y es un puerto jack de 3,5 mm.

En el caso de sistemas de sonido más sofisticados, como el sistema de sonido 3.1, 5.1 (Home-Cinema), 6.1, etc. hay varios conectores. En este caso, el altavoz principal es el llamado subwoofer y en él se encuentran las conexiones al resto de altavoces y al equipo.

Los altavoces no **precisan de la instalación de ningún driver**, puesto que deberían haberse instalado con la tarjeta de audio.



↑ Altavoz principal.



↑ Conexiones típicas de un sistema de sonido 2.0:

1. A la tarjeta de audio.
2. A la corriente.
3. Al otro altavoz.

11.2. Procedimiento de sustitución de los altavoces

El reemplazo de altavoces se puede llevar a cabo, sin ningún problema, **con el equipo encendido**, puesto que la conexión de corriente es independiente del equipo y el puerto jack que utiliza no supone ningún problema de seguridad a la hora de conectarlo y desconectarlo.

No obstante, es muy conveniente que el **sistema de sonido esté apagado** antes de manipular las conexiones (tanto al conectar como al desconectar) y que estas se realicen adecuadamente (cada conector en su correspondiente puerto).

La sustitución de los altavoces en equipos portátiles es mucho más compleja y, al igual que sucedía con el monitor, depende en gran medida del modelo del equipo.

Por esta razón, y del mismo modo, si no se tiene la capacitación adecuada es recomendable derivar este tipo de operaciones al servicio técnico especializado.

12. Instalación y sustitución de la impresora

12.1. Procedimiento de instalación de la impresora

Antes de conectar la impresora al equipo es necesario que se encuentre preparada. El **embalaje** de la impresora es elaborado porque tiene bastantes piezas móviles, por lo que hay que tener cuidado al proceder al desembalaje y a la colocación de las mismas.

La primera acción que se debe llevar a cabo es preparar el sistema de impresión, que dependerá del tipo de impresora con la que trabajemos.

Si se trata de una **impresora láser**, el **cartucho de tóner** también está **envasado al vacío** por los mismos motivos y, además, el **tambor fotosensible tiene un precinto**. Después de desembalarlo, como el polvo de tóner estará apelmazado, será necesario agitar ligeramente el cartucho para repartirlo por su interior. Finalmente se coloca en su compartimento.



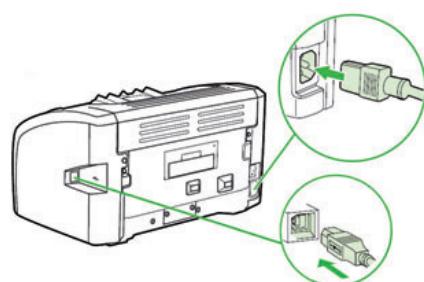
↑ Agitación del cartucho de tóner.

caso práctico inicial

Es conveniente agitar ligeramente el tóner para desapelmazar el polvo de su interior.



↑ Colocación de cartuchos en la impresora de inyección.



↑ Conexiones típicas de la impresora.

12.2. Procedimiento de sustitución de la impresora

La desinstalación o sustitución de la impresora sigue el **orden inverso al de montaje**, tomando las mismas **precauciones** y **consideraciones** que se indicaron entonces.

Para la **sustitución de los cartuchos de tinta** (o tóner) la impresora tiene que estar **encendida**. Normalmente cada modelo tiene su propio **sistema de sustitución**. En el **manual del fabricante** se debería detallar este proceso.

13. Instalación y sustitución del escáner

13.1. Procedimiento de instalación del escáner



↑ Pestaña del bloqueo del carro en un escáner.

caso práctico inicial

La pestaña de bloqueo del carro del escáner evita que el desplazamiento accidental del carro mueva el cabezal de lectura.



↑ Conexiones de un escáner: alimentación eléctrica y datos.

En general, un escáner apenas dispone de piezas móviles, y por tanto su **embalaje es bastante sencillo**: contiene el propio escáner, la tapa que lo cubre, que en ocasiones puede ser una pieza aparte, el sistema de **cableado** (cable USB) y la **fuente de alimentación**, además del CD/DVD con los **drivers** de instalación.

Sería diferente en el caso de hablar de impresoras multifunción, que también disponen de escáner incorporado.

Las **piezas móviles** que se encuentran en su interior son muy **frágiles**, y hay que tener en cuenta que casi todos los modelos poseen una **pestaña de bloqueo**.

Esa pestaña está situada en la base y se señala mediante un dibujo de un candado; se utiliza para evitar el desplazamiento accidental del carro dentro del interior del escáner y el posible movimiento del cabezal de lectura.

Por tanto, antes de proceder al encendido del escáner, es necesario **colocar la pestaña** en el ícono del candado abierto para liberar el movimiento del cabezal.

Antes de escanear debe retirarse la pestaña, pues si el carro está bloqueado, al intentar escanear se escuchará un **sonido repetitivo** producido por el propio carro intentando moverse en el interior del escáner.

El siguiente paso es **conectar el cable de datos** que, salvo en el caso de modelos antiguos, será un cable USB.

Es recomendable ubicar el escáner en un lugar firme, horizontal y, a ser posible, que no esté expuesto a excesiva iluminación.

Además, el escáner, al igual que otros dispositivos como la impresora, utiliza una conexión USB, y por tanto es **plug-and-play**.

De este modo, cuando encendamos el equipo, este **reconocerá la conexión** del escáner como un nuevo dispositivo y será necesario proceder a la **instalación de los drivers** antes de utilizarlo.

13.2. Procedimiento de sustitución del escáner

El procedimiento de desinstalación del escáner se realiza de **manera inversa** al de montaje.

Habrá que tener en cuenta las mismas **precauciones** y, además, comprobar que el escáner se encuentra **apagado y desconectado** de la corriente antes de su manipulación.

Del mismo modo, en caso de que el escáner vaya a ser embalado de nuevo, es importante **volver a bloquear el carro**, mediante la pestaña de bloqueo. Así se evitará nuevamente el desplazamiento accidental, y por tanto, el movimiento del cabezal de lectura.

ACTIVIDADES FINALES

- El objetivo de esta actividad es **crear un manual de usuario**. Así, afianzaremos el proceso de instalación de un periférico, secuenciando los pasos en el proceso de instalación, y creando documentación técnica corporativa.

En los departamentos de Informática, muchas veces es necesario crear unos manuales más orientados al usuario o técnico corporativo, en los que es recomendable hacer indicaciones específicas a ese puesto de trabajo.

Necesitarás un equipo operativo, uno o varios periféricos sobre los que se va a documentar, y una cámara de fotos. Deberás leer atentamente los manuales del fabricante antes de manipular los dispositivos, y siempre hacerlo con ellos desconectados de la corriente.

Para realizar la actividad, llevarás a cabo el siguiente **proceso**:

1. Selecciona un periférico. Partiendo del supuesto de que está embalado, utilizarás la cuchilla para desembalarlo. Fotografía el contenido de la caja para elaborar posteriormente el manual de uso.
 2. Con ayuda de un compañero, realiza todo el proceso de instalación de dicho periférico: uno puede montar e instalar, y el otro tomar fotos de los momentos característicos en la instalación. Además, en el proceso que se realice en el equipo, en lugar de fotografías puedes realizar capturas de pantalla. Generalmente, todos los equipos tienen una tecla (PrtScr) que realiza esa función. Si además, realizas la combinación de teclas Alt+PrtScr, podrás limitar la captura únicamente a la ventana que está activa en ese momento.
 3. Tomando como base las fotos realizadas y el procedimiento de instalación, redacta un guion en el que expliques la forma de instalar el periférico.
 4. **Crea un documento** en el que incluyas, al menos, las siguientes secciones:
 - **Índice**.
 - **Material necesario**: partiendo del periférico embalado, enumera el material necesario para la instalación, incluyendo el que viene en la caja.
 - **Recomendaciones previas a la instalación**: observaciones para el puesto de trabajo en el que se va a hacer la instalación. Por ejemplo: «colocar la impresora cerca de la roseta» o «cubrir el teclado con una funda en los puestos de taller».
 - **Procedimiento de instalación**: con ayuda de las ilustraciones, guía sobre cómo instalar el periférico en cuestión.
 - **Resolución de problemas**: teniendo en cuenta los problemas más comunes que suele tener ese periférico en la empresa, haz un listado tipo FAQ (preguntas frecuentes) indicando cómo solucionar uno mismo esos problemas.
 5. Cuando hayas creado el documento, compártelo con tus compañeros y contrástalo.
- Ahora que has acabado el trabajo, responde a estas preguntas:
- ¿Por qué crees que puede ser útil redactar este tipo de manuales?
 - ¿Qué diferencias habrá entre un manual para unas oficinas y un manual para una fábrica? ¿Por qué?
 - ¿Qué otras secciones incluirías en el manual? ¿Por qué?

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. La colocación de los jumpers del panel frontal se realiza:

- a) Comenzando por el más grande.
- b) De acuerdo con el esquema del manual.
- c) Comenzando por el más pequeño.
- d) Todos a la vez.

2. Si instalamos un disco duro SATA y la fuente no tiene ese tipo de conexión, entonces:

- a) Puenteamos la conexión manualmente.
- b) Utilizamos un conversor de disco duro.
- c) Le acoplamos un adaptador IDE-SATA.
- d) Conectamos el disco directamente a la placa.

3. ¿Cómo se abre el socket?

- a) Se introduce un código en la BIOS.
- b) Levantando una palanca.
- c) Pulsando un botón.
- d) Presionando con el microprocesador.

4. Las pestañas de los zócalos de memoria se utilizan para:

- a) Introducir la memoria en el zócalo.
- b) Extraer la memoria del zócalo.
- c) Suministrar corriente a la memoria.
- d) Evitar que las memorias toquen la placa.

5. ¿Qué se coloca entre el microprocesador y el disipador?

- a) Un ventilador.
- b) Un protector de corriente.
- c) Masilla térmica.
- d) Gel antiestático.

6. ¿Cómo se colocan las unidades ópticas en su alojamiento?

- a) Desde el exterior hacia el interior.
- b) Desde el interior hacia el exterior.
- c) Indistintamente, desde dentro o desde fuera.
- d) Ninguna de las anteriores.

7. Por regla general, en la instalación de un monitor hay que utilizar...

- a) Un único cable.
- b) Dos cables.
- c) Tres cables.
- d) Más de tres cables.

8. La principal comprobación en la instalación del escáner es:

- a) Asegurarse de que hay un papel de prueba.
- b) Pulsar el botón de encendido.
- c) Quitar la pestaña de bloqueo del carro.
- d) Que contenga drivers actualizados.

9. ¿Podemos instalar un ratón en un puerto PS/2 y un teclado en un puerto USB?

- a) No, los dos tienen que ser USB o PS/2.
- b) Sí, si lo configuramos así en Windows.
- c) No, solo pueden conectarse en USB.
- d) Sí, no hay ningún inconveniente.

10. La ventaja de un periférico con conexión plug-and-play es que se puede...

- a) Conectar con el equipo encendido.
- b) Instalar con el equipo apagado.
- c) Instalar sin drivers.
- d) Todas las anteriores son ciertas.

PRÁCTICA PROFESIONAL 1

Instalación de un disco duro adicional

OBJETIVOS

- Instalar un disco duro en un equipo.
- Configurar un disco duro como maestro o esclavo.
- Configurar el arranque de un equipo multidisco.
- Localizar las piezas más importantes de un disco duro.
- Razonar cuáles son las principales averías en un disco duro.

PRECAUCIONES

- Leer atentamente las instrucciones del fabricante del disco duro.
- Consultar el manual de usuario de la placa para descartar incompatibilidades.
- Desconectar el equipo de la corriente antes de abrirlo.

DESARROLLO

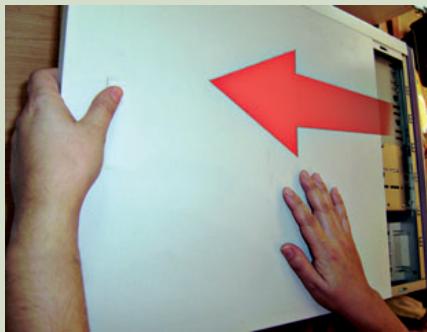
Partimos de un equipo con un único disco duro IDE instalado, que actúa como disco principal del equipo.

Vamos a acoplar un disco duro adicional que podremos utilizar para lo que deseemos (almacenar música, copias de seguridad, aplicaciones, otro sistema operativo, etc.).



DESCÁRGATE de electricidad estática antes de empezar.

1. Desconecta el equipo de la corriente y retira todo el cableado de la caja.
2. Colócalo en posición horizontal, con la cara que soporta la placa en la parte inferior, y abre la tapa superior de la caja.



3. Identifica el cable de datos del disco duro instalado. Si el cable no tiene un puerto libre, deberías cambiarlo por otro cable con doble puerto.

HERRAMIENTAS

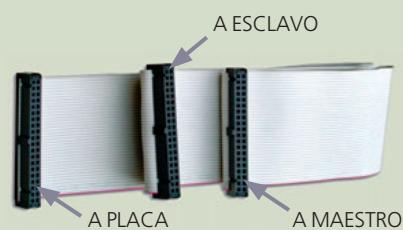
- Juego de destornilladores.
- Pinzas.

MATERIAL

- Equipo operativo.
- Disco duro IDE.
- Cable de datos IDE con doble salida.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

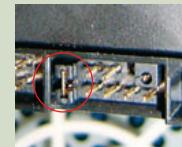
Guantes de kevlar (recomendados).



PRÁCTICA PROFESIONAL 1 (Cont.)

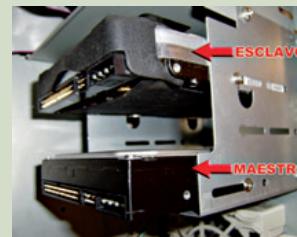
- 4.** Verifica que la configuración del disco duro que está instalado está en MASTER. Si no consigues verlo bien, puedes optar por desmontar por completo el disco duro.

La configuración de maestro suele ser con el jumper colocado en la parte más cercana al puerto de datos. De todos modos, consulta el manual para tu disco en concreto.

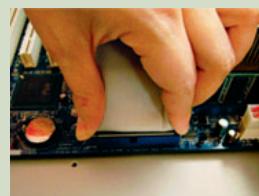


- 5.** Pon el jumper del disco duro adicional en posición SLAVE con ayuda de las pinzas. Por omisión, la configuración de esclavo consiste en quitar el jumper del disco. Nuevamente, siquieres, consulta el manual.

- 6.** Fija el disco duro esclavo en una posición cercana al disco duro maestro (y por debajo de él), pero permitiendo que haya espacio entre ellos para que puedan ventilarse.



- 7.** Conecta el cable de datos desde la placa a los discos duros: el conector del medio va al disco maestro y el del extremo al disco esclavo.



A PLACA

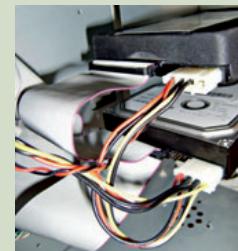


A MAESTRO



A ESCLAVO

- 8.** Coloca finalmente los conectores de corriente.



- 9.** Recoge los cables, cierra el equipo y vuelve a conectarlo todo.

En el arranque del equipo debería detectarse tanto el disco nuevo como la configuración de maestro/esclavo entre ambos. En el equipo el nuevo disco aparecerá como un disco local más.

PRÁCTICA PROFESIONAL 2

Instalación de memoria RAM en Dual-Channel

OBJETIVOS

- Instalar módulos de memoria en un equipo informático.
- Explotar las funcionalidades de la memoria y de la placa base utilizando Dual-Channel.
- Conocer las ventajas de Dual-Channel.

PRECAUCIONES

- Leer previamente el manual de usuario de la placa base y comprobar que soporta Dual-Channel.
- Desconectar el equipo de la corriente antes de abrirlo.

DESARROLLO

Prácticamente todas las placas base modernas soportan Dual-Channel. Gracias a esta tecnología se optimiza el rendimiento de la memoria RAM. Para ello, una de las condiciones es que los módulos de memoria sean de la misma capacidad.

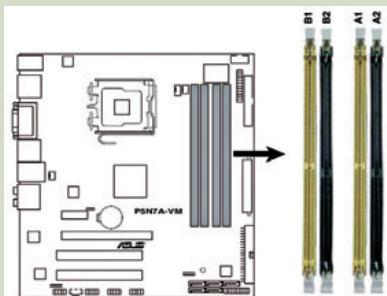
Vamos a suponer que disponemos de un equipo con cuatro zócalos de memoria, de los cuales tenemos ocupado únicamente uno con un módulo de memoria.



DESCÁRGATE de electricidad estática antes de empezar.

1. Desconecta el equipo de la corriente y retira todo el cableado de la caja.
2. Colócalo en posición horizontal, con la cara que soporta la placa en la parte inferior, y abre la tapa superior de la caja.
3. Localiza el módulo de memoria. Debería estar colocado en el zócalo A1 o similar.
4. Coloca el nuevo módulo de memoria en el zócalo B1.
5. Cierra de nuevo el equipo y vuelve a conectarlo todo.

Si la placa soporta Dual-Channel, cuando el equipo arranque detectará la posición de los módulos de memoria y reflejará en pantalla que están en Dual-Channel.



	Canal A		Canal B	
	A1	A2	A3	A4
Single- Channel	vacío	vacío		vacío
		vacío	vacío	vacío
Dual-Channel		vacío		vacío

HERRAMIENTAS

Juego de destornilladores.

MATERIAL

- Equipo operativo (con placa que soporta Dual-Channel).
- Módulos de memoria RAM.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Guantes de kevlar (recomendados).

PRÁCTICA PROFESIONAL 3

HERRAMIENTAS

Juego de destornilladores.

MATERIAL

- Equipo operativo.
- Tarjeta gráfica (compatible con la placa del equipo).
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Guantes de kevlar (recomendados).

Instalación de una segunda tarjeta gráfica

OBJETIVOS

- Instalar una tarjeta gráfica adicional.
- Reconfigurar la placa base.
- Aumentar el rendimiento y mejorar las prestaciones del equipo.

PRECAUCIONES

- Leer previamente el manual de usuario de la placa base para descartar posibles incompatibilidades.
- Desconectar el equipo de la corriente antes de abrirlo.

DESARROLLO

Vamos a colocar una segunda tarjeta gráfica además de la que se incorpora en la placa base. Esto puede hacerse por muchos motivos, pero el principal suele ser que la tarjeta de la placa se está quedando pequeña y se necesita otra de mayores prestaciones. De esta manera, evitamos tener que cambiar la placa base.



DESCÁRGATE de electricidad estática antes de empezar.

1. Desconecta el equipo de la corriente y retira todo el cableado de la caja.
2. Colócalo en posición horizontal, con la cara que soporta la placa en la parte inferior, y abre la tapa superior de la caja.
3. Localiza el slot donde colocarás la tarjeta gráfica.
4. Quita la pletina de la caja correspondiente a ese slot y presenta la tarjeta gráfica.
5. Comprueba que está bien orientada y encájala presionando hasta oír un clic.
6. Fija la tarjeta a la caja mediante un tornillo o anclaje de plástico (lo que corresponda).
7. Cierra de nuevo el equipo y vuelve a conectarlo todo.
8. Arranca el ordenador y, cuando te lo pida, instala los drivers del DVD que viene con la tarjeta gráfica.
9. Ahora puedes optar por mantener las dos tarjetas gráficas o por deshabilitar la de la placa. Para deshabilitar la tarjeta de la placa sigue estos pasos:
 - Vete a **INICIO** → **PANEL DE CONTROL** → **SISTEMA** y en la pestaña de **HARDWARE** (si estás en Windows XP) selecciona **ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS**.
 - En el listado, selecciona la tarjeta gráfica correspondiente a la placa. Haz clic derecho sobre ella y selecciona **DESHABILITAR**.

PRÁCTICA PROFESIONAL 4

Montar una fotocopiadora a partir de una impresora y de un escáner

OBJETIVOS

- Instalar correctamente componentes externos.
- Interconectar varios periféricos para un fin común.
- Explotar las prestaciones de los periféricos.

PRECAUCIONES

- Leer atentamente los manuales de usuario de todos los periféricos antes de manipularlos.
- Mantener los dispositivos desconectados de la corriente durante su manipulación.
- Extremar las precauciones al utilizar la cuchilla.

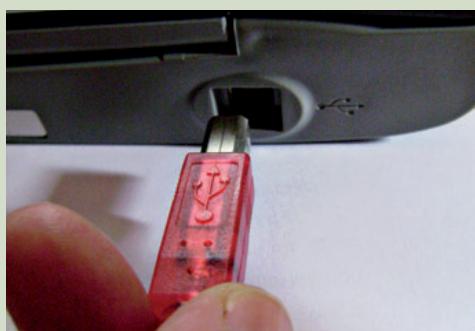
DESARROLLO

Vamos a instalar una impresora y un escáner en un equipo para posteriormente combinar ambos con la finalidad de tener el servicio de fotocopiadora.

Partimos de una impresora y de un escáner nuevos, pero se pueden utilizar perfectamente otros que ya estén en uso.

Es posible que tu escáner tenga un botón con la función de fotocopiadora y que, junto con él, se te haya suministrado una aplicación para gestionar esta función. Sin embargo, para hacerlo más general, nosotros vamos a utilizar una aplicación gratuita llamada iCarbon que puedes descargar en <www.idev.ch/icarbon/files/icarbonsetup.exe>.

1. Si tienes los periféricos embalados, con ayuda de la cuchilla, desembálalos.
2. Coloca los periféricos en un lugar firme, próximo al equipo.
3. Conecta el cable de datos de la impresora y del escáner al equipo. Asegúrate de que, si tus periféricos son 2.0, vayan conectados a puertos USB 2.0 para no perder rendimiento.



↑ Escáner.



↑ PC.



↑ Impresora.

HERRAMIENTAS

Cuchilla.

MATERIAL

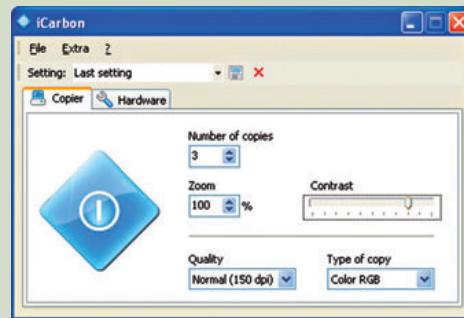
- Equipo operativo.
- Impresora (con cables).
- Escáner (con cables).
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

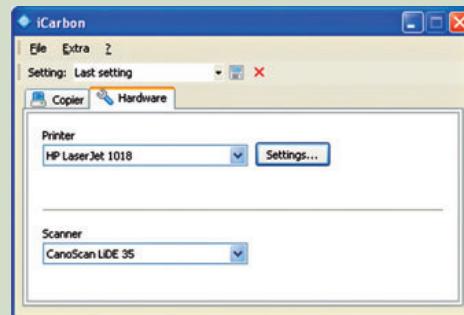
Guantes de kevlar (obligatorios si utilizas la cuchilla).

PRÁCTICA PROFESIONAL 4 (Cont.)

4. Conecta los periféricos a la corriente y enciéndelos.
5. Arranca el equipo.
6. Cuando te pida los drivers, introduce los CD/DVD que se adjuntaban con cada periférico e instálalos.
7. Instalamos a continuación la aplicación iCarbon. Si tenemos el escáner y la impresora bien instalados no habrá que hacer nada más, puesto que esta aplicación los detecta automáticamente.



8. Iniciamos la aplicación iCarbon y configuramos los parámetros del hardware si tenemos más de una impresora o más de un escáner instalados.



9. Configuramos también los parámetros de la copia. Por defecto viene a alta calidad y con la imagen en B/N. Podemos cambiarlo a nuestro gusto.



10. Elegimos el número de copias que queremos y pulsamos en el único botón que tiene. Automáticamente la aplicación escaneará el documento y nos lo imprimirá tantas veces como le hayamos ordenado.

PRÁCTICA PROFESIONAL 5

Instalación de periféricos inalámbricos

OBJETIVOS

- Instalar correctamente componentes externos.
- Utilizar el medio inalámbrico para ampliar las funciones de un equipo informático.

PRECAUCIONES

- Leer atentamente los manuales del fabricante antes de manipular los dispositivos.
- Mantener los dispositivos desconectados de la corriente durante su manipulación.
- Adoptar las medidas de seguridad oportunas para la transmisión de información en medios inalámbricos.

DESARROLLO

Prácticamente, para la instalación de cualquier periférico inalámbrico, se siguen los mismos pasos. Para esta práctica utilizaremos un ratón y un teclado inalámbricos, pero se puede optar por cualquier otro periférico como, por ejemplo, una impresora.

1. Vamos a suponer que el periférico que vamos a instalar se encuentra embalado, así que el primer paso sería desembalarlo y presentarlo en el lugar donde se vaya a instalar. Por un lado estará el receptor inalámbrico y por otro los periféricos en sí.
2. Se procede a instalar el receptor inalámbrico, conectándolo al equipo.
3. Los periféricos necesitan suministro eléctrico para funcionar. En el caso del ratón y del teclado llevan unos compartimentos en los que habrá que colocar unas pilas o baterías. Otros periféricos pueden ir a la toma de corriente directamente.
4. Inicia el equipo e introduce el CD/DVD que se suministra con el periférico. El equipo detectará el dispositivo e instalará los drivers. Es posible que también haya que instalar alguna aplicación específica para manejar y configurar el periférico en cuestión.
5. Para establecer conexión entre el receptor inalámbrico y los periféricos, se pulsa un botón de enlace en el receptor (con lo que comienza a buscar dispositivos).
6. A continuación, se pulsa un botón, similar en cada uno de los periféricos, para enlazarlos con el receptor. Dependiendo del periférico y del modelo tendrá diferentes formas de avisar de una conexión o de una desconexión: por sonidos, por luces de testigo, por un mensaje en la pantalla, etc.

Cuando hayas terminado la instalación, responde a estas preguntas:

- ¿Qué limitaciones crees que pueden tener estos dispositivos? ¿Por qué?
- ¿Qué precauciones hay que tomar a la hora de instalar este tipo de dispositivos?
- ¿En qué situaciones crees que puede ser útil instalar estos dispositivos?

HERRAMIENTAS

Cuchilla.

MATERIAL

- Equipo operativo.
- Periférico inalámbrico.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Guantes de kevlar (obligatorios si utilizas la cuchilla).

MUNDO LABORAL

Calidad y competitividad



En la actualidad, nos encontramos con un **mercado inmenso** donde conviven **todo tipo de productos**. La globalización, como proceso no solo social, cultural y económico, sino también tecnológico, ha llegado a comunicar y unificar los mercados de todo tipo de sociedades y culturas. Por eso, en este **mercado global**, la **calidad** es uno de los factores imprescindibles a tener en cuenta a la hora de distribuir todo tipo de productos y servicios: desde hardware hasta establecimientos turísticos. Y por ello, se han establecido una serie de normas que evalúan la calidad de estos elementos. Es lo que se denomina **normalización y certificación**. Por tanto, las certificaciones son sistemas que implementan el modo de operar y aseguran que realmente se están llevando a cabo correctamente.

La **Organización Estándar para la Normalización (ISO)** es uno de los organismos más importantes en el ámbito de la certificación, y promueve normas internacionales. En ella se han establecido las normativas **ISO 9000** y su derivada la **ISO 9001** en el ámbito de la calidad; la primera define los fundamentos y el vocabulario de la segunda, que ofrece una gestión de riesgos, reduciendo costes y mejorando la calidad del servicio que se ofrece.

Precisamente, en España, **AENOR** es la Asociación Española de Normalización y Certificación que se encarga de trabajar para mejorar la calidad en los productos y servicios españoles, además de proteger el medio ambiente y el bienestar de la sociedad. Surgió en 1983, y actualmente es el tercer país en número de certificados según la norma ISO 9001.

Otra certificación de gran importancia es **Energy Star**, que promueve los productos eléctricos con un consumo eficiente de energía. Los equipos con certificado Energy Star disponen de ahorro de energía, reduciendo el consumo hasta un 40%; las impresoras ofrecen la posibilidad de imprimir a doble cara, reduciendo el coste de impresión, etc. Es decir, una serie de normas que promueven el respeto por el medio ambiente. A esta causa se une también la certificación **Der Blaue Engel**, la primera etiqueta medioambiental del mundo, dándole gran importancia al uso inteligente de las materias primas, el sistema de producción, el uso del producto o su vida útil.

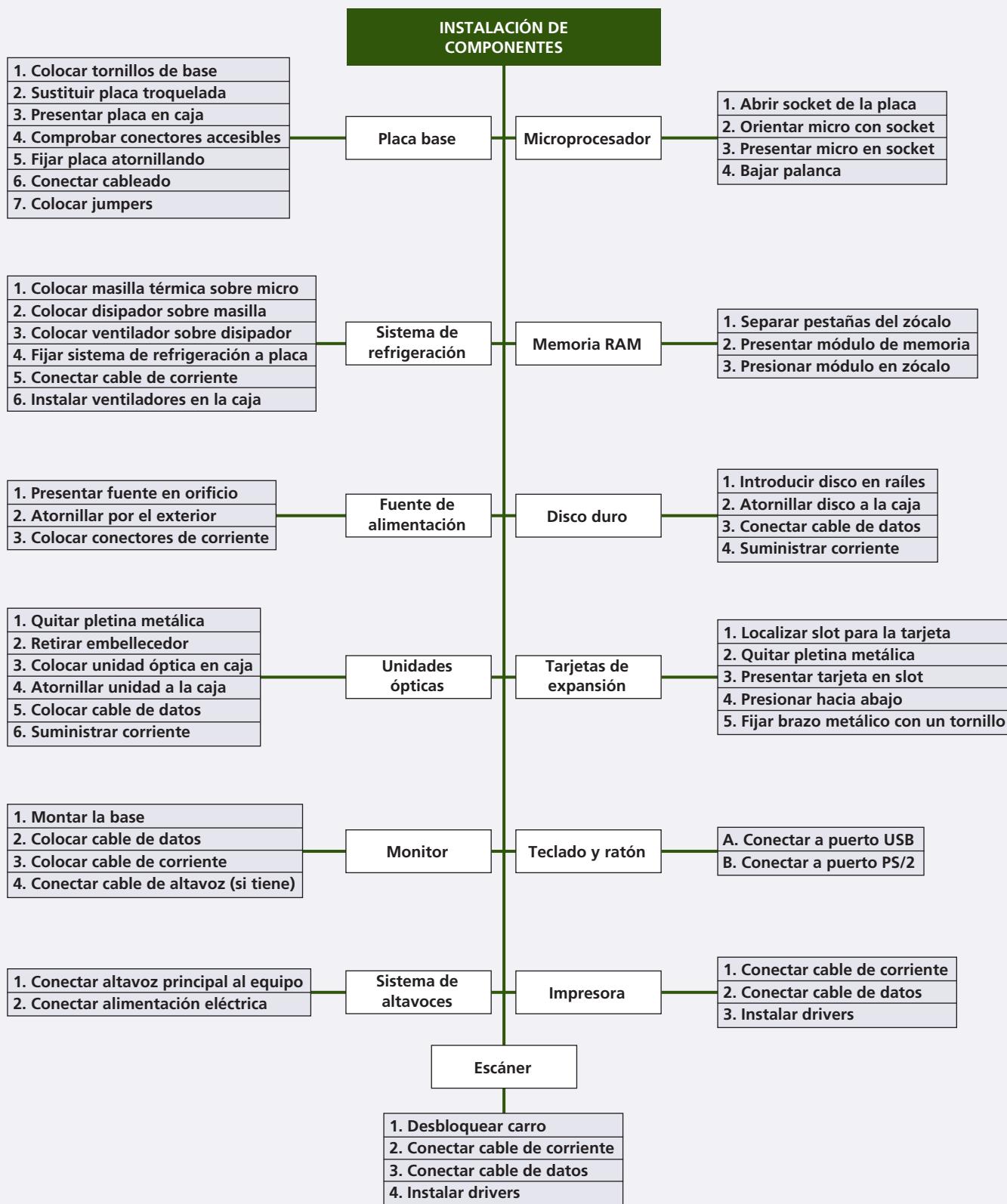
Hasta las fuentes de alimentación han de estar certificadas; esto se debe a que una fuente de alimentación provee de electricidad a un gran número de elementos de un equipo informático, y un mínimo fallo en ella puede dañar los componentes y producir daños irreparables. La certificación **80Plus** establece una serie de pruebas que certifican, según la carga de las fuentes de alimentación, su calidad y su rendimiento.

Incluso las sustancias y preparados químicos requieren de un reglamento particular. **REACH** se encarga de registrar, evaluar, autorizar y restringir este tipo de compuestos de modo que garanticen, en la medida de lo posible, la salud humana y del medio ambiente. Del mismo modo, la Unión Europea adoptó en 2005 la **RoHS**, la Restricción de Sustancias Peligrosas, que se encarga de restringir el uso de ciertas sustancias en productos eléctricos y electrónicos.

Actividades

1. ¿Crees que es importante para una empresa o un producto cumplir los estándares de calidad? ¿Crees que este hecho hace que una empresa o un producto sea más competitivo en el mercado?
2. Infórmate en Internet: ¿cómo se elaboran las normas y certificados?
3. Busca información sobre la «Marca N» de producto certificado. ¿A qué tipo de productos puede ser aplicada?
4. Busca información sobre la norma UNE-ISO/IEC 20000-1:2007. ¿En qué ámbito se utiliza?
5. Busca catálogos electrónicos de productos hardware y elabora una lista con productos y marcas donde se establezcan algunas de las especificaciones de calidad de las que se han tratado en el texto anterior.

EN RESUMEN



9

Testeo de equipos

vamos a conocer...

1. El POST y el BIOS
2. Herramientas de diagnóstico de hardware
3. Herramientas de diagnóstico de software
4. Herramientas de comprobación y optimización de soportes de información
5. Técnicas de verificación y testeo

PRÁCTICA PROFESIONAL

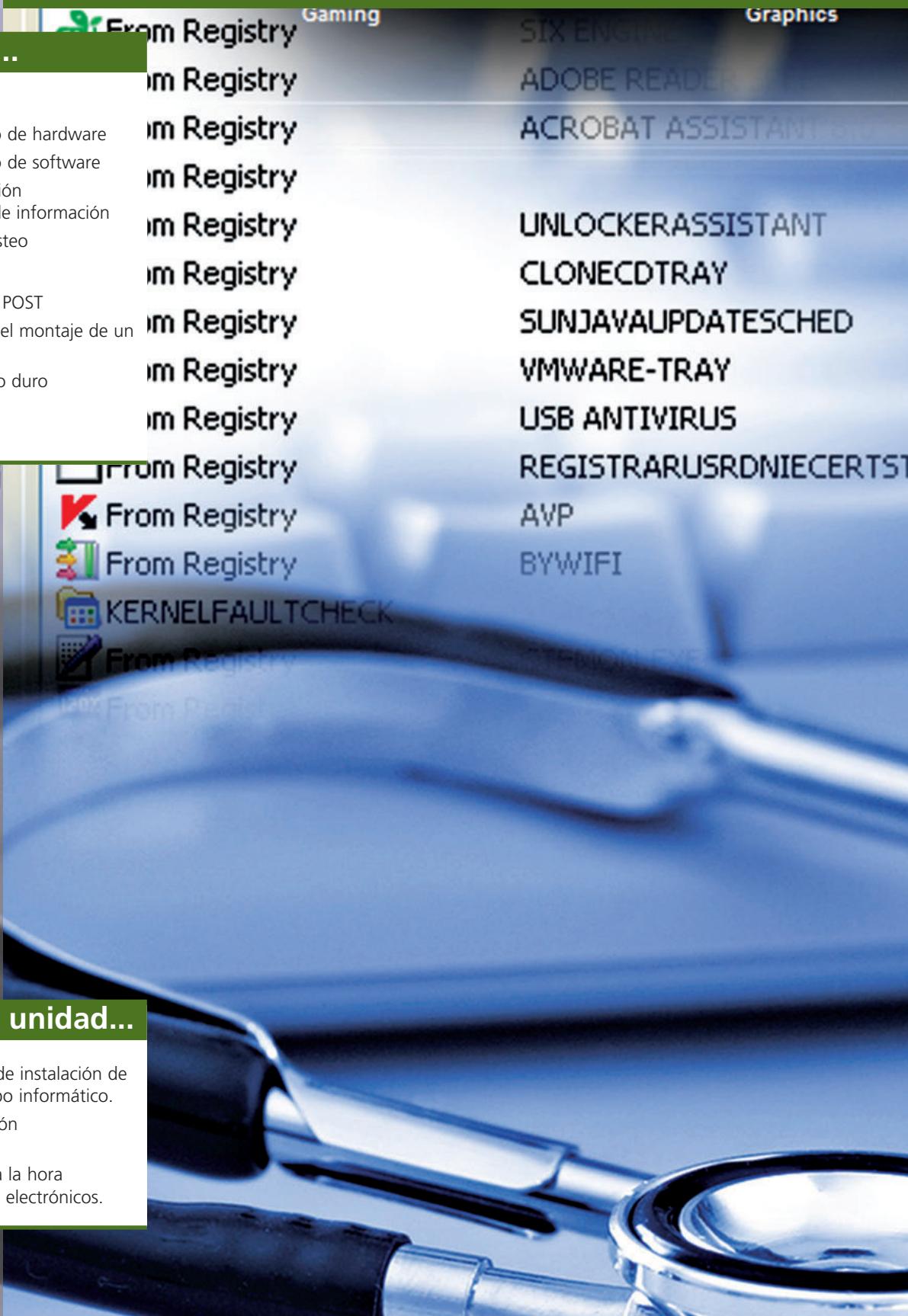
- Diagnóstico de una tarjeta POST
- Diagnóstico hardware tras el montaje de un equipo
- Mantenimiento de un disco duro

MUNDO LABORAL

Benchmarking

y al finalizar esta unidad...

- Conocerás el procedimiento de instalación de los componentes de un equipo informático.
- Sabrás proceder a la sustitución de estos elementos.
- Extremarás las precauciones a la hora de trabajar con componentes electrónicos.



CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Cristina acaba de entrar a trabajar en una pequeña empresa de venta de hardware y mantenimiento informático y hoy es su primer día.

Hay mucho trabajo, puesto que se acerca la Navidad, y todos sus compañeros están atendiendo a los clientes que se encuentran en la tienda, mientras ella se familiariza con el almacén.

De repente, uno de sus compañeros le trae la torre de un equipo: «Mira a ver si descubres qué le ocurre», le comenta; y sin mediar palabra, vuelve a la tienda.

Cristina recuerda que en clase ha trabajado mucho todo lo relacionado con el diagnóstico de hardware, ¿será capaz de encontrar el fallo del equipo?

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

- 1.** ¿Qué diferencia hay entre el POST y el BIOS?
- 2.** ¿Cuáles son los códigos que muestra una tarjeta POST en caso de haber realizado correctamente todos los test del equipo?
- 3.** ¿Qué tecla o combinaciones de teclas suelen ser las que permiten acceder al BIOS?
- 4.** ¿Desde dónde se ejecuta la aplicación Micro-Scope?
- 5.** ¿Qué elementos suelen analizarse en el diagnóstico de software?
- 6.** ¿Cuándo se realiza la comprobación de soportes de información?
- 7.** ¿En qué consiste la desfragmentación de disco?
- 8.** ¿Cómo podemos testear la fuente de alimentación?
- 9.** ¿Entre qué dos valores debería encontrarse la temperatura de una placa base?
- 10.** ¿En qué porcentaje de la temperatura máxima establecida debe encontrarse la temperatura óptima del microprocesador?
- 11.** ¿Qué es la latencia en una memoria?

1. El POST y el BIOS

caso práctico inicial

El BIOS es la primera aplicación que se ejecuta cuando se inicia el equipo.

Entre las funciones de esta aplicación está el POST, que chequea el hardware del sistema.

La BIOS (Basic Input/Output System) es una memoria especial alojada en la placa base que contiene una aplicación que se inicia cuando se enciende o resetea un equipo. Esta aplicación se llama **BIOS** y ha acabado dando nombre a la memoria que la contiene.

Las funciones que tiene el BIOS (como aplicación) son:

- Primero: chequear el hardware del sistema (POST).
- Segundo: buscar la unidad que cargará el sistema operativo (BOOT).

Estas dos acciones se ejecutan estrictamente por este orden, de forma que mientras exista un fallo en el test del sistema no se podrá ejecutar la carga del sistema operativo.

1.1. El POST

El **POST** (Power-On-Self-Test), como hemos visto, es una parte de la aplicación BIOS que se encarga de verificar el hardware conectado. La variedad de modelos y versiones de BIOS hace que haya una gran gama de POST. Todos comprueban las partes principales del equipo, aunque no siempre en el mismo orden, y se distinguen por las comprobaciones de determinadas partes.

1.2. Secuencia del POST

La **secuencia** del POST para un mismo modelo de BIOS puede variar o no de una versión a otra de la aplicación si se han incorporado funcionalidades nuevas. Estas incorporaciones surgen de las prestaciones de las placas base para las que suelen fabricarse estos modelos de BIOS.

En cualquier caso, el POST se adapta a las **prestaciones de la placa** en la que está funcionando y no realizará un test a un componente que no esté contenido en la placa.

En las tablas que mostramos al margen, se puede observar la secuencia de comprobaciones del POST para los BIOS Award y AMI.

En ambos casos, una vez han finalizado las comprobaciones, si no ha fallado ningún test, pasa el testigo al BOOT para que cargue el sistema operativo en el equipo.

1.3. Notificaciones de error en el POST

En el caso de que se produzca algún fallo, el POST lo notifica mediante una secuencia de **pitidos** o a través de un **mensaje de error** en la pantalla. Según el modelo de BIOS instalado, la forma de comunicar el error varía.

Secuencia del POST en una BIOS AWARD (AWARDBIOS)

- | |
|--|
| Test general del estado del microprocesador y del reloj del sistema. |
| Test al controlador del teclado para verificar que está disponible. |
| Arranca la actividad del chipset para llevar a cabo los test de los dispositivos del equipo. |
| Se comprueba y activa el controlador de la tarjeta gráfica para mostrar posteriormente la información por la pantalla. |
| Test de estado del chip CMOS (BIOS). |
| Test de la memoria DMA (de acceso directo). |
| Test a la parte baja de la memoria RAM (los primeros 64 KB). |
| Test a la memoria de la tarjeta gráfica. |
| Test a la pila de la placa base. |
| Test de capacidad de memoria del sistema. |
| Test del estado de la memoria RAM. |
| Test de la memoria extendida. |
| Se inicializa la disquetera (si existe). |
| Se detectan los puertos serie y paralelo. |
| Se inicializan los discos duros (si existen). |

Secuencia del POST en una BIOS AMI (AMIBIOS)

- | |
|--|
| Test al controlador del teclado para verificar que está disponible. |
| Arranca la actividad del chipset para llevar a cabo los test de los dispositivos del equipo. |
| Test de estado del chip CMOS (BIOS). |
| Test de la memoria DMA (de acceso directo). |
| Se comprueba y activa el controlador de la tarjeta gráfica para mostrar posteriormente la información por la pantalla. |
| Test a la parte baja de la memoria RAM (los primeros 64 KB). |
| Test a la memoria de la tarjeta gráfica. |
| Se inicializa la disquetera (si existe). |
| Se detectan los puertos serie y paralelo. |
| Se inicializan los discos duros (si existen). |

	Pitidos cortos	Pitidos largos	Descripción del error	Componente implicado
AWARD	2	1	Error en la conexión del monitor	Monitor/Tarjeta gráfica
	1 continuo	0	Error en la memoria RAM	Memoria RAM
	0	1 continuo	Calentamiento excesivo del microprocesador	Microprocesador
	3	1	Error en la tarjeta gráfica	Tarjeta gráfica
	Pitidos cortos	Pitidos largos	Descripción del error	Componente implicado
AMI	1	0	Error en el refresco de la memoria RAM	Memoria RAM
	2	0	Error en la paridad de la memoria RAM	Memoria RAM
	3	0	Error en los primeros 64 KB de la RAM	Memoria RAM
	4	0	Error en el reloj del sistema	Placa base
	5	0	Error en el microprocesador	Microprocesador
	6	0	Error en el puerto del teclado	Placa base
	7	0	Error de excepción en el microprocesador	Microprocesador
	8	0	Error en la memoria de vídeo	Tarjeta gráfica
	9	0	Error en la BIOS	BIOS
	10	0	Error en el acceso a la CMOS	Placa base
	11	0	Error en la memoria cache	Memoria cache
	1	2	Error en la tarjeta gráfica	Tarjeta gráfica
	1	3	Error por encima de los 64 KB de la RAM	Memoria RAM
	1	8	Error en la comprobación de la tarjeta gráfica	Tarjeta gráfica

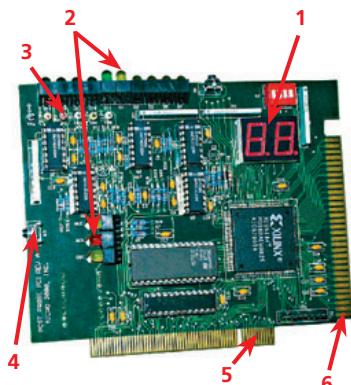
Además de los **pitidos**, los BIOS notifican los errores por **mensajes en pantalla**. Aunque cada BIOS tiene sus propios mensajes, al final prácticamente todas tienen los mismos. Algunos de los más significativos son:

Mensajes de error	Error en pantalla	Descripción del error
	BIOS ROM checksum error – System halted	BIOS corrupta
	CMOS battery failed	Fallo en la pila de la placa (agotada)
	CMOS battery state low	Pila a punto de agotarse
	CMOS checksum error – Defaults loaded	Error al cargar configuración de la BIOS
	Floppy disk(s) fail	Fallo en la disquetera
	Hard disk install failure	Fallo en la conexión del disco duro
	Hard disk(s) diagnosis fail	Fallo en el diagnóstico del disco duro
	Keyboard error or no keyboard present	Error en el teclado o teclado no conectado
	Memory test fail	Fallo en el test de memoria
	Parity error	Fallo en la paridad de la memoria RAM
	Primary/Secondary master hard disk fail	Fallo en unidad de disco maestra de IDE1/2
	Primary/Secondary slave hard disk fail	Fallo en unidad de disco esclava de IDE1/2
	Insert bootable media	No se encuentra una unidad para arrancar
	Primary boot device not found	Unidad de arranque inicial no encontrada
	System halted	Sistema interrumpido por fallo desconocido
	I/O Card parity error at xxxx	Fallo en una tarjeta de expansión

Dependiendo del tipo de error, el POST nos permitirá seguir adelante con la carga del sistema o nos obligará a solucionar el fallo antes de continuar.

Si se produce **más de un error**, puede que hasta el siguiente POST no podamos saberlo, según la influencia que tenga en la estabilidad del sistema.

1.4. La tarjeta de diagnóstico POST



↑ Partes principales de una tarjeta POST Probe:

1. Display.
2. LED de estado.
3. Puntos de voltaje.
4. Botón test paso a paso.
5. Ranura PCI.
6. Ranura ISA.

→ Procedimiento de localización de un error detectado por la tarjeta POST.

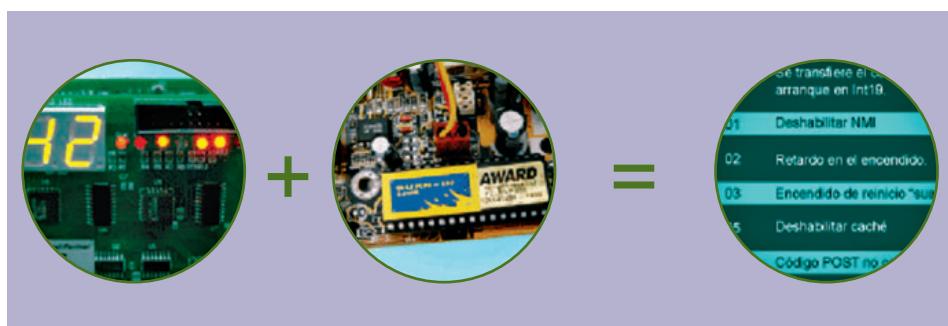
Cuando un equipo está «muerto» es muy difícil hacer su diagnóstico sin los instrumentos adecuados. Pueden medirse las señales con instrumentos especializados o ir cambiando pieza a pieza hasta encontrar la causa.

Además de los pitidos y los mensajes de error, el POST cuenta con una información adicional llamada **códigos POST** o códigos de diagnóstico.

El código POST es particular del modelo y versión de BIOS, de forma que será necesario acudir al manual del fabricante para interpretarlo adecuadamente.

Para visualizar los códigos POST se utiliza una **tarjeta de diagnóstico POST**. Esta tarjeta incluye un manual de operación y las tablas de códigos de los BIOS más comunes.

La tarjeta de diagnóstico se acopla a la placa base por un slot PCI o ISA. Cuando se ha instalado simplemente se enciende el equipo y se deja que la tarjeta actúe.



En el display de la tarjeta deberían aparecer **combinaciones de números y letras** correspondientes a los **códigos** de los test que está ejecutando el equipo.

Si un test da fallo, mostrará una combinación fija en la pantalla, y ayudándose de las tablas se interpretará el error que indica la tarjeta.

Si la combinación que queda fija es «00» o «FF», quiere decir que el POST ha completado con éxito todos los test y el equipo está preparado para iniciar el BOOT.

caso práctico inicial

Si los test del equipo han sido completados con éxito, el POST mostrará las combinaciones «00» o «FF».

saber más

El **overclocking** es una técnica que consiste en aumentar el rendimiento del equipo por encima de los límites establecidos por defecto en los componentes (sobre todo microprocesador y chipset), mediante la manipulación de sus valores a través del BIOS.

1.5. El BIOS

Tal y como se ha indicado anteriormente, el BIOS es el bloque de instrucciones que se ejecuta al iniciar un equipo, y que se encuentra almacenado en el dispositivo del mismo nombre de la placa base.

Los dos principales fabricantes de BIOS son Phoenix (que distribuye la Award-BIOS y la PhoenixBIOS) y AMI (con la AMIBIOS).

Estos BIOS son específicos del módulo para el que se fabricaron y son incompatibles entre sí.

Cada modelo de BIOS tiene distribuidas las funciones de manera diferente. En equipos portátiles es más común el modelo AMI y en equipos de sobremesa el modelo Award.

Existen otros fabricantes como IMB o HP que manufacturan los BIOS para sus propios equipos.

1.6. Verificación y testeo en el arranque

La aplicación del BIOS permite verificar la gran mayoría del hardware conectado al equipo, ver el estado del sistema, comprobar la secuencia de arranque o modificar valores del hardware. Esto se emplea mucho en una técnica llamada **overclocking**.

El acceso al BIOS se realiza inmediatamente al **encendido**. El modo de acceder aparece de forma muy fugaz en la pantalla (en la parte inferior izquierda por regla general). Consiste en la **pulsación** de una tecla (F2, ESC, SUPR, etc.) o una combinación de teclas (CTRL+S, CTRL+ALT+S, etc.).

El BIOS se maneja exclusivamente con el **teclado**, utilizando las teclas que se hayan asignado, que varían de un modelo de BIOS a otro. En cada menú aparece un apartado con las teclas y la función asignadas.

1.7. Configuraciones del BIOS

El BIOS, cuando es programado por el fabricante, se graba en el circuito como configuración base o **configuración por defecto**.

Este BIOS, cuando se instala en un modelo determinado de placa, puede cambiar algunos valores para adaptarla a las prestaciones de la placa. Esta configuración se llama **configuración óptima**.

Además de estas configuraciones, que pueden seleccionarse desde el menú principal, existirán las que creemos nosotros. Por ello cuando se hacen cambios en el BIOS se da la opción de guardarlos antes de salir. La configuración por defecto existe en todos los BIOS y se consigue simplemente reseteándolo.

Para resetear el BIOS se utiliza un **jumper específico** en algunos modelos de placa, y para la mayoría de las placas se quita la pila durante unos segundos.

La pila de la placa se emplea para mantener los datos de configuración del BIOS, entre los que se encuentra la fecha y hora del sistema. Cuando este reloj se retrasa, al igual que ocurre con los relojes normales, es momento de sustituir la pila.

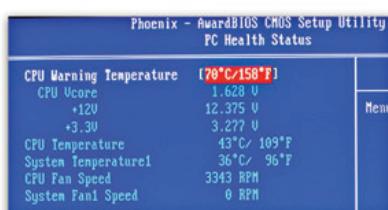
1.8. Verificación de componentes con el BIOS

Verificación de voltajes y temperaturas

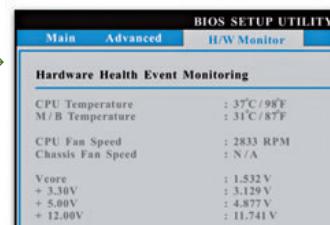
La verificación de los voltajes y temperaturas desde el BIOS es una opción que no siempre está disponible; esto depende del modelo de la placa y del modelo y versión del BIOS.

En AMIBIOS, si está disponible, pueden consultarse los **voltajes y temperaturas** más característicos desde la opción H/W MONITOR, y en AwardBIOS desde PC HEALTH STATUS.

El testeo de los voltajes y de las temperaturas no es posible desde el BIOS.

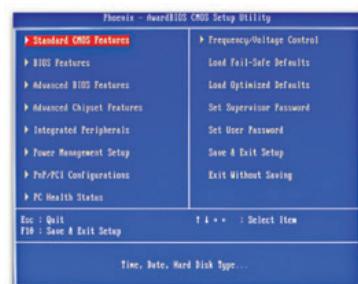


← Verificación →
de voltajes y
temperatu-
ras (izquierda:
AwardBIOS –
derecha: AMI-
BIOS).

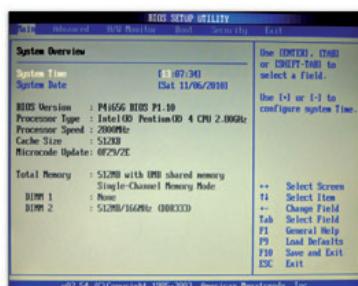


caso práctico inicial

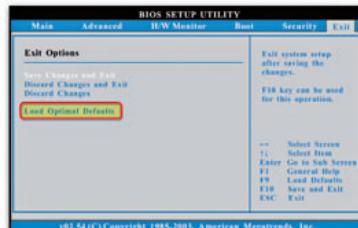
Para acceder al BIOS, lo habitual es pulsar la tecla F2, Esc, SUPR, o combinaciones de teclas como CTRL+S, CTRL+ALT+S, etc.



↑ Menú principal del modelo de BIOS Award.



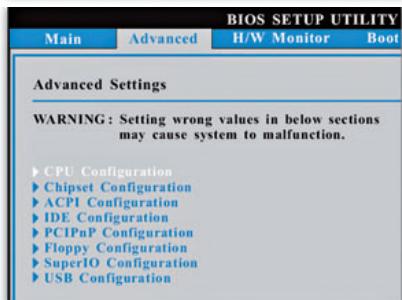
↑ Menú principal del modelo de BIOS AMI.



↑ Opción para cargar los valores por defecto en las BIOS Award (arriba) y AMI (abajo).

Base Memory	640K
Extended Memory	457728K
Total Memory	458752K

↑↓←→Move Enter:Select +-/PU/PD:Value F10:Save
F5: Previous Values F6: Fail-Safe Defaults



Verificación de la memoria RAM instalada en el equipo con una BIOS Award (arriba) y AMI (abajo).

Phoenix - AwardBIOS CMOS Setup Utility VIA OnChip PCI Device	
VIA-3058 AC97 Audio	[Auto]
VIA-3066 MC97 Modem	[Disabled]
VIA-3043 OnChip LAN	[Enabled]
Onboard Lan Boot ROM	[Disabled]
OnChip USB Controller	[All Enabled]
OnChip EHCI Controller	[Enabled]
USB Keyboard Support	[Disabled]
USB Mouse Support	[Disabled]

v02.54 (C) Copyright 1985-2003, American Me

Verificación de dispositivos PCI habilitados con un BIOS Award (arriba) y dispositivos y conectores de un BIOS AMI (abajo).

Advanced Chipset Features	
DRAM Clock/Drive Control	[Press Enter]
AGP & P2P Bridge Control	[Press Enter]
CPU & PCI Bus Control	[Press Enter]
Memory Hole	[Disabled]
System BIOS Cacheable	[Disabled]

v02.54 (C) Copyright 1985-2003, American Me

Verificación de dispositivos PCI habilitados con un BIOS Award (arriba) y dispositivos y conectores de un BIOS AMI (abajo).

BIOS SETUP UT	
Advanced	
Chipset Settings	
OnBoard LAN	[Enabled]
OnBoard HD Audio	[Auto]
Front Panel Control	[Auto]
Primary Graphics Adapter	[PCI]
CPU-NB Link Speed	[Auto]
CPU-NB Link Width	[Auto]
VCCM Voltage	[Auto]
Chipset Core Voltage	[Auto]

Menú para la configuración del chipset con una BIOS Award (arriba) y AMI (abajo).

Phoenix - AwardBIOS CMOS Setup UT Standard CMOS Features	
Date (mm:dd:yy)	Mon, Apr 12 2010
Time (hh:mm:ss)	15 : 32 : 31
IDE Primary Master	[SAMSUNG SP0415N]
IDE Primary Slave	[None]
IDE Secondary Master	[SONY CD-ROM CDU58]
IDE Secondary Slave	[SAMSUNG 16X52X32X52C]
Drive A	[None]
Drive B	[None]

Verificación de la configuración de unidades de disco con una BIOS Award (arriba) y secuencia de arranque (boot) con una BIOS AMI (abajo).

BIOS SETUP UT	
Main	
Advanced	
H/W Monitor	
Boot	
Boot Settings	
Boot Settings Configuration	
1st Boot Device	[1st Floppy Device]
2nd Boot Device	[HDD: PM-MAXTOR 6L08]
3rd Boot Device	[CD/DVD: SM-CD-ROM]
Removable Drives	

Verificación de la configuración de unidades de disco con una BIOS Award (arriba) y secuencia de arranque (boot) con una BIOS AMI (abajo).

Verificación y testeo de la memoria RAM

La verificación de la memoria RAM en el BIOS se hace desde el menú STANDARD CMOS FEATURES (AwardBIOS) o desde el menú MAIN (AMIBIOS). Indica la cantidad de memoria RAM reconocida por el sistema.

El testeo de la RAM se realiza desde el POST y puede programarse o no desde las opciones avanzadas del BIOS (ADVANCED BIOS FEATURES en AwardBIOS y ADVANCED en AMIBIOS).

Verificación y testeo de la placa base

Existe una opción en el BIOS que permite verificar los conectores y dispositivos integrados en la placa base.

En AwardBIOS esta opción se llama INTEGRATED PERIPHERALS y en AMIBIOS está distribuida en varias opciones dentro del menú avanzado. En estas opciones podemos comprobar si los dispositivos que están integrados en la placa aparecen habilitados. Esta opción es muy útil si se pretende instalar dispositivos que ya existen en la placa, como puede ser una tarjeta gráfica o de audio.

La mayoría de las opciones son para activar o desactivar. No podemos hacer un test, pero sí verificar el funcionamiento correcto si está habilitada.

Verificación y testeo del chipset

Hay una opción para el chipset, desde la que se pueden modificar valores de trabajo de la memoria RAM y de los buses de comunicación del chipset. Es recomendable no modificar estos valores sin tomar las debidas precauciones, ya que se podrían incluso quemar componentes por exceso de calentamiento.

Verificación y testeo de las unidades de disco

Desde el menú principal (STANDARD CMOS FEATURES en AwardBIOS y desde IDE CONFIGURATION del menú avanzado en AMIBIOS) se puede verificar la conexión de unidades de disco y la posición que tienen (maestro o esclavo).

Desde el BIOS puede establecerse el orden de arranque de dichas unidades. Esto es lo que se conoce como el boot.

El boot ha tomado tanta importancia que en muchos modelos de BIOS se le ha asignado un menú (como en AMIBIOS), e incluso una tecla especial para acceder directamente a él sin pasar por el menú del BIOS.

Ciertos modelos de BIOS incluyen en el boot unidades USB o incluso el arranque desde red (también llamado WAKE-ON-LAN).

2. Herramientas de diagnóstico de hardware

El POST nos ofrece un primer diagnóstico del estado general del equipo. Sin embargo, en muchas ocasiones se producen errores que el POST no alcanza a detectar, donde pueden estar implicados varios componentes defectuosos.

Para localizar exactamente la causa del fallo se utilizan aplicaciones especialmente diseñadas para poner a prueba esos componentes. Estos programas se llaman **herramientas de diagnóstico de hardware**. Estas herramientas no son tan conocidas como las de diagnóstico de software, ya que suelen emplearlas usuarios experimentados o técnicos.

2.1. Micro-Scope

Micro-Scope es una herramienta de pago utilizada para el diagnóstico de hardware, y es de las más completas del mercado. Utiliza su propio sistema operativo y se puede ejecutar desde CD, pendrive, disquete, etc.

Puede realizar **más de 200 pruebas independientes**, entre las que destacan test de microprocesador, temperaturas y voltajes, puertos, periféricos, tarjeta de red y módem, memorias, vídeo, unidades de disco... Estas pruebas se pueden realizar de forma exhaustiva y personalizada, lo que hace más sencillo focalizar el origen de una avería. Si hay fallos en la memoria RAM, esta aplicación no funcionará, ya que se ejecuta desde ella.

2.2. AIDA64

AIDA64 es una herramienta gratuita que se puede utilizar para el diagnóstico de hardware y software. Existen versiones más avanzadas, de pago, que ofrecen muchas más funcionalidades. La versión gratuita (Home Edition) permite comprobar el estado de las partes más significativas (microprocesador, memoria, etc.).

Esta aplicación tiene el inconveniente de que algunos de los valores están condicionados por el funcionamiento del sistema operativo. Por ejemplo, el test de memoria RAM.

La principal utilidad de AIDA64 es verificar e identificar el **hardware instalado** en el equipo, pues reconoce cerca de 100.000 dispositivos distintos.

2.3. SANDRA

SANDRA es el acrónimo inglés de *System ANalyser, Diagnostic and Reporting Assistant*. Se trata de otra herramienta gratuita que se puede utilizar para el diagnóstico de hardware y software, disponible en versiones con más funcionalidades que son de pago. Es una aplicación mucho más completa que AIDA64, aunque también más compleja de manejar.

Incluye prácticamente las mismas funcionalidades a nivel de diagnóstico de hardware, y puede verificar e identificar todos los componentes del equipo. Además, puede realizar un test general para comprobar que los componentes están bien instalados y operativos. Luego reporta el resultado en un **informe**, con **consejos** basados en los valores que no son del todo correctos.



↑ Test de memoria de Micro-Scope.

caso práctico inicial

La aplicación Micro-Scope se ejecuta desde la Memoria RAM.



↑ Menú principal de AIDA64.



↑ Menú de diagnóstico de hardware de SANDRA.

3. Herramientas de diagnóstico de software

Los problemas de software son muchas veces causados por fallos en el hardware, por lo que es conveniente asegurarse de que todos los componentes hardware del sistema funcionan correctamente antes de diagnosticar su software.

Se pueden realizar diagnósticos de software a muchos niveles. Cuando el análisis es muy concreto, esta tarea se conoce por el nombre de **auditoría del sistema**. Las auditorías son frecuentes en sistemas que necesitan un grado de seguridad y estabilidad alto (bancos, oficinas de contabilidad, etc.).

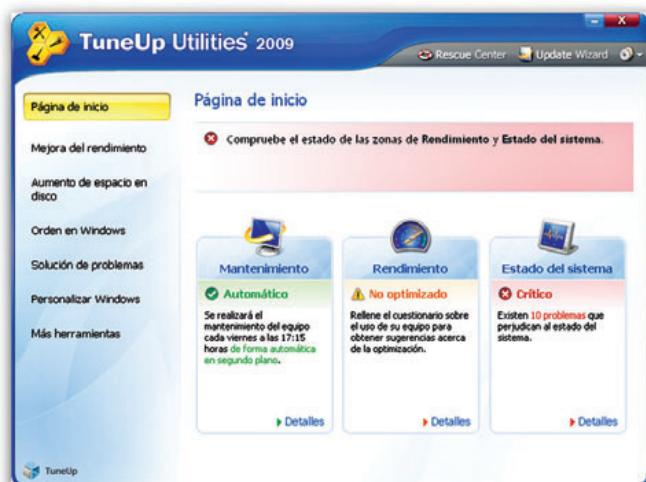
caso práctico inicial

El sistema operativo, la seguridad en el sistema y los soportes de información suelen ser los elementos normales de análisis en el **diagnóstico de software**.

A nivel normal, el diagnóstico del software consiste en el análisis de los siguientes elementos:

- **Sistema operativo:** drivers correctamente instalados y actualizados, registro en buen estado, etc.
- **Seguridad en el sistema:** actualizaciones de seguridad, eliminación de malware, etc.
- **Soportes de información:** desfragmentación del disco, eliminación de datos y programas basura, etc.

Hay un gran abanico de aplicaciones que realizan estas operaciones. Nosotros destacamos las siguientes.



↑ Menú inicial de TuneUp Utilities.

3.1. TuneUp Utilities

Es muy común encontrar aplicaciones que reúnan más de una herramienta para que el usuario pueda llevar a cabo prácticamente todas las tareas del **mantenimiento de software** desde una misma interfaz.

Este es el caso de TuneUp, que es una aplicación de pago con la que se pueden realizar diversas tareas de análisis y optimización del equipo: desde un mantenimiento completo del sistema operativo hasta la resolución de problemas de seguridad, limpieza de los discos, e incluso restauraciones completas del sistema.

3.2. Antivirus

Un sistema está obligado a tener un antivirus, y más aún si se dispone de acceso a Internet.

Los antivirus son aplicaciones que velan por la seguridad de los equipos. La oferta en el mercado es muy amplia, y existen además muchos antivirus que se ofrecen de forma gratuita y que disponen de todas las funcionalidades que puede ofrecer un antivirus de pago.

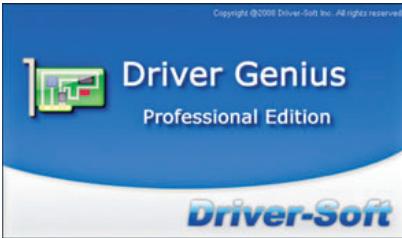
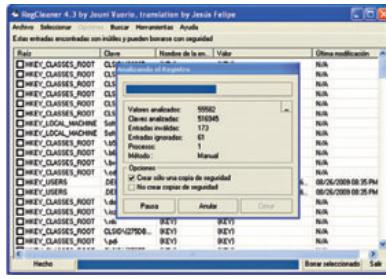
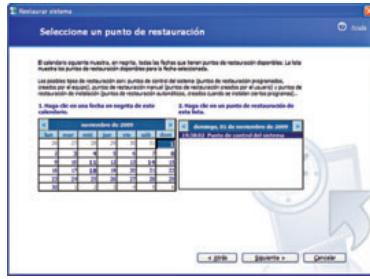
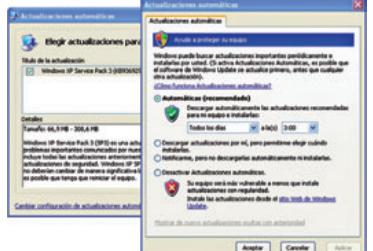
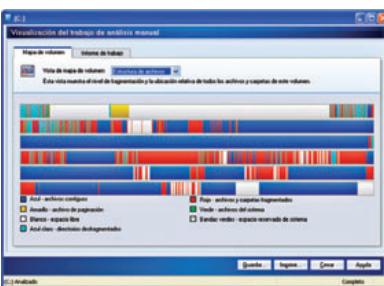
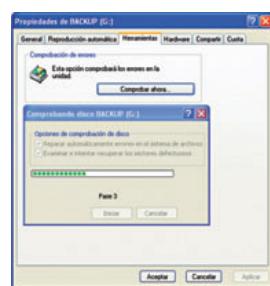
Los antivirus actuales, sobre todo los de pago, son verdaderas suites y ofrecen al usuario **protección a diferentes niveles**: de su información en el equipo, de su correo electrónico, de su navegación en Internet, etc.

saber más

Una **suite** es una recopilación de aplicaciones de un mismo ámbito (oficina, seguridad, etc.) que se emplean de forma complementaria.

3.3. Algunas aplicaciones de uso específico para diagnóstico de software

Como ya comentamos, hay aplicaciones que recopilan casi todas las utilidades de diagnóstico de software. No obstante, existen alternativas (en muchos casos gratuitas) que se utilizan para el diagnóstico de un aspecto en concreto del sistema.

Driver Genius	RegCleaner	Restaurador del SO
		
Aplicación de pago que se utiliza para identificar y hacer copia de seguridad de los drivers de un equipo.	Aplicación gratuita utilizada para hacer una limpieza al registro de Windows y modificar la secuencia de inicio del equipo.	Aplicación de Windows que se usa para restaurar o crear puntos de restauración del estado del sistema.
Avast	Spybot	Actualizaciones del SO
		
Antivirus gratuito empleado para desinfectar las unidades de disco de virus, gusanos, troyanos, etc.	Aplicación gratuita especializada en el análisis y protección del equipo contra troyanos y spyware.	Aplicación de Windows que permite configurar la descarga e instalación de actualizaciones de seguridad del sistema.
Diskeeper	Comprobación de errores	Limpieza del disco
		
Aplicación de pago utilizada para analizar y desfragmentar las unidades de disco del equipo, ya sean fijas o extraíbles.	Aplicación de Windows que realiza un análisis de disco reparando los sectores y archivos defectuosos en el mismo.	Aplicación de Windows que analiza el disco en busca de datos innecesarios y permite eliminarlos de forma segura.

4. Herramientas de comprobación y optimización de soportes de información

caso práctico inicial

La comprobación de los soportes de optimización se realiza después del POST, a nivel de hardware, antes de las comprobaciones a nivel de software.

Las unidades de disco son los componentes en los que se almacena la información. Dado que el sistema tiene como finalidad manejar esa información, parece razonable que a este tipo de soportes se le preste especial atención.

La comprobación de los soportes de información se realiza, tras el POST, a varios niveles de hardware antes de las comprobaciones a nivel de software.

En este caso, existe un especial interés en conocer cuál es el estado físico del disco, ya que de él dependerá en gran medida el grado de errores que pueda cometer con sus datos.

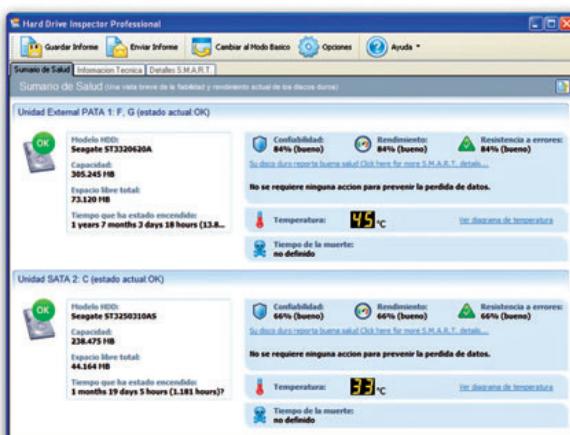
La comprobación y optimización de las unidades de disco podría resumirse en las tareas que veremos a continuación.

4.1. Comprobación del estado físico del disco

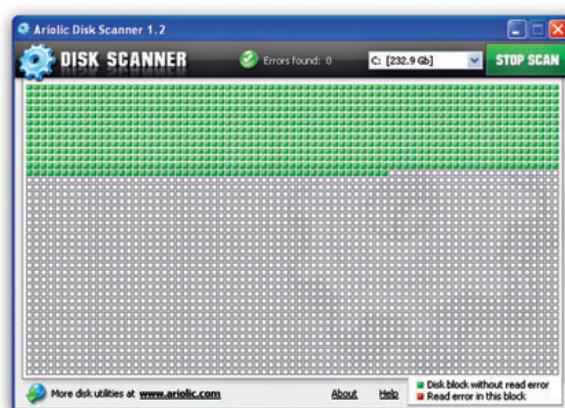
El uso intensivo de un disco o un manejo inadecuado provocan que su vida se acorte y empiece a dar fallos.

Para verificar que el disco no tiene ninguna anomalía física que impida su funcionamiento podemos utilizar varias herramientas de diagnóstico. En el caso de los discos de la marca Seagate, por ejemplo, el fabricante proporciona una aplicación gratuita (**SeaTools**) con la que se pueden ejecutar diversas pruebas, tanto a discos fijos como extraíbles (SATA, PATA, USB, etc.).

Hay otras aplicaciones, como es el caso de **HD Inspector** (que es de pago), que además de ejecutar estas pruebas nos facilitan información avanzada sobre el disco, como su temperatura, su tiempo de funcionamiento, etc.



↑ Información sobre el estado de los discos conectados al equipo con HD Inspector.



↑ Verificación de la integridad de los datos de una unidad de disco con Ariolic Disk Scanner.

4.2. Verificación de la integridad de los datos

Cuando se ha comprobado que el soporte de información no tiene ninguna falla física, se pasa a verificar que los datos almacenados mantienen la integridad, es decir, que no hay archivos con errores y que el disco tiene su contenido controlado.

El sistema operativo facilita herramientas de este tipo. Las más conocidas son **Scandisk** y **chkdsk** en Windows, y **fsck** y **badblocks** en Linux.

No obstante, hay una gran variedad de aplicaciones diseñadas específicamente para este cometido, como **Disk Scanner** (gratuita) o **Flobio HD Repair** (de pago). Además, están las correspondientes a las suites de mantenimiento que hemos tratado aquí anteriormente.

4.3. Optimización del espacio en disco

El almacenamiento de información en el disco no debería suponer un problema, siempre que el fin de esa información esté justificado.

La **lentitud** y los **errores** en el disco son una característica muy significativa de que el disco está llegando al límite de su capacidad.

Es muy común que en un disco se acumule mucha **información innecesaria**: archivos temporales, basura de la papelera de reciclaje, archivos de Internet, etc.

Para evitar estos inconvenientes conviene **optimizar el espacio** del disco de forma regular. La frecuencia depende sobre todo del uso que se le dé al disco: para discos con un tráfico de datos importante (continuas lecturas, escrituras y borrados) es conveniente hacerlo al menos una vez al mes.

La optimización del disco en este sentido consiste en **revisar toda la información** (programas y datos) almacenada en el disco y eliminar aquella que sea redundante (esté repetida en otro disco), esté obsoleta o, simplemente, ya no sea necesaria.

El propio sistema operativo dispone de una herramienta para la limpieza del disco; pero también hay aplicaciones, como **CCleaner** o **CleanUp**, (ambas gratuitas) que desempeñan la misma tarea y, en muchas ocasiones, de forma más efectiva.

4.4. Desfragmentación del disco

El almacenamiento de la información en el disco no es lineal (un archivo detrás de otro), sino que en muchas ocasiones los archivos se fragmentan para adaptarse a los espacios que en ese momento les asigna el sistema operativo.

La principal consecuencia de este tipo de almacenamiento es que el acceso a estos archivos fragmentados es más lento.

Para evitarlo es necesario **desfragmentar el disco**. La desfragmentación es un proceso automático por el que la **información se reordena** en el disco intentando recomponer de nuevo los archivos.

Por regla general, la tarea de desfragmentación se lleva a cabo después de la limpieza del disco. Dependiendo de la capacidad de este y de la cantidad de información almacenada, el proceso de desfragmentación puede durar minutos, horas o incluso varios días.

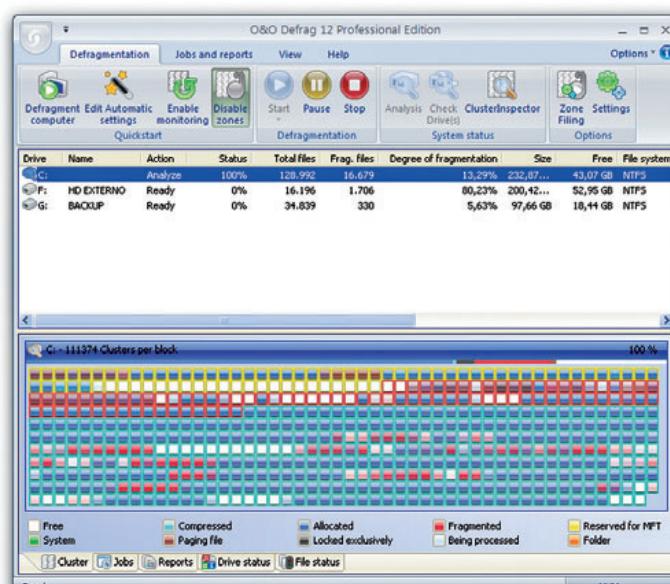
El sistema operativo dispone de una herramienta de desfragmentación. Existen además aplicaciones similares como **O&O Defrag** (de pago) o **Defraggler** (gratuita).

caso práctico inicial

La **desfragmentación** del disco consiste en reordenar la información del equipo, recomponiendo los archivos.



↑ Análisis previo a la limpieza del disco de CCleaner.



↑ Análisis del estado de fragmentación de un disco con O&O Defrag.

5. Técnicas de verificación y testeo

5.1. Verificación y testeo de la fuente de alimentación

La fuente de alimentación se encarga de suministrar corriente al equipo. Las subidas de tensión afectan directamente la fuente y es muy común que se averíe por este motivo.

En la mejor de las situaciones, la solución consiste en el **reemplazo** de un fusible, una resistencia o un condensador en el circuito de la fuente, pero si la incidencia ha sido importante puede que la fuente quede totalmente inutilizada, llegando incluso a conducir el exceso de corriente a los dispositivos que se comunican con ella (placa base, disco duro, unidad DVD, etc.).

En otras ocasiones la avería de la fuente no es tan evidente y puede darse el caso de que haya algún problema en los conectores, en los cables o en los voltajes.

Testeo de la fuente de alimentación

La forma más simple de verificar el estado de la fuente es medir el **valor de las tensiones de sus conectores**.

caso práctico inicial

Para **testear** la fuente de alimentación necesitaremos un tester específico, o un multímetro.



↑ Testeo de los cables de la fuente con un téster.

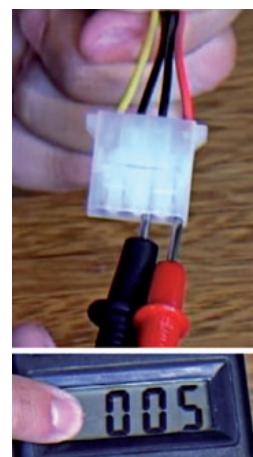
Para hacer esto podemos utilizar un **téster** específico para fuentes de alimentación o bien utilizar un multímetro.

En la etiqueta de la fuente se muestra toda la información sobre los voltajes que ofrece cada uno de los cables. Sin embargo, es típico asociar a cada color un voltaje específico.

Voltajes de los cables de corriente							
Yellow	Red	Grey	Purple	Orange	Cyan	White	Black
+12 V	+5 V	+3,3 V	+3,3 V	+3,3 V	-12 V	-5 V	Tierra



↑ Testeo de uno de los cables amarillos.



↑ Testeo de uno de los cables rojos.



↑ Testeo de uno de los cables naranjas.

Las mediciones se hacen siempre teniendo en cuenta que los valores obtenidos no tienen por qué ser exactos y que la fuente no trabaja con una continuidad exacta. Se permite una variación de $\pm 5\%$ sobre los valores establecidos. Por encima o por debajo de estos valores habría que pensar en revisar la fuente o incluso en reemplazarla.

5.2. Verificación y testeo de la placa base

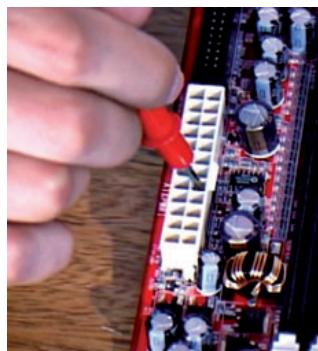
La placa base tiene conexión con todos los dispositivos internos del equipo y con los externos a través de los conectores y tarjetas de expansión.

Los principales problemas en la placa son las **subidas de tensión** y las **altas temperaturas**. Es raro que haya fallos en slots o en componentes electrónicos de la circuitería. Por lo tanto, cuando se prueba la placa principalmente se miden los niveles de corriente y temperatura.

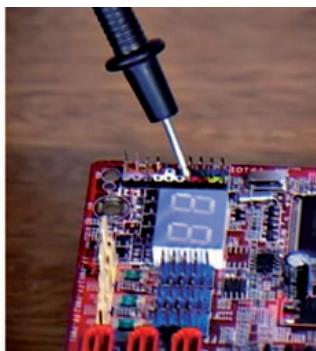
Testeo de la tensión en la placa

El principal síntoma de que la placa está recibiendo valores incorrectos de corriente es que no responde a la orden de encendido, o que se enciende pero al momento se apaga.

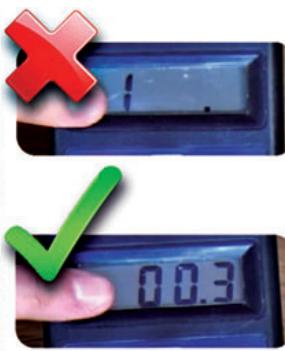
Hay que asegurarse de que la placa recibe los valores de corriente adecuados. Para ello se comprueba que los conectores de corriente (el ATX y el supletorio) sirven los valores correctos y que los puertos están en perfecto estado.



↑ Uno de los polos va al pin 14 del ATX.



↑ El otro polo va a los pines de encendido.



↑ Test de continuidad (arriba: hay corto; abajo: OK).

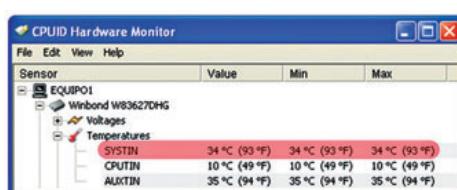
Para comprobar que hay continuidad de corriente en la placa se hace una comprobación con el multímetro; se examinan, entre el pin 14 del puerto ATX, los dos pines del botón de encendido. Si hay continuidad, obtendremos un valor distinto de «1».

Testeo de la temperatura en la placa

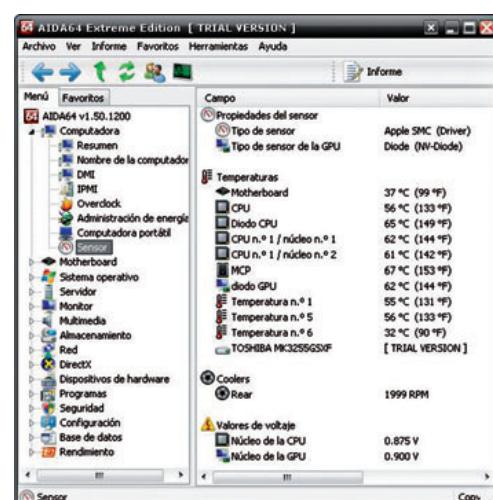
La placa debe trabajar a una temperatura confortable. La temperatura de la placa depende en gran medida de la temperatura de sus componentes (especialmente el microprocesador y el puente norte) y de las condiciones ambientales.

No hay unos límites definidos, pero se estima que la temperatura de la placa debe oscilar entre los 30 °C y los 40 °C; por encima de los 40 °C habría que pensar en revisar el equipo.

Las placas actuales incorporan un sensor de temperatura que se puede consultar desde el BIOS o cualquier aplicación de auditoría como, por ejemplo, AIDA64 o HWMonitor.



↑ Test de temperaturas con HWMonitor (izquierda).



↑ Test de temperaturas con AIDA64 (derecha) y HWMonitor (izquierda).

saber más

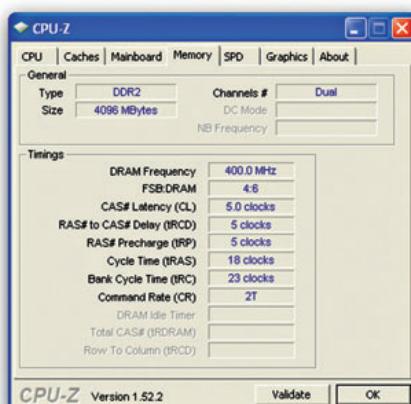
El **benchmarking** es una técnica para realizar la prueba de estrés del microprocesador. Generalmente consiste en realizar operaciones con la CPU y la FPU y comparar los resultados con los obtenidos en otros equipos. Se pueden utilizar aplicaciones como AIDA64 o SANDRA, y se recomienda no utilizar el equipo mientras se esté ejecutando.

caso práctico inicial

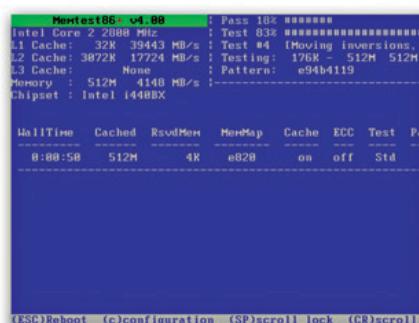
La temperatura óptima del microprocesador debe oscilar entre el 50% y el 60% de la temperatura máxima.

caso práctico inicial

La latencia, en la memoria, es el tiempo que tarda en realizar una operación.



↑ Características de la memoria con CPU-Z.



↑ Test funcional de la memoria RAM con Memtest86+.

5.3. Verificación y testeo del microprocesador

Hay que comprobar que los valores típicos y límite propuestos por el fabricante del microprocesador son correctos y su funcionamiento el esperado.

Testeo de las características del microprocesador

Para obtener los datos más característicos del microprocesador (velocidad, núcleos, FSB, cache, etc.) podemos utilizar una aplicación de auditoría, como AIDA64, SANDRA, CPU-Z o HWMonitor.

Es recomendable contrastar los resultados obtenidos en varias aplicaciones.

Testeo físico del microprocesador

La temperatura se comprueba igual que se hace con la placa base, mediante un sensor que mide este valor. El fabricante informa de la temperatura máxima que puede alcanzar, estando la óptima entre el 50% y el 60% de la temperatura máxima establecida. La medición de la temperatura puede hacerse con una aplicación de auditoría (como AIDA64 o HWMonitor).

5.4. Verificación y testeo de la memoria RAM

El estado de la memoria es crucial para el buen funcionamiento del equipo.

Hay que verificar que el sistema detecta los módulos de memoria instalados, que sus valores son los adecuados, y si el funcionamiento del módulo en lectura y escritura es correcto. Para comprobar su estado se observa cómo trabaja en las operaciones de lectura y escritura, y sus latencias (*timings*).

La **latencia** es el tiempo que tarda la memoria en hacer una determinada operación. Existen, por tanto, diferentes latencias. Del módulo de memoria interesan cuatro, que son las que se suelen indicar junto a sus características. La latencia influye en la velocidad de la RAM y, por tanto, en su calentamiento. No es habitual que la memoria RAM se sobrecaliente, pero en algunos modelos se instala un sistema de refrigeración para evitarlo.

A la memoria RAM, al igual que sucedía con el microprocesador, se le pueden aplicar pruebas de benchmark.

Testeo de las características de la memoria RAM

Se trata de comprobar que la memoria instalada funciona dentro de los parámetros que nos ha proporcionado el fabricante como propios de ella. En otras palabras, se trata de comprobar si la memoria realmente es lo que dice ser en la pegatina que lleva (en cuanto a velocidad y latencias).

Programas de auditoría como AIDA64 o CPU-Z muestran de forma detallada la capacidad de los módulos de memoria instalados, así como su velocidad y sus latencias, aunque conviene comprobar estos parámetros con más de una aplicación para contrastar los resultados.

Testeo funcional de la memoria RAM

Verifica que las operaciones en la memoria se ejecutan correctamente. Aplicaciones específicas, como **Memtest86+**, reconocen minuciosamente la memoria y reportan los resultados obtenidos. Esta aplicación concreta se ejecuta en el arranque, desde un CD o unidad USB. Es aceptable un nivel bajo de fallos de memoria. Si estos aumentan, lo mejor es sustituir el módulo afectado.

ACTIVIDADES FINALES

■ 1. El objetivo de esta actividad es modificar alguna de las opciones de configuración del BIOS. Para ello debemos tener la precaución de leer el manual de usuario del BIOS y no cambiar ningún valor si no estamos seguros de ello. A continuación, deberás seguir las siguientes indicaciones:

1. Arranca el equipo y entra en el BIOS. Presta especial atención a la tecla o combinación de teclas que se han fijado en el equipo para acceder a ella.
2. Identifica el modelo de BIOS y su versión. Anótalo en tu cuaderno.
3. Accede al menú donde se muestra la fecha y hora del sistema. Comprueba que sean correctas. Si no fuera así, cámbialas.
4. Accede ahora al menú donde se cambia la secuencia de arranque del equipo. Anótala en tu cuaderno y configúralo para que arranque en el siguiente orden:
 - Unidad de CD/DVD.
 - Unidad de disco duro.
 - Unidad de red, unidad USB u otra disponible.
5. Accede al menú de seguridad y establece una contraseña. Anótala en tu cuaderno.
6. Sal del BIOS guardando los cambios.
7. Arranca de nuevo el equipo y deja que cargue. Reinícialo entonces y accede al BIOS.
8. Carga los valores por defecto del BIOS y sal guardando los cambios.
9. Arranca de nuevo el equipo y accede al BIOS.
10. Actualiza la fecha y hora del sistema, y cambia la secuencia de arranque por la que anotaste en tu cuaderno.
11. Sal finalmente del BIOS guardando los cambios.

Ahora, responde a estas preguntas:

- ¿Qué ha sucedido con las unidades de CD en el arranque del paso 7?
- ¿Qué has necesitado hacer para pasar del paso 7 al paso 8?
- ¿Qué fecha y hora te has encontrado en el paso 10? ¿Por qué?
- ¿Se mantiene la seguridad del BIOS después del paso 8? ¿Por qué?

■ 2. Esta actividad nos permitirá testear la memoria RAM de un equipo, de modo que podremos comprobar su estado, interpretar los resultados del test y solucionar los posibles fallos que arroje el mismo.

Deberemos tener la precaución de consultar las especificaciones del fabricante de memoria RAM e informarnos del procedimiento para ejecutar el test. Es importante no olvidar que hay que manipular el equipo desconectado de la corriente, y en tal caso, utilizar guantes de kevlar.

Para esta práctica necesitarás Memtest86+; puedes descargarlo gratis desde su web oficial: www.memtest.org. La aplicación se distribuye en ISO (imagen de disco). Necesitarás descargarla al disco duro y pasarlalos posteriormente a un CD mediante un programa de grabación como ISO Recorder, que también es gratuito.

- Utiliza cualquiera de los métodos vistos en esta unidad para verificar la memoria RAM instalada en el equipo.
- Abre el equipo y comprueba que la memoria instalada en la placa coincide con la verificada mediante la aplicación que hayas utilizado.

ACTIVIDADES FINALES (Cont.)

- Introduce en la unidad óptica el CD de Memtest86+ y reinicia el equipo para que arranque desde ella.
- Cuando el equipo arranque ejecutará Memtest86+. Realiza diferentes test y anota los resultados.
- Apaga el equipo y aumenta la cantidad de memoria RAM (añade un módulo de memoria más o cámbialo por otro de mayor capacidad).
- Repite los test del Memtest86+ y anota de nuevo los resultados en tu cuaderno.

Ahora, de acuerdo con los resultados obtenidos, responde a estas preguntas:

- ¿En qué han variado los resultados?
- ¿Al cambiar la memoria RAM ha cambiado la memoria cache? ¿Por qué?

- **3.** En esta actividad verificaremos y testearemos los voltajes de un equipo informático, asegurando así el correcto funcionamiento de la fuente de alimentación y otros componentes del equipo, y analizaremos mediante software los niveles de voltaje. Deberemos tener precaución al manipular los elementos eléctricos y consultar la guía de fabricante de la fuente y de la placa base para informarnos de los niveles de voltaje recomendados. Para realizar esta actividad necesitaremos un multímetro y un juego de destornilladores.
- Desconecta el equipo de la corriente y desmonta su fuente de alimentación.
 - Elabora un cuadro como este en tu cuaderno:

	Conector ATX de corriente					Molex 5,25"	Molex 3,5"	CPU_FAN	AUX_FAN
	Yellow	Red	Grey	Purple	Orange				
Teórico									
Práctico									
Soft_1									
Soft_2									
Margen									

- Anota, en el apartado «Teórico», los valores de voltaje facilitados por el fabricante.
- Comprueba los niveles de voltaje de todos sus conectores con ayuda del multímetro y anota los valores obtenidos en el apartado «Práctico» de la tabla.
- Monta la fuente de alimentación en el equipo y comprueba los niveles de voltaje de los puertos de corriente para ventiladores en la placa base. Anótalo en tu cuaderno.
- Ejecuta cualquiera de los programas vistos en la Unidad para verificar los valores de voltaje y completa el cuadro anterior en el apartado «Soft_1» (pon el nombre del programa).
- Contrasta los resultados del programa ejecutando otro programa de la misma finalidad. Anota los resultados en el cuadro en el apartado «Soft_2» (pon el nombre del programa).

Ahora echa un vistazo a los resultados y responde a estas preguntas:

- ¿Qué margen hay entre los resultados teóricos y los prácticos?
- ¿Qué resultado consideras más fiable? ¿Por qué?
- ¿Los resultados obtenidos están dentro de los márgenes del fabricante?

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Qué es el POST?

- a) Un circuito alojado en el BIOS.
- b) Un programa que arranca Windows.
- c) Una parte de la memoria CMOS.
- d) Ninguna de las anteriores.

2. ¿Cuál de las siguientes verificaciones NO puede llevarse a cabo desde el BIOS?

- a) Voltajes y temperaturas.
- b) Microprocesador.
- c) Monitor.
- d) Memoria RAM.

3. Un equipo que lanza dos pitidos cortos y un pitido largo...

- a) Tiene fallo en la tarjeta gráfica.
- b) Tiene fallo en el monitor.
- c) Tiene fallo en la memoria RAM.
- d) No se sabe el fallo sin ver antes su BIOS.

4. El testeo de una fuente de alimentación debe realizarse utilizando...

- a) Un voltímetro.
- b) Un multímetro.
- c) Un amperímetro.
- d) Ninguna de las anteriores.

5. Para verificar continuidad de corriente en placa, ¿qué pin del conector ATX se usa?

- a) Cualquiera de ellos.
- b) Todos ellos.
- c) El pin 4.
- d) El pin 14.

6. La temperatura óptima de un microprocesador cuya temperatura máxima es de 74 °C, estará...

- a) Entre 50 °C y 60 °C.
- b) Entre 15 °C y 37 °C.
- c) Entre 37 °C y 45 °C.
- d) Entre 64 °C y 74 °C.

7. ¿Cuál de los siguientes colores corresponde al cable de tierra en una fuente de alimentación?

- a) Amarillo.
- b) Rojo.
- c) Naranja.
- d) Negro.

8. ¿Para qué tipo de diagnóstico se pueden utilizar AIDA64 y SANDRA?

- a) Diagnóstico software.
- b) Diagnóstico hardware.
- c) Diagnóstico hardware y software.
- d) Diagnóstico de componentes lógicos.

9. ¿Qué herramienta específica usaremos para verificar la integridad de los datos?

- a) TuneUp.
- b) CleanUp.
- c) Cualquiera de las anteriores.
- d) Ninguna de las anteriores.

10. ¿Cuál es el principal síntoma de que un equipo necesita desfragmentarse?

- a) Emite un pitido especial al arrancar.
- b) Va más rápido de lo normal.
- c) Empieza a parpadear la pantalla.
- d) Ninguna de las anteriores.

PRÁCTICA PROFESIONAL 1

HERRAMIENTAS

Juego de destornilladores.

MATERIAL

- Equipo operativo.
- Tarjeta POST.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Guantes de nitrilo (obligatorios para manipular componentes).

Diagnóstico de una tarjeta POST

OBJETIVOS

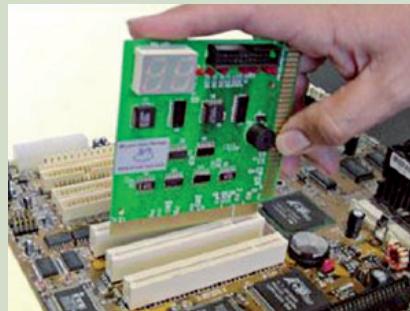
- Utilizar una tarjeta de diagnóstico POST.
- Localizar averías hardware en un equipo.
- Interpretar los mensajes de error del POST.

PRECAUCIONES

- No manipular los componentes del equipo sin desconectarlo antes de la corriente eléctrica.
- Descárgate de electricidad estática antes de manipular cualquiera de los componentes del equipo.

DESARROLLO

1. Abre la caja de modo que quede a la vista la placa base.
2. Inserta la tarjeta POST en una ranura ISA o PCI libre.



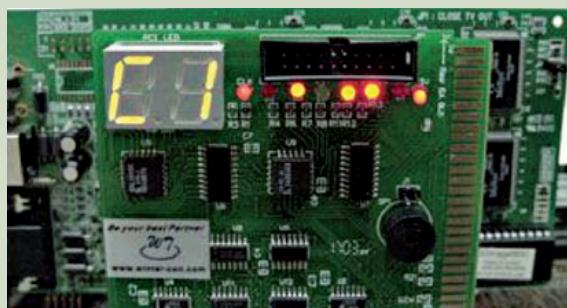
3. Localiza en la placa el chip del BIOS e identifica su modelo. En nuestro caso se trata de un BIOS Award.



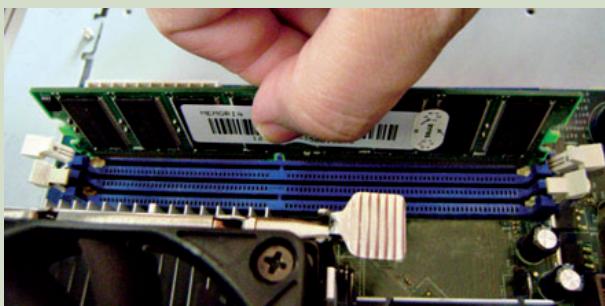
4. Si tu modelo de tarjeta POST dispone de emisor de pitidos, conéctalo a los pines del altavoz interno de la placa mediante el cable que se acompaña con la tarjeta.



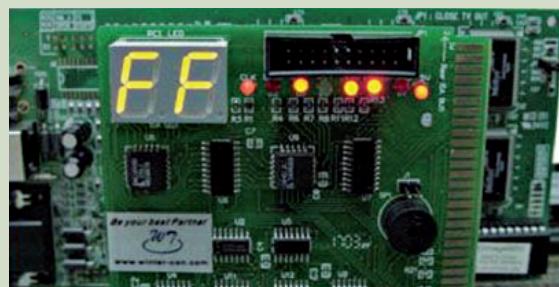
5. Enciende el equipo. Al arrancar, el display de la tarjeta debería comenzar a mostrar una secuencia alfanumérica correspondiente a todos los test que está realizando.
6. Si la tarjeta se detiene antes de este paso, significa que no ha superado el test que se muestra en el display. Para saber a qué componente se refiere este test habrá que consultar las tablas que se adjuntan con la tarjeta, yendo a la correspondiente al fabricante del BIOS (identificado anteriormente) y localizando el código de error.



7. En nuestro caso, la tarjeta marca el código «C1». Consulta la tabla de la Award-BIOS (que es la correspondiente a nuestra placa), obtendrás que en «C1» se van a probar la memoria RAM y la memoria cache, por lo que se puede deducir que el fallo está en el módulo de memoria RAM instalado.
8. Procede a solucionar el error. Reemplaza el módulo de memoria y pasa de nuevo el POST para comprobar que no existen más errores.



9. Al final de la secuencia del POST la tarjeta mostrará «00» o «FF», lo que indica que todos los test se han realizado con éxito, y se procede a la secuencia BOOT.



PRÁCTICA PROFESIONAL 2

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador con acceso a Internet.
- Manuales de componentes.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Diagnóstico hardware tras el montaje de un equipo

OBJETIVOS

- Adquirir la rutina de comprobar el correcto funcionamiento del equipo tras su montaje.
- Localizar fallas en los componentes de un equipo informático.
- Interpretar los resultados de los test de diagnóstico hardware a un equipo informático.
- Identificar el origen de un error hardware y solucionarlo.

PRECAUCIONES

- Leer las instrucciones del fabricante para saber los valores óptimos de los componentes.
- No manipular los componentes de un equipo mientras esté conectado a la corriente.
- Descargarse de electricidad estática antes de manipular los componentes.

DESARROLLO

Se supone que se ha montado un equipo informático y ahora procedemos a diagnosticar y verificar que los componentes hardware funcionan adecuadamente. Estas tareas pueden corresponder igualmente a la revisión de un equipo que no funcione bien.

1. Localiza en Internet al menos dos aplicaciones de las tratadas en la Unidad de trabajo para el diagnóstico de hardware. Si decides descargar herramientas de pago en versión *Demo*, asegúrate de que te permiten emplear las funciones que necesitas.
2. Descarga las aplicaciones e instálalas en el equipo.
3. Ejecuta cada una de las aplicaciones y anota en tu cuaderno, por separado, los resultados obtenidos para las partes hardware más significativas del equipo.

Ahora responde a las siguientes preguntas:

- ¿Has diagnosticado algún error en el equipo? ¿Cuál? ¿Cómo lo resolverías?
- ¿Las dos aplicaciones que has utilizado miden lo mismo? ¿Qué parámetros miden en común? ¿Crees que esos parámetros son los más importantes? ¿Por qué?
- ¿Las dos aplicaciones dan los mismos resultados? ¿Por qué crees que es así?
- De las dos aplicaciones instaladas, di cuál escogerías de acuerdo con...
 - Facilidad de uso.
 - Fiabilidad.
 - Cantidad de información facilitada.
 - Todo lo anterior.

PRÁCTICA PROFESIONAL 3

Mantenimiento de un disco duro

OBJETIVOS

- Reconocer las tareas de comprobación y optimización de un soporte de información.
- Realizar operaciones de limpieza y optimización de un disco duro.
- Identificar problemas en un disco duro y saber solucionarlos.

PRECAUCIONES

Consultar las instrucciones del fabricante del disco duro.

DESARROLLO

En esta ocasión vamos a efectuar las tareas de comprobación y optimización al disco duro de nuestro ordenador. Estos mismos pasos podríamos llevarlos a cabo con un equipo cuyo disco duro no funcione adecuadamente.

1. Selecciona al menos una herramienta para cada tarea que se lleva a cabo durante la comprobación y optimización de un soporte de información, de acuerdo con lo visto en esta Unidad.
2. Descarga las aplicaciones de Internet e instálalas en el equipo. Si decides descargar herramientas de pago en versión *Demo*, asegúrate de que te permiten emplear las funciones que necesitas.
3. Ejecuta la herramienta para comprobar el estado físico del disco duro y anota los resultados en tu cuaderno. Consulta las instrucciones del fabricante para saber si alguno de los valores obtenidos no está dentro de los límites recomendados.
4. Cuando hayas verificado el correcto estado físico del disco, ejecuta la herramienta para comprobar la integridad de la información. Si obtienes errores, intenta solucionarlos.
5. Después, ejecuta la herramienta de optimización de espacio en disco y, por último, la herramienta de desfragmentación del disco. Anota en tu cuaderno los resultados obtenidos en cada una de las aplicaciones.

Ahora responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál de todas las tareas es la que más tiempo consume?
- ¿Cuál de todas las tareas es la que más ocupa al ordenador?
- Comparado con el espacio ocupado en el disco, ¿qué porcentaje de espacio ha liberado la herramienta de optimización del disco?
- ¿Has necesitado desfragmentar el disco duro? En caso afirmativo, ¿cuánto tiempo has empleado en esta tarea? ¿De qué factores crees que depende el tiempo que emplea esta tarea?
- ¿Crees que el orden de las tareas influye en algo? Razona tu respuesta.

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador con acceso a Internet.
- Manuales de componentes.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

MUNDO LABORAL

Benchmarking

Curiosamente, fueron los zapateros quienes acuñaron el término «benchmark» porque, para hacer los zapatos a sus clientes, les colocaban los pies en un banco (*bench*), y hacían una marca (*mark*) a modo de patrón.

El **benchmarking**, en términos empresariales, se utiliza para comparar las características de varias empresas, servicios, productos, o prácticas de la propia industria o de otras similares, y así poder realizar mejoras a raíz de estos resultados. A través del benchmarking se mide la calidad, el tiempo y el costo; es decir, se procura hacer las cosas mejor, más rápidas y más baratas, siempre obteniendo técnicas de rendimiento que se comparan con otras.

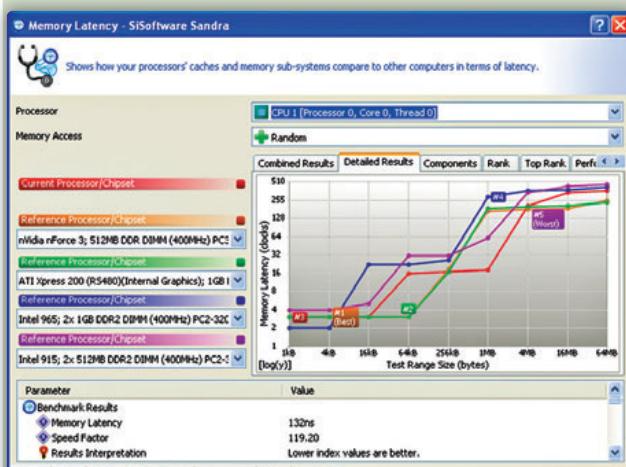
Sin embargo, en lo que concierne a la informática, el **benchmarking** es el término que determina la técnica que se utiliza para medir el **rendimiento** de los componentes de un equipo y para **comparar los resultados** con otros componentes similares.

En un principio, este tipo de proceso se empleaba fundamentalmente para saber el tiempo que le llevaba a un programa su ejecución, y de hecho aún hoy día se sigue utilizando; es lo que se denomina **«benchmark de software»**, y se emplea en ejecuciones de programas, secciones de programas, ejecución de bases de datos, etc.

No obstante, este tipo de prueba se realiza cada vez más para probar el rendimiento de los componentes del equipo. Precisamente, en términos de hardware, a través del benchmarking podemos interpretar los resultados de la **prueba de estrés** realizada a un componente del equipo y detectar así los fallos en su funcionamiento.

Estas pruebas de estrés habían sido relegadas a los usuarios avanzados de equipos informáticos. No obstante, cada vez son más los usuarios comunes que las utilizan en su equipo. Con ellas se consigue averiguar hasta qué punto se puede utilizar un componente, aprovechando al máximo su rendimiento sin que llegue a suponer un **riesgo para el resto del equipo**. No obstante, si se fuerzan demasiado estos componentes, puede darse el caso de que se produzca un sobrecalentamiento o incluso de que se llegue a quemar un componente. Por lo tanto, es necesario consultar previamente las **instrucciones** del fabricante de los componentes que se van a utilizar en la prueba y utilizar en todo momento **sensores de temperatura** o termómetros digitales que permitan conocer el estado de los elementos del equipo. Además, para obtener resultados lo más fiables posible, es recomendable que no haya ninguna aplicación abierta, y que no se utilice el equipo mientras se realizan este tipo de pruebas.

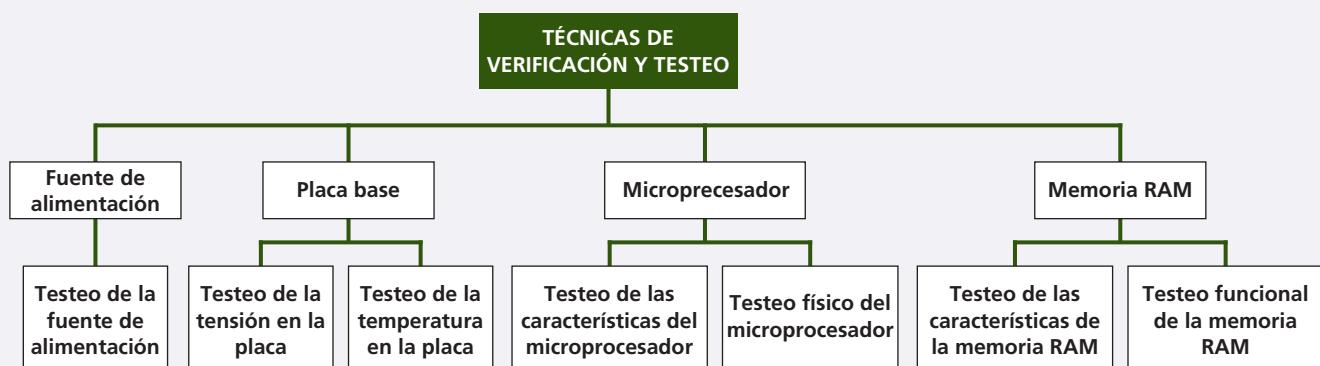
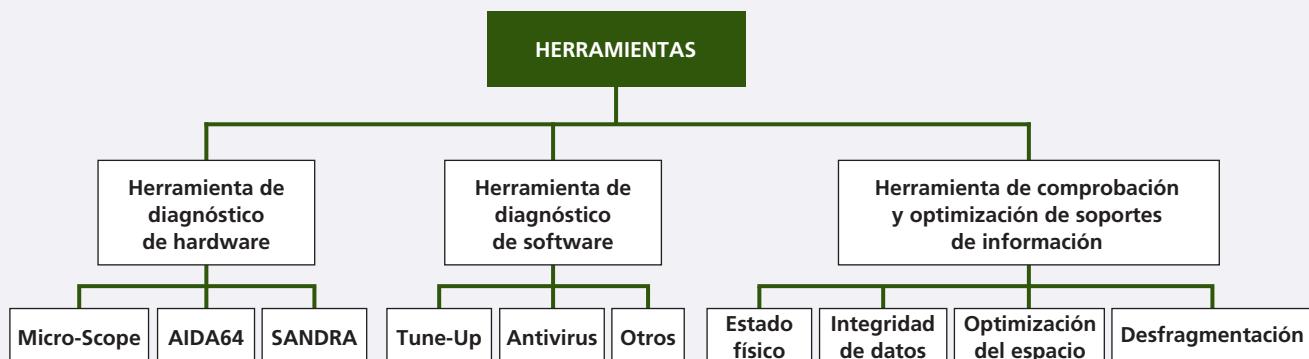
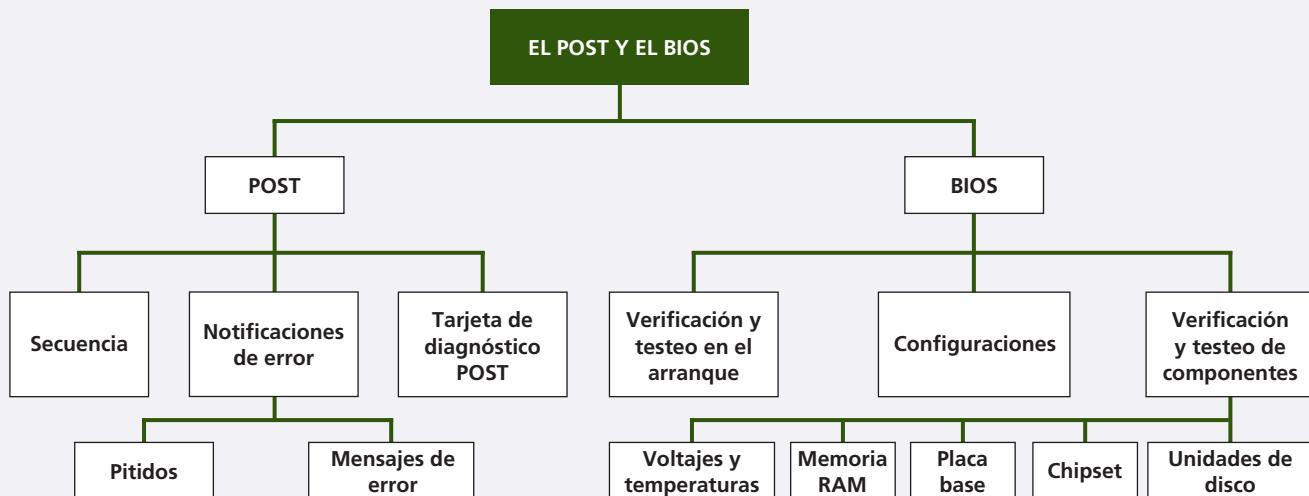
Las pruebas de benchmarking no dan resultados absolutos, sino que se deben **comparar** con los obtenidos en equipos con prestaciones similares. Esto quiere decir que los resultados obtenidos no son buenos o malos, puesto que salen de una comparación, pero el rendimiento obtenido da una idea aproximada del estado de los componentes.



Para realizar una prueba de benchmarking, hay numerosas **aplicaciones**, algunas de las cuales se han tratado en esta Unidad. Ofrecen gran cantidad de **pruebas** de todo tipo, que permiten comprobar el **rendimiento de componentes**, como el microprocesador (habitualmente la CPU y la FPU), la memoria (latencia), la tarjeta gráfica, etc.

La importancia de esta técnica no se basa únicamente en la simple comparación de componentes, sino más bien en las consecuencias que pueden suponer estas comparaciones. De hecho, las publicaciones de este tipo de comparaciones, que suelen ser motivo de polémica, impulsan a las empresas a realizar mejoras y cambios en sus componentes, con lo que se consigue así una evolución tanto del software como del hardware del mercado.

EN RESUMEN



10

Mantenimiento de sistemas

vamos a conocer...

1. Concepto de sistema informático
2. Mantenimiento de sistemas
3. Niveles de mantenimiento de sistemas informáticos
4. Técnicas auxiliares de mantenimiento de sistemas informáticos
5. Herramientas software para el mantenimiento preventivo

PRÁCTICA PROFESIONAL

Instalación y configuración de SpyBot

MUNDO LABORAL

Planes de mantenimiento

s): E:
3 GB
/ GB
Folders: 1109
Files: 18400
es: 0
frag:

y al finalizar esta unidad...

- Diferenciarás el sistema informático y el sistema de información.
- Conocerás los distintos niveles de mantenimiento que puede recibir un sistema informático.
- Sabrás llevar a cabo distintos tipos de mantenimiento en función de las necesidades del equipo.
- Conocerás los tipos de herramientas software que se pueden utilizar en el mantenimiento preventivo, y algunos ejemplos de ellas.



CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

El jefe de Álvaro le ha encargado llevar a cabo el mantenimiento de los equipos de la biblioteca pública de su localidad.

En primer lugar, le ha dicho que ha de catalogar cada uno de los equipos y, a continuación, ha de indicar cuál es el estado del sistema, tanto físicamente como en el ámbito del software, así como el mantenimiento que habrá que llevar a cabo en cada uno de ellos.

Álvaro recuerda que en el ciclo formativo aprendió que existen varios tipos de mantenimiento en función de las condiciones del equipo o de los errores que se plantea, así como de las operaciones para las que se vaya a emplear.

¿Será capaz de realizar la tarea que le han encomendado correctamente?

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Qué es un Sistema de Información Automatizado? mantenimiento?
2. ¿Cómo se denomina la metodología para el mantenimiento de sistemas en España?
3. ¿A qué tipo de mantenimiento se hace referencia cuando se realiza la revisión de seguridad de un equipo?
4. ¿Qué significan las siglas MPP cuando se habla de
5. ¿Cuáles son los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de determinar la frecuencia de mantenimiento de un sistema?
6. ¿Qué es una aplicación residente y dónde podemos consultarla?

1. Concepto de sistema informático

1.1. ¿Qué es un sistema informático?



↑ Partes de un sistema informático.

Un **sistema informático** es un conjunto de partes que funcionan relacionándose entre sí para conseguir un objetivo preciso.

Las partes de un sistema informático son:

- **Hardware:** son los dispositivos electrónicos y mecánicos que realizan los cálculos y el manejo de la información, desde el teclado, el ratón, o el monitor, a la impresora, el escáner, etc.
- **Software:** son los programas y los datos que explotan los recursos hardware. Entre las aplicaciones podemos hablar del sistema operativo, las aplicaciones, etc.
- **Personal:** son tanto los usuarios que interactúan con los equipos, como aquellos que desarrollan el software para que esa interacción sea posible. Por tanto, podemos hablar de programadores, analistas, usuarios, etc.
- **Documentación:** son los manuales, formularios o cualquier soporte que aporte instrucciones sobre el uso del sistema informático.

El concepto de sistema informático más simple sería un equipo con su usuario y el manual de instrucciones. Este sistema está compuesto por los cuatro elementos que se han tratado anteriormente: el hardware lo componen todos los elementos electrónicos y mecánicos que conforman el ordenador; el software son el sistema operativo y los programas que utilice el usuario al interactuar con el equipo; el usuario es el propio personal que manipula la información; y por último, la documentación es el manual de instrucciones de que dispone el usuario para interactuar con el sistema informático.

No obstante, un sistema informático puede crecer indefinidamente e incluso abarcar o interactuar con otros sistemas informáticos.

1.2. El sistema de información

caso práctico inicial

Un Sistema de Información Automatizado (SIA) es un sistema que, a pesar de que no tiene por qué estar informatizado, lo está prácticamente en todos los ámbitos.

Cualquier empresa necesita intercambiar información entre sus departamentos. Al sistema que utiliza para este propósito se lo conoce por **sistema de información (SI)**.

Este sistema de información no tiene por qué estar informatizado pero la realidad es que prácticamente en todos los ámbitos lo está. En este caso se dice que es un sistema de **información automatizado (SIA)**.

A efectos informáticos, cuando se decide crear un SIA hay que tener en cuenta:

- La cantidad de **equipos y periféricos** que se va a utilizar y sus características (coste, prestaciones, calidad, mantenimiento, etc.).
- El tipo de **software** que irá en cada equipo y la cantidad de datos que se prevé manipular.
- El **perfil de los usuarios** que utilizarán el sistema (de cara a cumplir requisitos de conocimientos, formación, etc.).
- El **protocolo de gestión** del SIA, que trata aspectos tales como la forma de llevar el mantenimiento del sistema, el soporte técnico, la gestión de incidencias, etc.

2. Mantenimiento de sistemas

2.1. Mantenimiento de sistemas informáticos

La parte clave en el correcto funcionamiento de un sistema informático es su mantenimiento. Cualquier sistema informático, por sencillo que sea, necesita un **mantenimiento mínimo**.

Aunque hemos definido el sistema informático incluyendo en él al usuario, lo habitual es no hacerlo.

El **mantenimiento de sistemas informáticos** tiene como finalidad el conseguir que los equipos sean operativos el mayor tiempo posible y que durante ese tiempo funcionen sin fallos. Se debe tener en cuenta que tan importante como el mantenimiento de los componentes del equipo es el mantenimiento del software y los datos que contiene.

Es importante hacer un correcto mantenimiento del sistema por varias razones, entre las que podemos destacar:

- A medio y largo plazo el coste del sistema es menor, ya que siempre será más económico **evitar averías** que el reemplazo por estar averiado.
- Un fallo en el sistema puede provocar una **pérdida** de costes incalculables.
- Un **problema en la seguridad** del sistema puede hacer que usuarios no deseados puedan acceder a datos confidenciales, y el hecho de que estos datos se hagan públicos podría conllevar graves consecuencias legales.
- **Problemas intermitentes** en determinados equipos del sistema pueden retrasar el trabajo, lo que influye en el rendimiento y en la productividad.

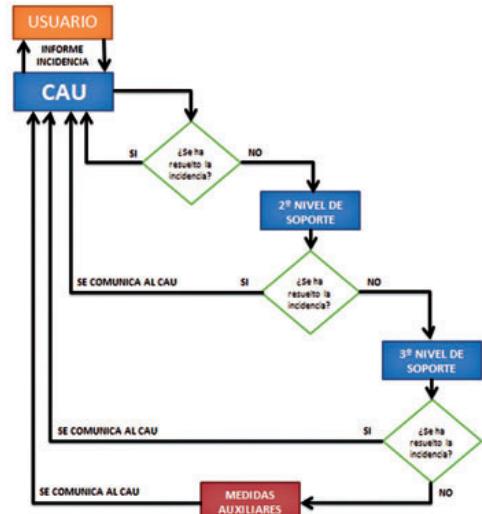
En empresas donde la dotación informática es importante, el servicio de mantenimiento existe a través de una empresa externa o bien a través de una sección integrada en el departamento de informática.

Para empresas grandes, sobre todo cuando tienen filiales repartidas por toda la geografía, el mantenimiento se centraliza en lo que se conoce como CAU (Centro de Atención al Usuario).

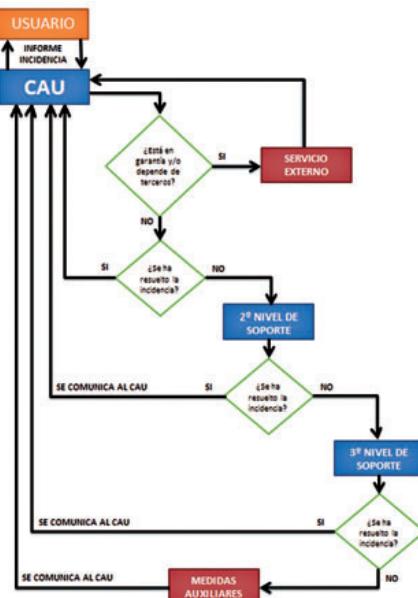
2.2. Mantenimiento de sistemas de información

El **mantenimiento de sistemas de información** tiene como objetivo mejorar el sistema de información actual a partir de las peticiones de mantenimiento de los usuarios, bien con motivo de un problema detectado en el sistema que debe ser revisado para su solución, o bien por la necesidad de una mejora en el mismo, con el objetivo de aumentar la productividad, la seguridad, etc.

Este tipo de mantenimiento se lleva a cabo con una serie de técnicas específicas. En España esas técnicas se recogen en una metodología llamada **METRICA**. Además, otros países europeos disponen de su propia metodología específica, como Merise en Francia o SSADM en Inglaterra.



↑ Ejemplo de organización del soporte técnico en una empresa.



↑ Ejemplo de organización del soporte técnico de una empresa con servicios externalizados.

caso práctico inicial

La metodología para el mantenimiento de sistemas de información en España se denomina **METRICA**.

3. Niveles de mantenimiento de sistemas informáticos

Como ya vimos, al hablar de mantenimiento excluimos a los distintos usuarios que interactúan con el sistema.

Así que el mantenimiento de un sistema se llevará a cabo a tres niveles:

- Nivel de hardware.
- Nivel de software.
- Nivel de documentación.

3.1. Nivel de mantenimiento de hardware



↑ Limpieza de un monitor como tarea de mantenimiento del nivel de hardware.

En este nivel de mantenimiento se vigilará el buen estado de todos los **equipos y periféricos** del sistema.

Los fallos en este nivel se dan en forma de **averías**, que pueden ser por desgaste de los materiales o por accidentes.

El grado de la avería influye directamente en el comportamiento del sistema, ya que en muchas ocasiones puede afectar a una parte importante de este, llegando a inutilizarlo de forma temporal, o en el peor de los casos, definitiva.

Dentro de las tareas que se realizan en este nivel están:

- La **limpieza** de los componentes hardware.
- La comprobación de que los equipos funcionan en los **límites** previstos (voltaje, temperatura, etc.).
- El **reemplazo** o la **reparación** de los componentes desgastados o con mal funcionamiento.

3.2. Nivel de mantenimiento de software

Dentro de este nivel de mantenimiento se cuidan las **aplicaciones** y los **datos** alojados en los equipos del sistema.

Los fallos en este nivel se dan en forma de **pérdida de información** o **comportamiento anómalo** de las aplicaciones. Las principales causas de estos comportamientos son los **virus**, la **inestabilidad del sistema operativo** y los **fallos de hardware**.

Los fallos de seguridad provocados por virus y otros derivados pueden acabar por completo con un sistema informático, independientemente de que esté compuesto por un equipo o por miles. Por esta razón, es muy importante mantener un sistema informático adecuadamente protegido.

Las tareas más comunes que se realizan en este nivel son:

- **Limpieza** de archivos y programas en los equipos.
- **Mantenimiento** de las bases de datos del sistema.
- **Optimización** del sistema operativo de los equipos (limpieza del registro, desfragmentación del disco, etc.).
- **Revisión** de la seguridad de los equipos (actualización del antivirus, escaneo de los discos, etc.).

caso práctico inicial

La revisión de la seguridad de los equipos corresponde a un nivel de mantenimiento de software.



↑ Desfragmentando un disco como tarea de mantenimiento del nivel de software.

3.3. Nivel de mantenimiento de documentación

Cuando un sistema informático se pone en marcha es necesario que exista una documentación que explique **cómo funciona el sistema** y qué **cometidos específicos** tienen cada una de sus partes.

En este nivel de mantenimiento se cuida de que la documentación del sistema esté actualizada.

La **actualización de la documentación** debería hacerse cada vez que haya algún cambio en el sistema, tanto a nivel de hardware como de software y de personal.

Dentro de esa documentación hay que incluir un **registro** en el que se refleje el mantenimiento que se le da a **cada componente** del sistema.

El registro de las tareas de mantenimiento es similar al historial médico de un paciente: es muy importante para el correcto diagnóstico de un equipo o incluso del sistema al completo.

Dentro de las tareas que se realizan en este nivel están:

- El **registro de todas las tareas** de mantenimiento.
- La **actualización de manuales de usuario** tras la instalación de nuevo software o hardware.
- La **revisión y renovación de las directivas** que se hayan fijado para el sistema (reglamento interno).

Este formulario es un ejemplo de un parte de soporte técnico. Se titula "COCONUT, S.A." y "SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO". Los campos incluyen:

- Nº INCIDENCIA: _____
- FECHA: _____
- USUARIO: _____
- UBICACIÓN: _____
- CLASIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA: _____
- TÉCNICO DE SOPORTE ASIGNADO: _____
- ESTADO DE LA INCIDENCIA: _____
- FIRMA Y SELLO RESPONSABLE CAU
- FIRMA Y SELLO RESPONSABLE SAT

↑ Ejemplo de un parte de soporte técnico.

3.4. Interacción de los niveles de mantenimiento

El responsable de mantenimiento debe tener en cuenta que estos niveles de mantenimiento **no son independientes entre sí** y que el descuido de uno influye negativamente en los otros.

Por este motivo, habrá que llevar a cabo **tareas de mantenimiento** en los tres niveles, en la medida que sea necesario para cada uno.

De este modo, por ejemplo, si se lleva a cabo la modificación o sustitución de elementos hardware del equipo, bien por fallo en el sistema o bien por mejora de los mismos, esto podrá influir indirectamente en uno o varios cambios en el software del equipo, por lo cual podrá ser necesario hacer limpieza o desfragmentación del disco, eliminar programas incompatibles con el nuevo hardware o instalar nuevos drivers o programas necesarios para su funcionamiento, o incluso sustituir el sistema operativo que se estaba utilizando. Todo ello deberá estar correctamente documentado, para conocer uno a uno los procesos realizados.

4. Técnicas auxiliares de mantenimiento de sistemas informáticos

Para llevar a cabo el mantenimiento de un sistema informático tendremos que realizar las tareas correspondientes a cada nivel. Estas técnicas forman parte de los diferentes **tipos de mantenimiento de sistemas informáticos**:

- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.

4.1. Mantenimiento predictivo



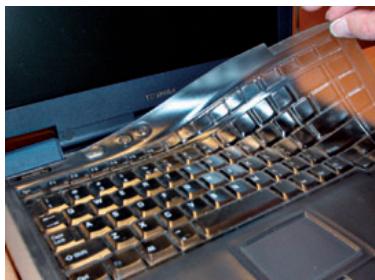
↑ Panel de control frontal de un equipo para la medición de velocidades y temperaturas.

La finalidad de este mantenimiento es pronosticar cuándo un componente del sistema va a fallar, de forma que se pueda tomar una decisión (reemplazar o reparar) antes de que dicho componente falle.

Este mantenimiento se lleva a cabo mediante **herramientas de diagnóstico** que permiten comprobar el estado de los componentes del sistema sin detenerlo.

Estas herramientas se suelen utilizar de forma continua en el sistema y en muchas ocasiones se monitorizan desde un equipo central que utiliza el responsable del mantenimiento.

Un ejemplo ilustrativo de este tipo de herramientas podrían ser los indicadores de temperatura de los equipos o el estado de fragmentación del disco duro.



↑ Colocación de una funda protectora al teclado como medida de mantenimiento preventivo.

4.2. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en aplicar una serie de técnicas y procedimientos al sistema para minimizar el riesgo de fallo y asegurar su correcto funcionamiento durante el mayor tiempo posible, es decir, alargar su vida útil.

Este tipo de mantenimiento es quizás el que más frecuentemente se realiza y es tan importante que las empresas suelen crear su propio **plan de mantenimiento preventivo**.

En el plan de mantenimiento preventivo se recogen las medidas preventivas que se van a tomar con todos los componentes del sistema, y en él se detalla qué es lo que se va a analizar de cada componente, y cada cuánto tiempo tiene que ser analizado.

Como todo lo contenido en este plan está planificado temporalmente, se dice que este tipo de mantenimiento es un **mantenimiento preventivo planificado (MPP)**.

Existen dos técnicas o procedimientos de mantenimiento preventivo:

- **Activo:** consiste esencialmente en la limpieza periódica de los componentes del sistema.
- **Pasivo:** consiste en evitar que el sistema esté expuesto a condiciones ambientales que puedan perjudicarle. En el caso de que no sea posible realizar esta prevención, será conveniente protegerlo de este tipo de agresiones.

caso práctico inicial

Las siglas MPP hacen referencia al Mantenimiento Preventivo Planoificado, que es un tipo de plan de mantenimiento que se fija en una fecha determinada.

4.3. Mantenimiento correctivo

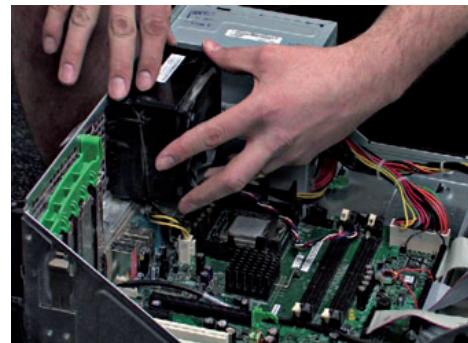
Este mantenimiento consiste en la reparación o el reemplazo de aquel componente del sistema que esté ocasionando fallos en el mismo y que, de seguir trabajando con él, pueda dar lugar a consecuencias indeseables.

De hecho, no supone que el componente en cuestión no funcione por completo, o que haya producido fallos a otros componentes, sino que es conveniente que sea modificado para evitar fallos mayores.

Este tipo de mantenimiento se lleva a cabo cuando el mantenimiento predictivo así lo aconseja, y cuando el mantenimiento preventivo ya no es posible.

Dependiendo de cómo se plantee el mantenimiento del sistema, a la hora de aplicar el mantenimiento correctivo se puede actuar de dos maneras distintas:

- **Corrección a plazo fijo:** de acuerdo con los resultados del mantenimiento predictivo y con las recomendaciones del fabricante, se fija un periodo de vida útil para todos los componentes del sistema, y una vez expirado, estos son reemplazados aunque aún no hayan llegado a dar fallos.
- **Corrección a plazo variable:** de acuerdo con los resultados de los mantenimientos predictivos y preventivos se opta, bien por reemplazar, o bien por reparar el componente, o incluso por no hacerlo. Esta técnica permite alargar el uso de los componentes del sistema respecto a la anterior corrección a plazo fijo. Sin embargo, existe un riesgo mayor de que falle el sistema o de que la avería acabe siendo más importante.



▲ Reemplazo del sistema de refrigeración como medida de mantenimiento correctivo.

4.4. Frecuencia del mantenimiento

La clave del mantenimiento no está solo en llevarlo a cabo en las tres modalidades vistas anteriormente, sino también en saber cada cuánto tiempo es necesario hacerlo.

La frecuencia con la que se realizan las diferentes tareas de mantenimiento puede depender de muchos factores. Algunos de los más importantes son los siguientes:

- **El ambiente** del sistema, es decir, las condiciones que rodean a los elementos del sistema: altas o bajas temperaturas, polvo o suciedad, humedades, posibles sobrecargas eléctricas o magnéticas, vibraciones excesivas, etc.
- **La calidad de los componentes hardware**, que generalmente viene determinada por el fabricante de los mismos.
- **El estrés del sistema**, o lo que es lo mismo, si se hace un uso intensivo del mismo o de sus componentes, y ese uso puede dar lugar a funcionamiento inesperado.
- **El grado de estabilidad y seguridad** del sistema, es decir, la importancia que tiene en el sistema el que no se produzcan fallos de ningún tipo.

caso práctico inicial

El ambiente, la calidad de los componentes, el estrés del sistema y su grado de estabilidad y seguridad son algunos de los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de determinar la frecuencia de mantenimiento.

5. Herramientas software para el mantenimiento preventivo

caso práctico inicial

Una aplicación residente es aquella que funciona en el equipo de manera permanente, y se muestra en la parte derecha de la barra de tareas, en Windows.



↑ Las aplicaciones residentes aparecen en la parte derecha de la barra de tareas de Windows.

Algunas de las herramientas software para el mantenimiento preventivo de un equipo informático necesitan ser ejecutadas exclusivamente en el momento del mantenimiento.

Sin embargo, otras herramientas tienen que funcionar en el equipo de forma permanente. Estas últimas aplicaciones se dice que son aplicaciones **residentes** y, además de actuar como medida preventiva, contribuyen al mantenimiento predictivo. Un ejemplo muy característico sería el antivirus.

Dependiendo de las características del sistema a mantener se pueden adoptar diferentes medidas de mantenimiento preventivo. De forma general, para este tipo de mantenimiento, podríamos hacer uso del siguiente software.

5.1. Herramientas para mantener el sistema operativo

La instalación y la desinstalación de programas, la creación y el borrado de archivos, así como otras muchas tareas, se gestionan a través del sistema operativo y de estas operaciones queda constancia en su registro. Por lo tanto, el punto clave en el mantenimiento del sistema operativo es el **registro del sistema**.

La manipulación del registro del sistema siempre debe hacerse extremando las precauciones, ya que una modificación indebida puede provocar fallos fatales.

Por ello, la mejor opción para mantener el registro del sistema es utilizar una de las múltiples herramientas que existen para su **limpieza y optimización**. Un ejemplo característico es RegCleaner (gratuita).

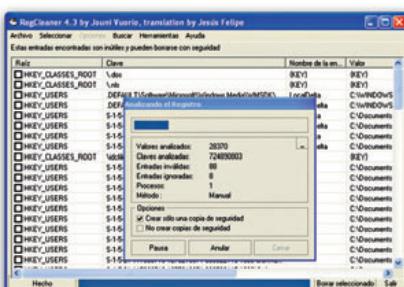
Además, este tipo de herramientas suelen permitir modificar otras opciones del sistema operativo, como puede ser el listado de aplicaciones que se inician con el sistema.

Otro punto interesante a la hora de llevar a cabo el mantenimiento del sistema operativo es el de las **actualizaciones del sistema**. Prácticamente todos los sistemas operativos (Windows, Linux, MacOS, etc.) ofrecen a sus usuarios la posibilidad de descargar de forma gratuita actualizaciones del sistema.

Las actualizaciones del sistema son pequeños complementos o parches que tienen como finalidad **corregir** y **prevenir fallos** que previamente se han detectado en otros equipos.

La gestión de las actualizaciones se realiza desde el propio sistema operativo, y puede ser:

- **Automática:** el sistema se encarga de detectar, descargar e instalar las nuevas actualizaciones.
- **Semiautomática:** el sistema detecta las actualizaciones nuevas y se las muestra al usuario, quien decide cuáles quiere descargar e instalar.
- **Manual:** el usuario accede a la web de las actualizaciones, elige las que quiere, las descarga y las instala manualmente.



↑ Limpieza del registro del sistema con RegCleaner.



↑ Configuración de las actualizaciones del sistema.

5.2. Herramientas para mantener la información

El estado de la información es el objetivo principal del mantenimiento de un sistema informático, ya que lo utilizamos precisamente para manejar esa información. El mantenimiento preventivo de esta consiste en asegurar que su lectura, escritura y almacenamiento se hace en las mejores condiciones.

Para asegurar esas condiciones, la primera tarea que se debe llevar a cabo es la de comprobar la **integridad de los datos** almacenados en el soporte de información. La integridad de la información se verifica a través de una comprobación del contenido del disco. Herramientas como chkdsk (Windows) o Disk Scanner hacen estas comprobaciones informando de los posibles daños o errores e incluso resolviéndolos.

Aunque el estado de los datos sea bueno, seguramente en el disco hay información que, además de estar ocupando espacio, no tiene ninguna utilidad. Por esta razón, otra de las tareas que se realiza es la **limpieza de información del disco**. La limpieza del disco consiste en localizar los archivos que son innecesarios para el sistema y eliminarlos. La localización de esos archivos se basa en que hay determinadas carpetas que contienen información temporal o incluso datos eliminados (como los de la papelera de reciclaje). El propio sistema operativo ofrece una herramienta para limpiar el disco, pero existen otras como CCleaner (gratuita) o CleanUp (de pago) que tienen la misma utilidad.

Cuando se ha dejado en el disco tan solo la información necesaria, hay que pensar en optimizar su uso. Esto se consigue con la desfragmentación. La **desfragmentación** también puede realizarse desde la herramienta que brinda el sistema operativo, pero hay otras aplicaciones, como Defraggler (gratuita) y Diskeeper (de pago), que realizan el mismo proceso de forma mucho más efectiva y, además, proporcionan funciones extra que permiten al usuario personalizar y hasta automatizar el proceso.

5.3. Herramientas para dar seguridad al sistema

La seguridad del sistema informático es un punto bastante importante a tener en cuenta a la hora de fijar las tareas de mantenimiento.

Cada sistema tiene sus propias necesidades en cuestión de seguridad, pero está claro que cualquier sistema necesita adoptar unas medidas de seguridad mínimas para poder asegurar su estabilidad y su integridad.

Por un lado, hay que tener en cuenta la protección del equipo de manera individual. Así, hay que comprobar que está instalado y actualizado un **antivirus**. Hay soluciones como Avast (gratuita) o Kaspersky (de pago).

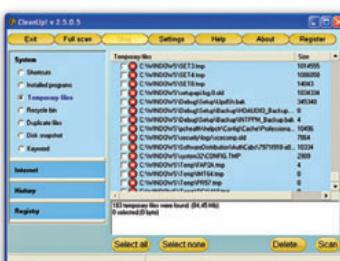
Lo habitual es que un equipo forme parte de una red. En tal caso, la gestión del antivirus se centraliza en un equipo llamado **servidor de seguridad**.

Además del antivirus, si el equipo tiene salida a Internet, es conveniente contar con herramientas adicionales para la **detección de troyanos** y de otros tipos de malware (como Spybot) e incluso se debe tener un **cortafuegos** (como ZoneAlarm).

Todas estas herramientas actúan como residentes en el equipo y la labor de mantenimiento consiste básicamente en **actualizarlas y configurarlas** de manera adecuada.



↑ Comprobación de la integridad de los datos con chkdsk.



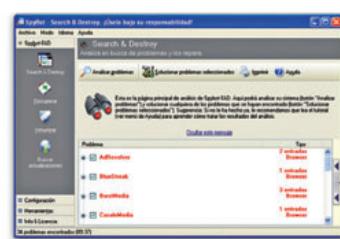
↑ Localización de archivos temporales en el disco con CleanUp!



↑ Análisis del estado de fragmentación de una unidad con Diskeeper.



↑ Análisis de virus en un equipo utilizando el antivirus Kaspersky.



↑ Resultados del análisis de malware en un equipo utilizando SpyBot.

ACTIVIDADES FINALES

- 1. El objetivo de esta actividad es **redactar un manual** destinado al **mantenimiento del sistema informático** de nuestra aula-taller, en el que se identifiquen todos los elementos hardware del sistema, de modo que estén organizados para agilizar las labores de mantenimiento, y que nos servirá para futuras revisiones.

Para ello únicamente se necesitará un ordenador operativo y los manuales de componentes del sistema, mediante los cuales conoceremos las características de cada uno de ellos.

A continuación tendrás que realizar las siguientes tareas:

- Haz un recuento de todo el hardware con el que cuenta el taller. Para ello puedes utilizar un listado como este:

Descripción	Número de serie
IBM ThinkCentre M50	0816T-0486X
Monitor LG L1917S	LH5562-BZ
Impresora HP LaserJet 1018	HP094481
etc.	etc.

- Como habrás visto, cada equipo tiene su propio número de serie y, en muchas ocasiones, no tienen el mismo formato.

Para que el mantenimiento sea más sencillo y podamos referirnos a un equipo cómodamente, vamos a asignar un código de mantenimiento a cada uno.

Para ello, puedes utilizar tu propio criterio (pero deberás seguirlo siempre).

Un ejemplo podría ser este:

Descripción	Número de serie	Código de mantenimiento
IBM ThinkCentre M50	0816T-0486X	PC-01
Monitor LG L1917S	LH5562-BZ	MO-01
Impresora HP LaserJet 1018	HP094481	IM-01
etc.	etc.	etc.

- Cuando tengas todo el hardware identificado, sería conveniente que lo etiquetas.
- Para cada equipo del sistema tendrás que abrir una ficha con su estado inicial, es decir, en qué condiciones se encuentra antes del primer mantenimiento. La ficha la debes crear de acuerdo a tus necesidades.

Un ejemplo podría ser la siguiente:

	Código de mantenimiento	PC-01
Marca y modelo	IBM ThinkCentre M50	
Fecha de compra	Mayo 2006	
Datos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Pentium IV 2.8 GHz • 512 MB RAM • 40 GB HD IDE • Grabadora DVD LG 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta de red • Disquetera • Tarjeta gráfica/sonido • Teclado y ratón óptico
Estado físico general	<ul style="list-style-type: none"> • No está sometido a un ambiente sucio. • El teclado y el ratón no están limpios. 	
Software instalado	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema operativo: Windows XP Home Edition • Office 2003 básico • Cliente de Netsupport para asistencia en red • Simulador GNS3 	
Cambios en el equipo	Fecha:	Cambio:
	Fecha:	Cambio:
MANTENIMIENTO		
Fecha y firma del técnico	Descripción del mantenimiento:	
Fecha y firma del técnico	Descripción del mantenimiento:	

La parte trasera de la ficha y sus anexos sucesivos contendrán las casillas de mantenimiento que deberá cumplimentar el técnico responsable cuando proceda.

- Cuando hayas terminado todas las fichas, agrúpalas por el tipo de hardware (equipos, monitores, impresoras, etc.).
- Crea un índice con todo el hardware y añade unas cuantas filas más para futuras incorporaciones de hardware al sistema.
- Por último, redacta una breve explicación de cómo manejar esta documentación (qué escribir en cada lugar, qué tipo de hardware y software se tendrá en cuenta, cómo se indican las bajas de los equipos, etc.). Coloca esta explicación como primera página de la documentación.

Puedes guardar esta documentación como quieras, pero lo más eficaz es archivarla en una carpeta de anillas para que puedas poner y quitar hojas con total facilidad.

ACTIVIDADES FINALES (Cont.)

- 2. En la sección Mundo Laboral, podrás leer un breve texto que hace referencia a los planes de mantenimiento de un sistema informático.

Hay gran cantidad de empresas que ofrecen a sus clientes diferentes planes de mantenimiento. En función de las necesidades de cada empresa, habrá que seleccionar cuál de los planes le resulta más conveniente.

Esta actividad consiste en la elaboración de una tabla resumen en la que se indiquen empresas que ofrecen planes de mantenimiento y que trabajen en nuestra comunidad autónoma. En dicha tabla, deberá indicarse qué tipo de planes y servicios ofrece cada una de las empresas y cuál es el precio de estos planes.

Servicios ofrecidos	Empresa/Plan	Empresa/Plan	Empresa/Plan	Empresa/Plan
Auditoría				
Consultoría				
Prevención				
Sistema de incidencias				
Asistencia remota				
Desplazamiento				
Plan de visitas periódicas				
Reparación de ordenadores				
Reparación de periféricos				
Instalación y configuración de redes				
Gestión de seguridad				
Gestión de software				
Gestión de inventario				
etc.				

A continuación, y con los datos recogidos en la tabla, responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el plan que más le conviene a una pequeña empresa que se dedique al diseño publicitario?
- ¿Cuál es el plan que más le conviene a una mediana empresa dedicada a la construcción, donde disponen de un programa específico hecho a medida para la gestión de las obras, y de diferentes programas de propósito general para la administración (contabilidad, facturas, etc.)? Todos los empleados que se encuentran en las oficinas trabajan con su propio ordenador.
- ¿Cuál es el plan que más le conviene a una gran empresa que tiene sus sedes distribuidas a lo largo de todo el país, y en la que será necesario gestionar no solo cada una de las oficinas sino también los servidores, el correo electrónico, la página web, etc.?

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Qué significado tienen las siglas SIA cuando hablamos de sistemas?

 - a) Sistemas Independientes Automáticos.
 - b) Servicios de Información Autónomos.
 - c) Sistemas de Información Automáticos.
 - d) Servicios Independientes Autónomos.
2. ¿Qué finalidad persigue el mantenimiento de un sistema informático?

 - a) Alargar la vida del sistema.
 - b) Evitar pérdidas de información.
 - c) Cualquiera de las anteriores.
 - d) Ninguna de las anteriores.
3. En España, para mantener un sistema de información se utiliza la metodología...

 - a) Merise.
 - b) Sislnf.
 - c) SSADM.
 - d) METRICA.
4. ¿Cuál de los siguientes NO es un nivel de mantenimiento de un sistema informático?

 - a) Nivel de personal.
 - b) Nivel hardware.
 - c) Nivel software.
 - d) Nivel de documentación.
5. El indicador de temperatura correspondería al mantenimiento...

 - a) Preventivo.
 - b) Correctivo.
 - c) Predictivo.
 - d) Ambiental.
6. Evitar que un equipo se coloque cerca de un radiador sería una medida de mantenimiento...

 - a) Predictivo activo.
 - b) Preventivo activo.
 - c) Correctivo pasivo.
 - d) Preventivo pasivo.
7. Si no reemplazamos un componente hasta que se avería, estamos aplicando una medida de mantenimiento...

 - a) Predictivo a plazo fijo.
 - b) Preventivo a plazo fijo.
 - c) Correctivo a plazo fijo.
 - d) Correctivo a plazo variable.
8. ¿De qué depende la frecuencia con la que se realiza el mantenimiento de un sistema?

 - a) De lo importante que sea la empresa.
 - b) De lo cerca que estén de nosotros.
 - c) De la cantidad de virus que existan.
 - d) Ninguna de las anteriores.
9. Las aplicaciones que aparecen en la parte derecha de la barra de tareas son...

 - a) Virus.
 - b) Herramientas de tareas.
 - c) Residentes.
 - d) Programas indispensables.
10. Cuando el sistema detecta las actualizaciones y el usuario las instala, se dice que la gestión es...

 - a) Automática.
 - b) Semi-automática.
 - c) Manual.
 - d) Dependiente del técnico informático.

PRÁCTICA PROFESIONAL

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador con acceso a Internet.
- Aplicación SpyBot.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Instalación y configuración de SpyBot

OBJETIVOS

- Instalar herramientas software de mantenimiento preventivo en un equipo.
- Configurar herramientas software de mantenimiento preventivo según las necesidades del usuario.
- Reconocer las advertencias de seguridad de una aplicación y solucionarlas.

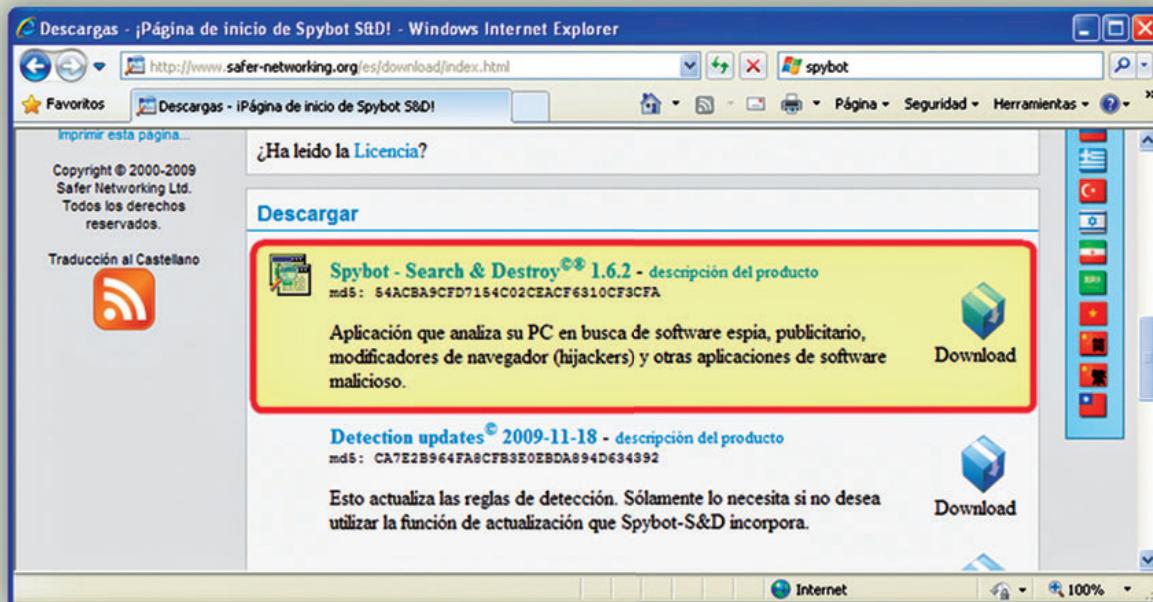
PRECAUCIONES

- Consultar previamente el manual de usuario para la instalación y configuración de Spybot.
- No establecer ninguna configuración de la que no se puedan prever los resultados.

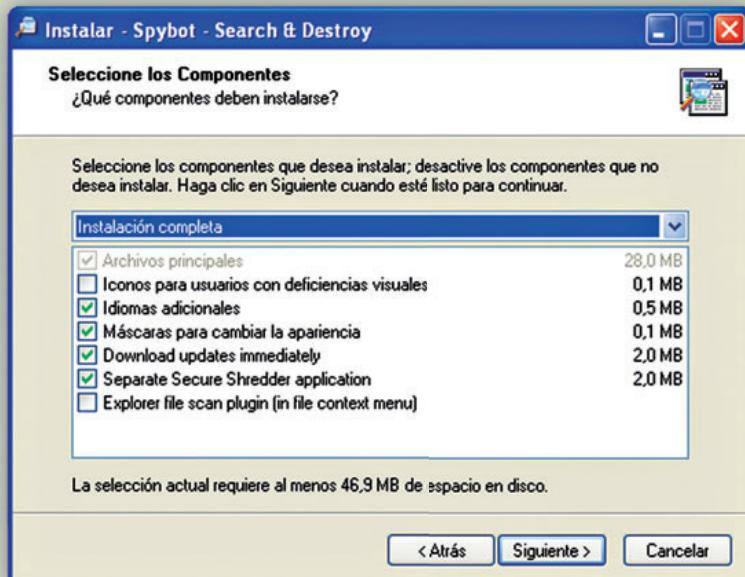
DESARROLLO

Vamos a instalar en un equipo la herramienta gratuita SpyBot para evitar la infiltración de malware en el sistema. La aplicación SpyBot es gratuita y multilenguaje. Puede descargarse desde su web oficial: <www.safer-networking.org/es/download/index.html>.

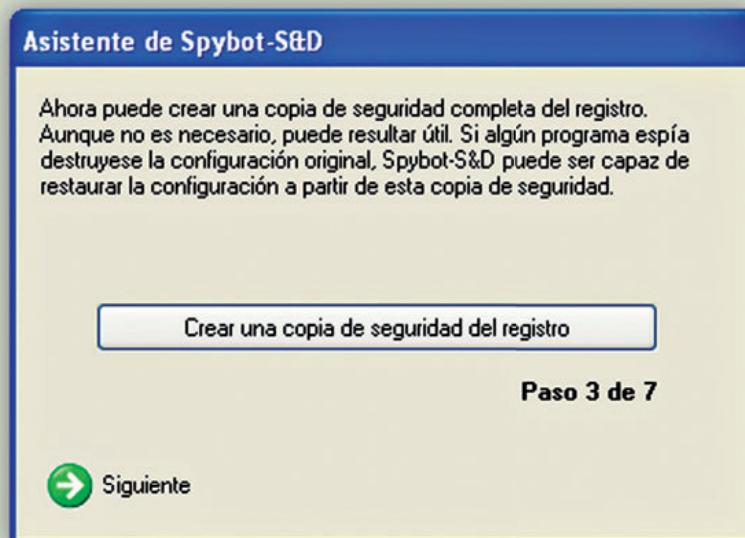
1. Descarga la versión más actualizada de SpyBot desde la web oficial.



2. Ejecuta el archivo de instalación y sigue los pasos hasta la selección de los componentes, donde se elegirá INSTALACIÓN COMPLETA.

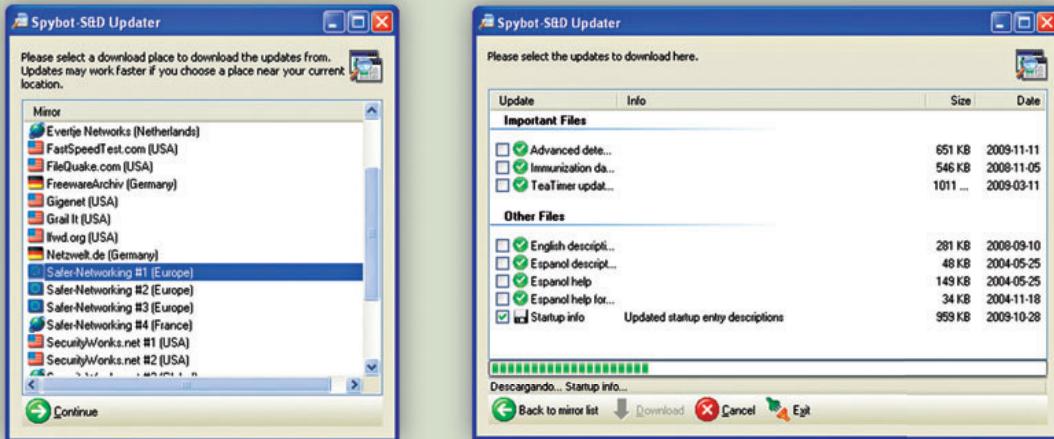


3. Continúa con los pasos y deja la configuración que viene por defecto. Cuando termine, buscará automáticamente actualizaciones de archivos de la aplicación y los descargará.
4. La última pantalla de la instalación te preguntará si quieres activar la protección. Por defecto vendrá activada, déjala ahí.
5. Al iniciar la aplicación te aparecerá un asistente para la configuración inicial; síguelo paso a paso.

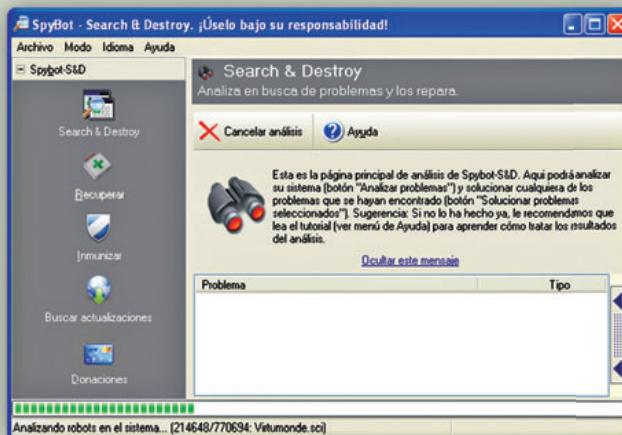


PRÁCTICA PROFESIONAL (Cont.)

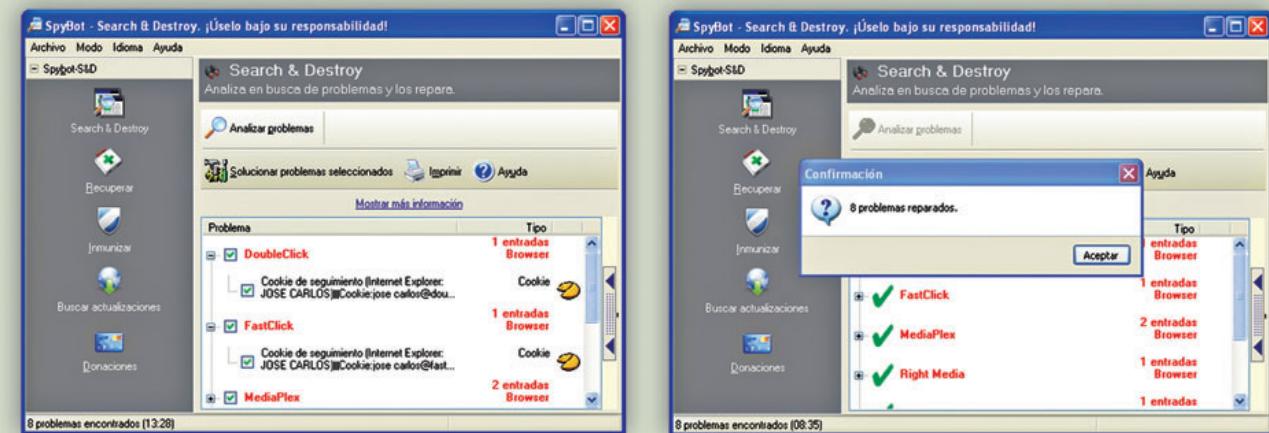
6. Te pedirá que busques actualizaciones para la base de datos de la aplicación. Selecciona un servidor europeo y marca todas las opciones de descarga. Cuando lo hayas hecho comienza la descarga.



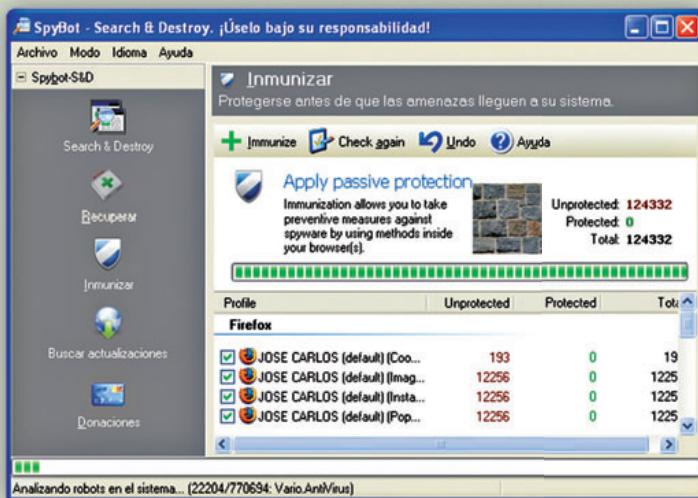
7. Cuando la aplicación esté actualizada, ejecútala para analizar el sistema. Pulsa sobre el botón ANALIZAR PROBLEMAS.



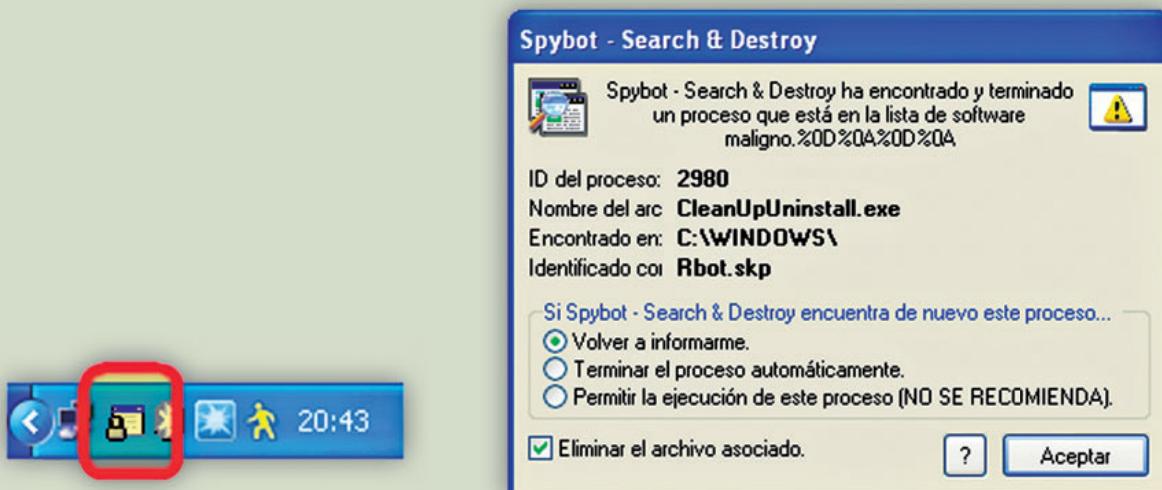
El programa comenzará a rastrear todas las entradas del sistema en busca de malware. Cuando finalice el rastreo mostrará un listado con todas las posibles amenazas para el equipo y una breve descripción de lo que supone.



8. Pulsa el botón SOLUCIONAR PROBLEMAS SELECCIONADOS para que la aplicación elimine las amenazas.
9. Por último, pulsa en INMUNIZAR para que SpyBot blinde el sistema.



En la **BARRA DE TAREAS** aparece un ícono que indica que SpyBot está ejecutándose como residente. Cuando se produzca un acceso de malware te avisará mediante una ventana emergente, para que decidas qué acción tomar.



La instalación de una aplicación, por regla general, implica cambios en el registro, por lo que es muy probable que durante el transcurso de la instalación SpyBot nos lance avisos de intento de cambio del registro. Si queremos que la aplicación se instale adecuadamente debemos aceptar esos cambios.

En el caso de que los avisos salgan mientras navegamos por Internet o de forma inesperada, lo más probable es que se trate de accesos malignos y, por seguridad, deberíamos rechazarlos. Ante la duda, lo mejor es rechazar el acceso.

MUNDO LABORAL

Planes de mantenimiento



Tal y como se ha podido observar a lo largo de toda la Unidad, el mantenimiento de un sistema informático es esencial para cualquier empresa que utilice ordenadores.

Para ello, es necesario que la empresa disponga de **soporte cualificado** con profesionales en la materia que sean capaces de ofrecer un diagnóstico correcto y una resolución adecuada. En ocasiones, estos profesionales forman parte de la empresa, y en muchas otras se trata de una empresa privada que ofrece sus servicios de mantenimiento.

Cuando son empresas externas las que se encargan de este tipo de gestiones, suelen ofrecer diferentes **planes de mantenimiento** en función del precio que paga la empresa contratante o incluso de las horas que se dedican a las tareas de mantenimiento. Estos servicios proporcionan tanto asistencia remota (vía correo electrónico, web o teléfono), como otros servicios: desplazamiento de un profesional hasta el lugar de trabajo, visitas periódicas para comprobar el estado de los sistemas, etc.

La mayor parte de los mantenimientos que se realizan suelen ser de **tipo correctivo**, y utilizan un **sistema de solicitudes** en las que los usuarios exponen sus problemas. A partir de esta solicitud, se puede obtener un diagnóstico adecuado y un seguimiento exhaustivo del incidente, siendo recomendable realizar informes para poder estudiar las posibles soluciones preventivas.

Además, en cuanto al mantenimiento, ofrecen servicios de consultoría y gestión de un departamento de tecnologías de la información, con todo el que eso implica.

Así, en las empresas se elaboran planes que se encargan del mantenimiento de los equipos, de modo que el resto de la empresa no tiene que preocuparse de la sección de tecnologías de la información en este aspecto. Dependiendo del tipo de plan de mantenimiento que se lleve a cabo, podemos hablar de planes de mantenimiento hardware o software. Se denomina **mantenimiento informático integral** aquel que integra todos los aspectos de los sistemas informáticos.

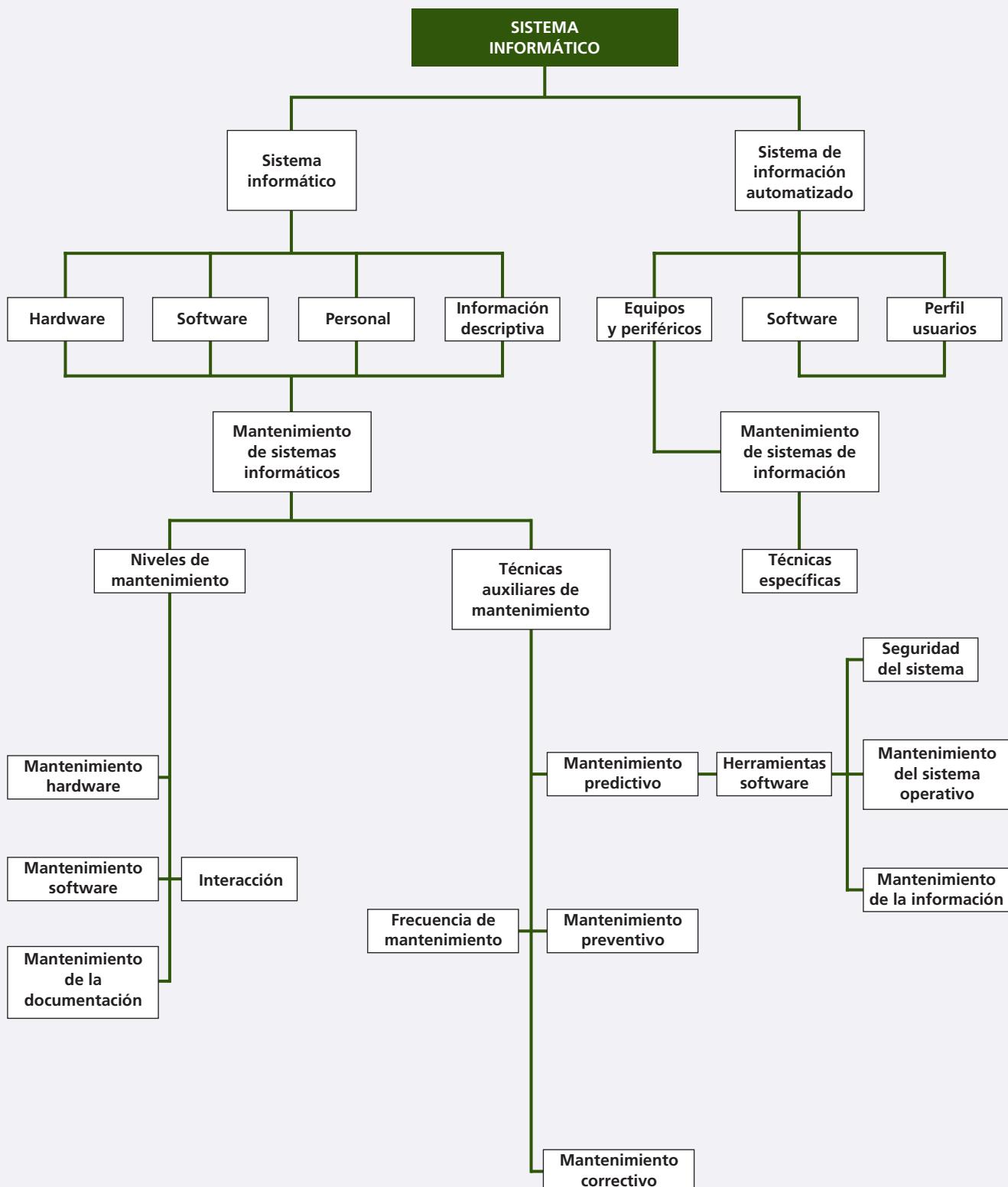
En general, cada empresa dispondrá del mantenimiento informático que requiera: una pequeña empresa con un número reducido de equipos quizás únicamente necesite un pequeño plan de mantenimiento hardware, mientras que una gran empresa necesitará un plan de mantenimiento integral con todos los servicios.

Y es que, dada la importancia que tienen las tecnologías de la información en las empresas, en el ámbito del mantenimiento de los sistemas «más vale prevenir que curar».

Actividades

1. ¿Qué importancia crees que merece un plan de mantenimiento informático?
2. ¿A qué se le da más importancia, al mantenimiento hardware o al mantenimiento software?
3. Busca en Internet empresas que ofrezcan planes de mantenimiento informático. ¿Qué tipos de servicios ofrecen? ¿A qué tipo de empresas están dedicadas? ¿Sobre qué precios oscilan los planes de mantenimiento?
4. Infórmate sobre las certificaciones que pueden obtenerse como técnico de mantenimiento de sistemas informáticos. ¿Qué posibilidades ofrecen? ¿En qué consisten los exámenes?

EN RESUMEN



11

Reparación de equipos

vamos a conocer...

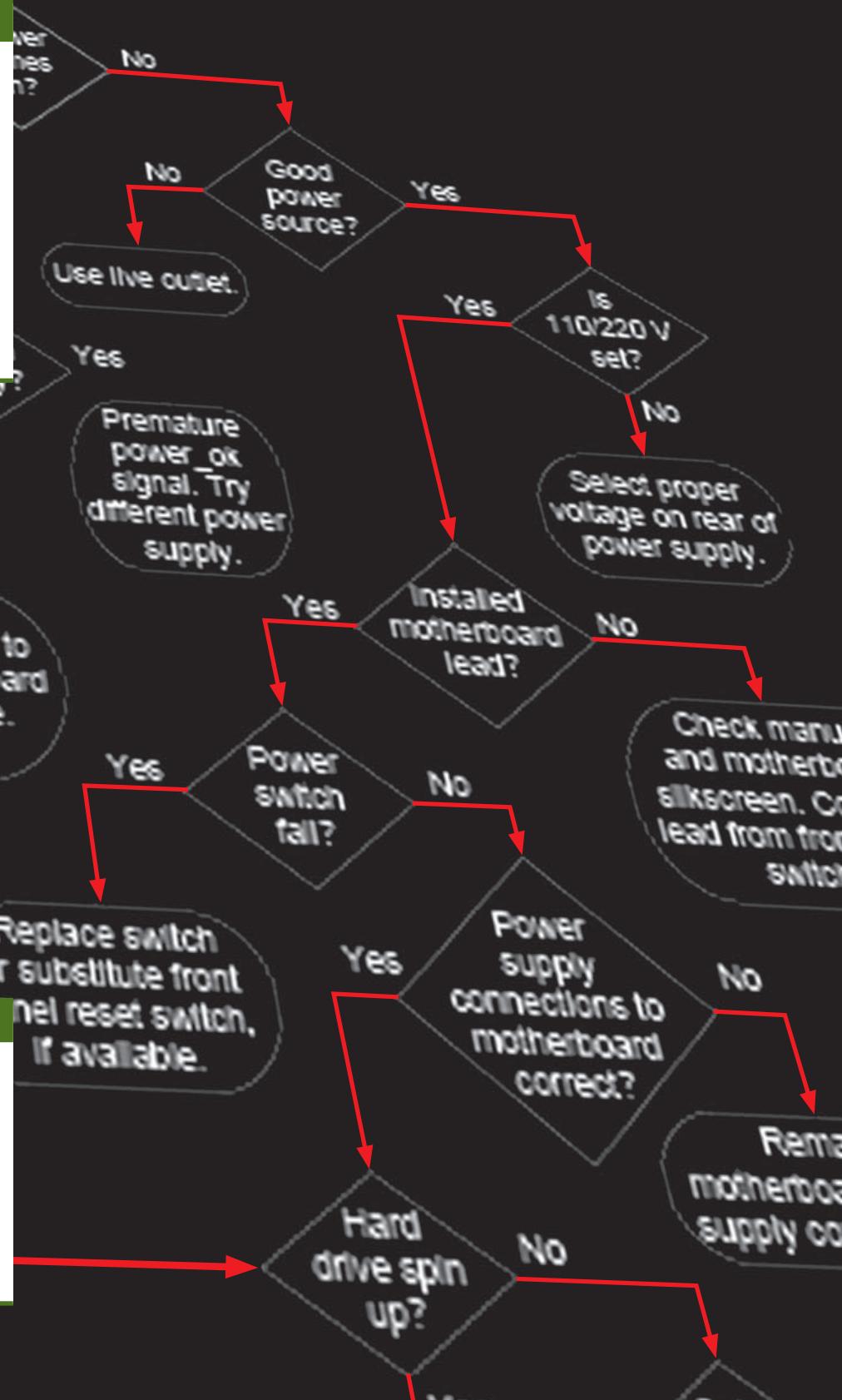
1. Detección de averías en un equipo
2. Señales de aviso luminosas y acústicas
3. Fallos comunes
4. Incompatibilidades de hardware

PRÁCTICA PROFESIONAL

Detección de avería en una fuente de alimentación

MUNDO LABORAL

IT Manager III, el juego del servicio técnico de Intel



y al finalizar esta unidad...

- Conocerás los tipos de averías de hardware más usuales que se dan en un ordenador.
- Identificarás los mensajes de error que puede mostrar un equipo ante un problema.
- Serás capaz de seguir un protocolo para la detección de averías.
- Reconocerás las incompatibilidades de hardware que pueden darse entre dispositivos.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Al taller de mantenimiento donde trabaja María han llevado unos equipos de una empresa que no funcionan. El encargado le ha dicho que detecte las averías que tienen para ver cómo pueden solucionarlo.

María sabe que existen muchos tipos de averías de mayor o menor gravedad; desde tratarse de una simple mala conexión en algún dispositivo, hasta fallos graves en los que se necesite cambiar algunos componentes por otros nuevos.

También sabe que hay unas pautas para determinar dónde podría encontrarse el fallo, y para ver cómo podría solucionarse. Debe estar atenta a los mensajes en pantalla, luminosos y acústicos (que presente cada equipo) y seguir una serie de indicaciones hasta dar con el problema.

Y así, toma su cuaderno de averías y comienza con el primer equipo...

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Qué es recomendable utilizar a la hora de manipular un equipo informático?
2. ¿Dónde se encuentra el error en un equipo que emite nueve pitidos seguidos?
3. ¿Qué es recomendable no manipular siempre que el equipo esté en garantía?
4. ¿Qué puede ocurrir si el microprocesador tiene una frecuencia de trabajo incorrecta?
5. ¿Qué se puede utilizar para comprobar el funcionamiento de los botones de encendido y reseteo de la caja de un equipo?
6. ¿Dónde suele encontrarse el problema en un equipo que no produce ningún tipo de respuesta?
7. ¿Qué debemos hacer cuando una de las patillas del microprocesador se rompe?
8. ¿A partir de qué temperatura podemos deducir que existe un problema en la refrigeración?
9. ¿Dónde se encuentra el problema cuando la BIOS no salva cambios en la configuración?
10. ¿Dónde se encuentra el error si al instalar el sistema operativo cada vez se produce el fallo en un momento diferente?
11. ¿Qué puede ocurrir si dos tarjetas de expansión están conectadas al mismo bus y una de ellas falla?
12. ¿Es posible instalar un disco IDE y otro SATA en el mismo equipo?
13. ¿Qué es un socket retrocompatible?
14. ¿Qué ocurre si conectamos un disco SATA en un conector más antiguo que aquel para el que fue fabricado?
15. ¿Cómo se diferencian entre sí las fuentes diseñadas para placas de dimensiones inferiores a la ATX?
16. ¿Qué debemos hacer antes de instalar un sistema de refrigeración líquida?

1. Detección de averías en un equipo

Un equipo informático está compuesto por multitud de componentes electrónicos, y como tal, puede deteriorarse y sufrir averías. Además, trabaja con programas informáticos que pueden fallar en cualquier momento y provocar errores derivados de estos fallos. Por tanto, es importante conocer qué tipos de averías pueden darse en un equipo informático, cómo detectarlas y cómo solucionarlas.

1.1. Tipos de averías en un sistema informático

Un sistema informático está compuesto por hardware y software, por lo que sus averías derivan de estos dos tipos de elementos.

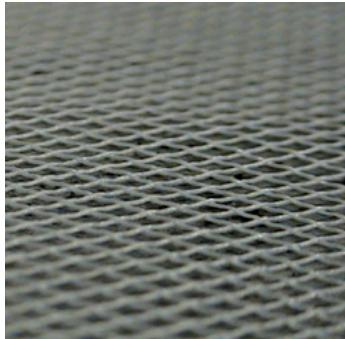
Averías hardware

Cualquier dispositivo hardware es susceptible de fallar, bien por causas externas como el ambiente que lo rodea, bien por una incorrecta conexión o manipulación, o incluso por el deterioro derivado del paso del tiempo. Así, podemos encontrar fallos de hardware tanto en la caja del equipo como en la pila de la placa base, el microprocesador, la memoria, las tarjetas de expansión, etc., y en cualquier tipo de dispositivo periférico.

Más adelante se detallan cuáles son los errores más comunes que se pueden dar en un equipo informático y cómo solucionarlos.

Averías software

Es el soporte lógico del equipo informático, y lo componen el **software del sistema** (sistemas operativos, controladores de dispositivo, etc.) y de aplicación (programas instalados en el sistema operativo). Además, todos los circuitos electrónicos disponen de **firmware**, almacenado en memorias de tipo volátil, que también forma parte del software del sistema. El firmware más conocido es el programa **BIOS**, del que ya hemos hablado anteriormente.



↑ Fibras de kevlar.

caso práctico inicial

Para determinadas operaciones, es recomendable utilizar guantes de kevlar o nitrilo para evitar posibles descargas al manipular un equipo informático.

saber más

El kevlar, cuyo nombre científico es poliparafenileno tereftalamida, se utiliza como fibra de kevlar 29 para fabricar tejidos como los guantes de protección, que por su baja conductividad eléctrica son adecuados para trabajar con dispositivos electrónicos.

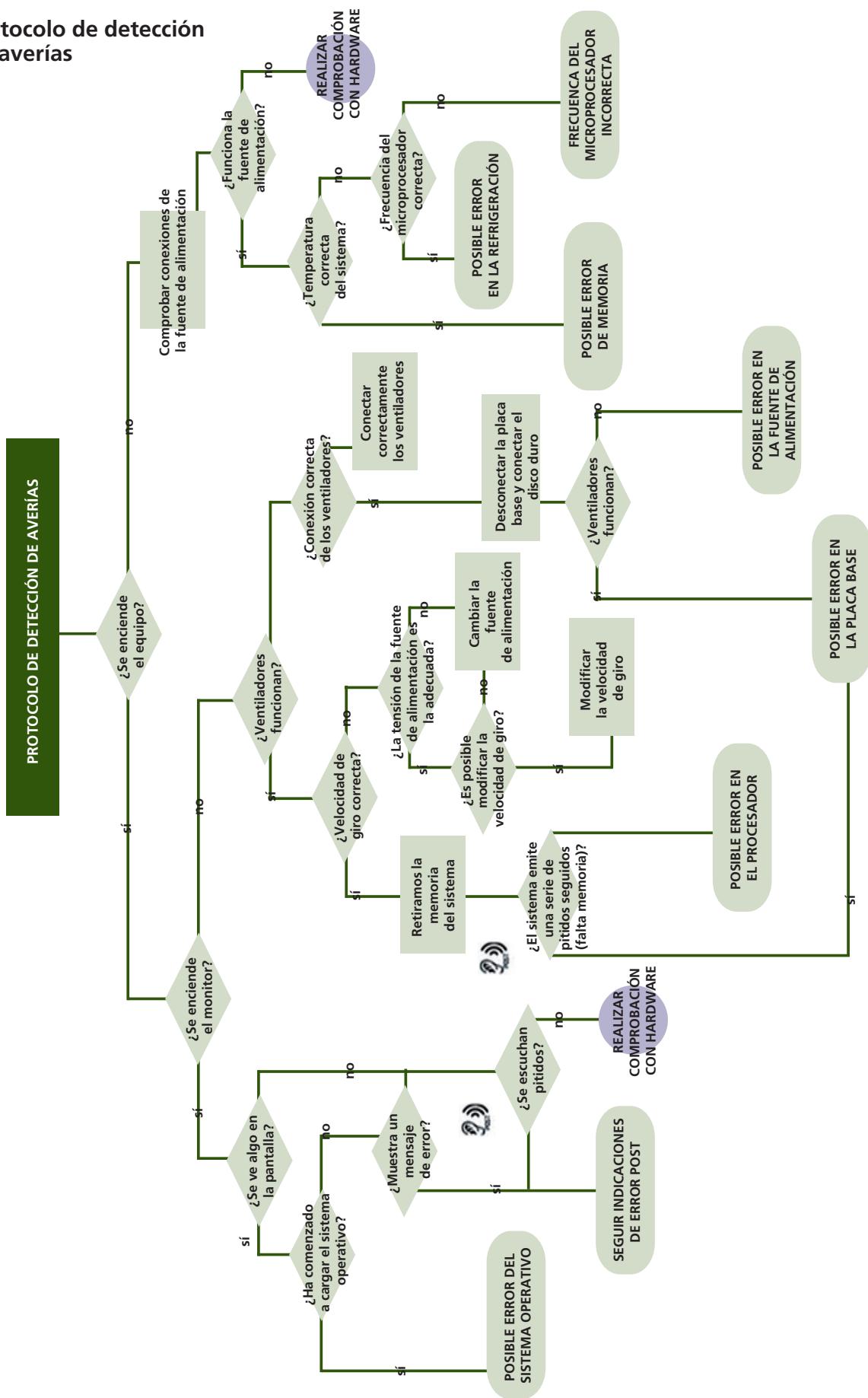
1.2. Herramientas para detectar averías en un equipo

Según el problema que tengamos que solucionar, necesitaremos unas herramientas u otras. De este modo, podemos hacer uso de herramientas hardware y software. Para **manipular los componentes del equipo** haremos uso de las herramientas que ya se han tratado anteriormente, tales como destornilladores, pinzas, un polímetro para medir la tensión e incluso tarjetas de diagnóstico POST; y para protegernos de posibles descargas, tomaremos las **precauciones** necesarias y utilizaremos guantes de nitrilo o kevlar, según el tipo de avería. En cuanto a **herramientas software**, existen cientos de aplicaciones que nos pueden ayudar a descubrir los posibles problemas que pueda tener nuestro ordenador.

1.3. Protocolo de detección de averías

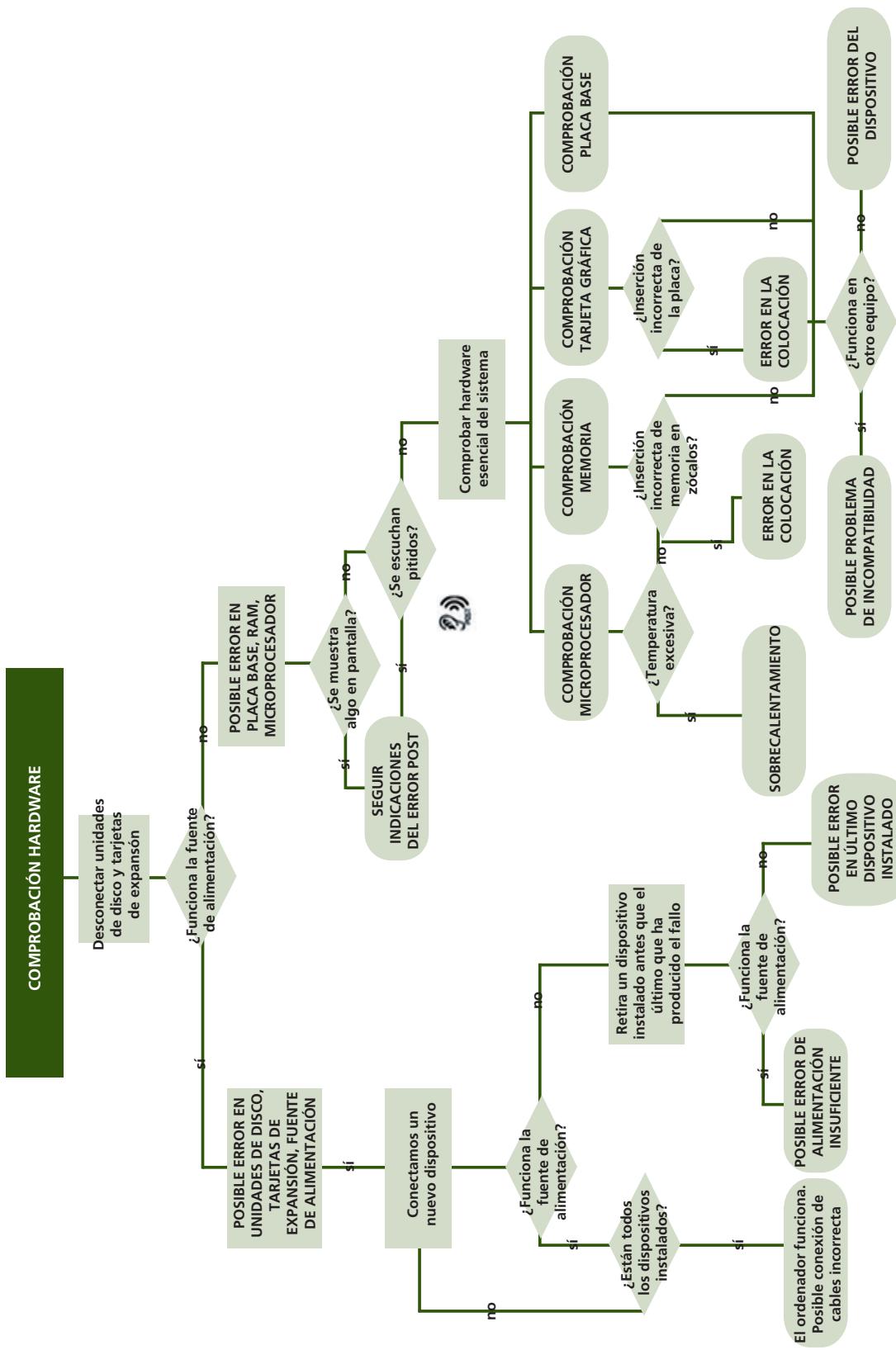
Puesto que en un equipo pueden darse infinidad de averías, es conveniente seguir un **protocolo** que nos permita averiguar de la manera más eficiente y organizada posible cuál pueda ser la avería de nuestro equipo. En las siguientes páginas se muestran dos diagramas que describen el proceso más recomendable para detectar las averías más comunes que podemos encontrar en un equipo.

Protocolo de detección de averías



Señal acústica del POST

Protocolo de comprobación de hardware



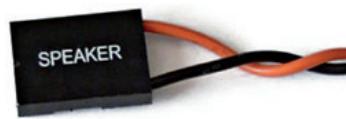
Señal acústica del POST



2. Señales de aviso luminosas y acústicas

En la Unidad 10 se trataron las principales BIOS que existen (AMI y Award), junto con los mensajes de error más comunes que se pueden encontrar, tanto sonoros como mensajes en pantalla.

A continuación se muestra una tabla a modo de resumen, donde se puede observar la relación entre los principales errores de un equipo, las señales acústicas de las principales BIOS y los mensajes en pantalla más comunes:



↑ Speaker o altavoz interno del sistema. Produce las señales acústicas de la BIOS.

Award	AMI	Phoenix	Descripción del error	Mensaje de error
Repet.	1C		Error en la memoria RAM	Memory Test Fail
1L-1C	2C	1C	Error en el refresco de la memoria RAM	
2C	3C		Error en la paridad de la memoria RAM	Parity error
3C	1C-3L	3C	Error en los primeros 64 KB de la RAM	
	11C		Error por encima de los 64 KB de la RAM	
7C	5C		Error en la memoria cache	
	7C	7C	Error en el microprocesador	
			Error de excepción en el microprocesador	
			Error en el disco duro	Hard disk install failure
				Hard disk(s) diagnosis fail
			Error en las unidades de disco	Primary/Secondary master/slave
				Hard disk fail
				Insert bootable media
				Primary boot device not found
6C	6C	6C	Error en el puerto del teclado	Keyboard error or no keyboard present
1L-2C			Error en la conexión del monitor	Display switch is set incorrectly
5C	1C-2L		Error en la tarjeta gráfica	
	1C-8L		Error en la comprobación de tarjeta gráfica	
1L-3C			Error de la tarjeta gráfica VGA	
8C	8C	8C	Error en la memoria de vídeo	
			Error en la tarjeta de expansión	I/O Card parity error at xxxx
4C	4C	4C	Error en el reloj del sistema	
9C	9C	9C	Error en la BIOS	BIOS ROM checksum error - System halted CMOS checksum error - Defaults loaded
	10C		Error en el acceso a la CMOS	Override enabled - Defaults loaded
			Error en la pila	CMOS battery failed
				CMOS battery state low
			Error de sistema (interrumpido)	System halted

C: pitido corto / L: pitido largo.

Además de estas, hay otras señales de tipo luminoso que nos permiten conocer el estado de los dispositivos conectados a nuestro ordenador. Así, podremos comprobar los LED del equipo (disco duro y encendido), o los de los periféricos (monitor, impresora, router, etc.). El significado de los colores o parpadeos podrá comprobarse en el manual que adjunta el fabricante.

caso práctico inicial

Cuando el ordenador emite nueve pitidos seguidos, el problema se encuentra en la BIOS.

3. Fallos comunes

Hay una serie de fallos que suelen darse con más frecuencia en cada uno de los dispositivos hardware. A continuación se citan cuáles son estos problemas y los posibles protocolos de actuación a llevar a cabo.

3.1. Averías generales del sistema

El sistema se encuentra completamente parado

Cuando se produce este tipo de situación, el problema suele estar relacionado con la alimentación eléctrica. Por ello, debemos seguir los siguientes pasos hasta dar con el fallo concreto:



- ↑ 1. Fusible operativo.
- 2. Fusible medio fundido.
- 3. Fusible fundido.

caso práctico inicial

Se recomienda no manipular los fusibles del equipo si este aún se encuentra en garantía.

- a. En primer lugar comprobamos que haya tensión en la línea de corriente, conectando otro aparato a ella y asegurándonos de que funciona.
- b. Comprobamos igualmente que el cable se encuentra conectado al equipo, y que el interruptor, en caso de que disponga de él, está en estado de encendido.
- c. Mediante un polímetro, nos aseguramos de que el conector de la placa base funciona.
- d. Si el ordenador ya no se encuentra en garantía, podemos comprobar si los fusibles están en buen estado.
- e. Desconectamos todas las unidades de disco y las tarjetas de expansión que se encuentran conectadas a la placa base. Posteriormente, comprobamos las tensiones, para averiguar si el problema puede deberse a una sobrecarga que haya producido un cortocircuito. Si a pesar de todo seguimos sin obtener corriente eléctrica, el problema proviene de la fuente de alimentación, por lo que procederemos a sustituirla. Si por el contrario hay energía, es posible que la fuente de alimentación no sea lo suficientemente potente como para proporcionar energía a todos los dispositivos, por lo que iremos conectando uno a uno hasta que demos con aquel que consume demasiada.

El sistema arranca correctamente y seguidamente se para

En este caso, el problema también suele provenir de la alimentación eléctrica. El protocolo sería el siguiente:

- a. Al igual que en el caso anterior, comprobaremos que el cable de alimentación no se haya desconectado o que el interruptor se haya apagado accidentalmente.
- b. Seguidamente, comprobaremos las tensiones de salida y la alimentación del equipo mediante un polímetro.
- c. Si el sistema sigue sin funcionar, procederemos a realizar el proceso citado anteriormente en el apartado del punto anterior, para comprobar si el problema proviene de una sobrecarga, o bien la fuente de alimentación no es lo suficientemente potente como para soportar todos los dispositivos que se encuentran conectados al equipo.



↑ Polímetro.

El sistema arranca correctamente y se para después de un determinado tiempo funcionando

Cuando se da esta situación puede tratarse de un problema como el del caso anterior, por lo que debemos seguir dicho protocolo de actuación. No obstante, en la mayoría de los casos el problema suele deberse a un exceso de temperatura, por lo que antes de llevar a cabo el proceso anterior se deben realizar las siguientes acciones:

- Comprobar que la temperatura del equipo no excede los valores recomendados. En caso contrario, se debe comprobar el funcionamiento de los ventiladores, y si fuese necesario, proceder a cambiar el sistema de refrigeración por uno más eficaz.
- Comprobar si la frecuencia de trabajo del microprocesador es la correcta.

El equipo se enciende pero la pantalla permanece negra. El ventilador no se enciende y el disco duro no gira

El problema puede proceder de distintos emplazamientos:

- Se realizan las comprobaciones de alimentación descritas en el primer caso (*El sistema se encuentra completamente parado*); durante la conexión, uno a uno, de los distintos dispositivos, comprobaremos si se activa el ventilador y cuándo; de esta manera detectaremos cuál es el dispositivo que produce cortocircuito.
- Si el ventilador sigue sin funcionar, desconectaremos la placa base del equipo y conectaremos a la fuente de alimentación el disco duro; si el ventilador funciona, el problema está en la placa base.
- En caso contrario, el problema proviene de la fuente de alimentación, por lo que procederemos a cambiarla.

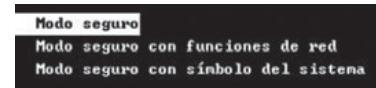
El sistema se queda totalmente bloqueado o se resetea automáticamente sin intención del usuario

Por lo general, esto ocurre cuando hay un problema de software, generalmente relacionado con virus, errores en los drivers, o por corrupción de un archivo de inicio. Los protocolos que se deben llevar a cabo varían en función del problema real del equipo, por lo que a continuación se proponen algunas posibles soluciones:

- Al igual que en el caso anterior, puede ser un problema de sobrecalentamiento de los componentes pasado un tiempo, lo que provoca el apagado o incluso el reinicio del sistema.
- En ocasiones, este tipo de problemas los produce la memoria RAM, por lo que también deberá comprobarse su correcto funcionamiento.
- Si el equipo lo permite, se debe rastrear por completo en busca de virus, gusanos u otro malware.
- En caso contrario, el problema puede deberse a algún fallo en algún driver del sistema, por lo que si es posible, se debe arrancar el equipo en el modo a prueba de fallos y restaurar el sistema.
- Otra opción posible es la reinstalación del sistema operativo, ya que puede haberse corrompido el archivo de inicio. En este caso, deberá procederse según el tipo de sistema operativo.

caso práctico inicial

Cuando la frecuencia de trabajo del microprocesador no es la correcta, puede provocar el paro del sistema.



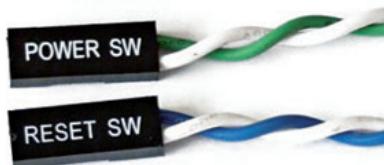
↑ Selección de Modo A PRUEBA DE FALLOS (MODO SEGURO) en Windows 7.

3.2. Averías en la caja del equipo

Es poco habitual que la caja de un equipo produzca fallos, salvo los atribuidos a la fuente de alimentación. De hecho, sus componentes son muy sencillos, así como también lo es la resolución de los posibles problemas que puede presentar:

caso práctico inicial

Si queremos comprobar el funcionamiento de los botones de encendido y de reseteo de la caja de un equipo, utilizaremos un polímetro.



↑ Cables de encendido y reseteo a la placa base.

- **Botones de encendido y de reseteo:** es posible comprobar su funcionamiento mediante un polímetro, previa desconexión de la placa base.
- **Conecadores de puertos USB y tarjetas de memoria:** el problema suele encontrarse en el cable o en el propio puerto. Si el problema proviene de la placa base, lo más recomendable para mantener la placa es conectar al equipo una tarjeta de expansión de puertos USB.
- **Conecadores de audio frontales:** si el funcionamiento de los conectores traseros es correcto y el de los delanteros no, el problema suele provenir de una conexión incorrecta de los cables o una configuración incorrecta de los jumpers de la placa base.
- **LED de encendido y funcionamiento del disco duro:** pueden estar fundidos o el cable estar defectuoso. En tal caso, se puede proceder a su sustitución.
- **Ventiladores:** si no arrancan con el encendido del equipo, el problema suele provenir de los propios cables del ventilador o del motor interno.

3.3. Averías en la fuente de alimentación

El funcionamiento defectuoso de la fuente de alimentación suele ser fácilmente diagnosticable cuando no se detecta ningún tipo de actividad en el sistema: el ordenador no arranca, los discos duros no giran, los ventiladores no funcionan, etc.

En primer lugar, es posible que la fuente de alimentación no se encuentre correctamente **conectada a la placa base**, problema que debe resolverse antes de pasar a probar otras opciones.

Otro de los fallos puede tener su origen en **medidas fuera de los límites** descritos en la BIOS, por lo que debemos comprobar la tensión que tiene mediante un polímetro.

La fuente de alimentación también puede provocar **apagados inesperados** del sistema, e incluso **reinicios** no solicitados. En este caso este comportamiento puede venir dado por una fuente de alimentación cuya **potencia es escasa**, lo que no quiere decir que la fuente de alimentación no funcione, por lo que hay que comprobar que efectivamente cumpla los requisitos del equipo.

Del mismo modo, es posible que la fuente funcione, pero que la **tensión necesaria en los ventiladores no sea la adecuada**. Esto puede dar lugar a una velocidad de giro más lenta de lo normal, y por consiguiente a una refrigeración inadecuada, que puede solucionarse con una modificación de la velocidad de giro de los ventiladores, si estos lo permiten, o bien cambiar la fuente de alimentación por otra más potente.

3.4. Averías en el microprocesador

Generalmente, hay dos problemas básicos de mal funcionamiento del microprocesador: el sobrecalentamiento, y una mala inserción en el socket.

Problemas de sobrecalentamiento

Para evitar el sobrecalentamiento, los microprocesadores incorporan una protección que, en el caso de que la temperatura supere cierto umbral no permitido, hace que la velocidad disminuya; no obstante, si llegado a un punto, el microprocesador se encuentra demasiado caliente, se puede producir un reinicio inesperado del sistema. El problema en estos casos suele provenir de la **refrigeración**.

Podemos detectar este problema cuando observamos que cuanto mayor es el tiempo de inactividad del equipo, más tarda en producirse el reinicio del sistema.

Para realizar las mediciones de temperatura, podemos hacerlo mediante la BIOS, o bien mediante aplicaciones que son ejecutadas en el propio sistema operativo.

Si a pesar de todo, no podemos acceder a la BIOS ni al sistema operativo porque el reinicio se produce de manera inmediata, podemos comprobar el estado del disipador, tomando las precauciones necesarias para no quemarnos, el correcto funcionamiento del ventilador incorporado al microprocesador, o incluso si la masilla térmica se encuentra en buenas condiciones.

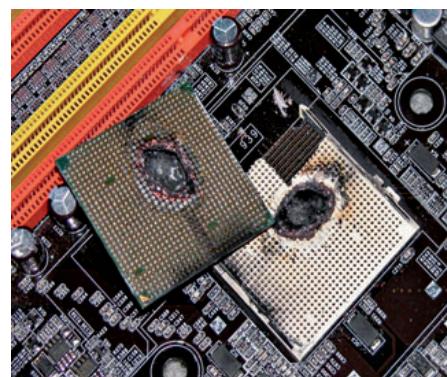
Problemas de inserción en el socket

Tal y como se ha estudiado en Unidades anteriores, los microprocesadores incorporan pequeños mecanismos que solo permiten un modo de inserción en el socket.

No obstante, en aquellos microprocesadores que disponen de patillas, es posible que alguna de ellas se haya doblado, o incluso roto al llevar a cabo su inserción, por lo que en este caso es necesario sustituir el microprocesador, puesto que es imposible realizar las operaciones de POST, y por tanto no detectaremos mensajes de error ni a través de la pantalla ni a través de pitidos.

El síntoma más claro de este problema es que los ventiladores se encienden, pero el sistema aparentemente no presenta ninguna actividad más. Sin embargo, esto también puede deberse a un problema de la placa base o de la propia fuente de alimentación. Para asegurarnos de que el microprocesador aún funciona, podemos probar a desconectar los módulos de memoria. Si al conectar el equipo de nuevo oímos una secuencia larga de pitidos, concluiremos según los errores POST tratados anteriormente, que el sistema no detecta la memoria, pero al menos sabremos que no es un fallo del microprocesador.

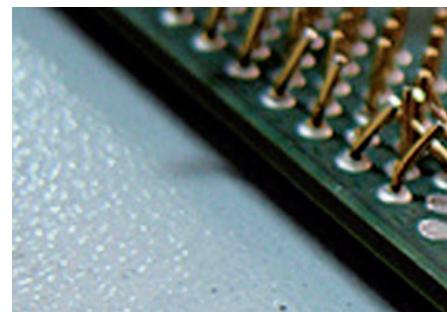
A veces, este problema puede dar lugar a un calentamiento del microprocesador, a pesar de que este aparentemente no se encienda. Hay que evitar esta situación puesto que puede dar lugar a una avería irreparable.



↑ Microprocesador y socket quemados por sobrecalentamiento.

caso práctico inicial

Si una de las patillas del microprocesador se rompe, este queda inservible y hay que sustituirlo por otro.



↑ Pines de un microprocesador doblados.

3.5. Averías en los refrigeradores

caso práctico inicial

A partir de temperaturas en el equipo superiores a 50 °C, podemos deducir que existe un problema en la refrigeración.

Las averías que se producen en este tipo de dispositivos son relativamente fáciles de detectar: cuando los dispositivos se encuentran demasiado calientes, significa que el sistema de refrigeración no se está llevando a cabo correctamente. Por ejemplo, cuando detectamos temperaturas superiores a 50 °C, debemos estar alerta y comprobar por qué razón se producen.

Por supuesto, una de las razones más comunes es el propio **ambiente** en el que se encuentra el equipo. Este no ha de ser excesivamente cálido, y en la medida de lo posible, el equipo no debe tener obstruidas las ranuras de la caja a través de las cuales circula el aire en su interior.

Hay que tener en cuenta que la efectividad de un refrigerador no viene dada directamente por la temperatura del dispositivo, sino por la diferencia de temperaturas entre el dispositivo y el interior de la caja.

También es posible que el propio **desgaste del ventilador** produzca un mal funcionamiento, llegando incluso a dejar de funcionar, por lo que puede ser necesario cambiar este sistema por completo.

Relacionados con la refrigeración, los casos más usuales que podemos encontrar son:

El ventilador no gira

En este caso, el problema puede estar producido por diferentes razones, aunque en general, suele tratarse de un **problema de alimentación eléctrica**.

Para ello, en primer lugar es necesario comprobar que la **conexión del ventilador** con la placa es correcta. Igualmente, es posible que la placa base no proporcione la corriente necesaria al ventilador, llegando incluso a no funcionar.

También es posible que el **exceso de polvo** en la refrigeración impida su correcto funcionamiento. Para ello deberemos limpiar el polvo que se encuentra adherido al disipador, a ser posible mediante aire comprimido, en lugar de utilizar cualquier tipo de aspiración.

Para evitar este tipo de problema es conveniente que el lugar donde se encuentre el equipo esté limpio y no haya exceso de suciedad en el ambiente que produzca la obstrucción del refrigerador a causa del polvo.



↑ Ventilador con exceso de polvo.

El ventilador gira a una velocidad más baja de lo normal

Podemos observar la velocidad de giro del ventilador en la BIOS, y otras aplicaciones que podemos instalar en nuestro equipo. En general, si las velocidades de giro se encuentran por debajo de 1.500 rpm, podemos deducir que son más lentas de lo normal.

Esto puede deberse a que la **corriente** proporcionada por la placa base es **insuficiente**, por lo que habría que sustituirla.

Si no es así, pueden darse dos casos: si los ventiladores tienen velocidad constante, necesitaremos cambiar el ventilador por otro más rápido; si por el contrario, los ventiladores ofrecen la posibilidad de cambiar la velocidad, podemos modificar los parámetros, siempre dentro de los límites permitidos.

3.6. Averías en la placa base

La placa base es uno de los elementos más complejos del equipo y es más susceptible de sufrir fallos.

Por ello, hay que tener en cuenta que:

- No debe haber piezas metálicas en contacto con la placa base más que aquellas que son propias de la misma.
- Un fallo de la placa base puede dar lugar a fallos sucesivos de otros elementos conectados a ella y puede producirse la pérdida de estos.
- La mala configuración de los jumpers de la placa puede ocasionar problemas en el sistema.
- Para evitar suponer que los problemas provienen de la BIOS, deben cargarse los parámetros configurados por defecto.
- Por último, y una vez que se haya detectado que el problema procede directamente de la placa base, podemos actualizar la BIOS como último recurso.

Las averías más comunes de la placa base que podemos encontrar son:

Alguno de los componentes está deteriorado

Dependiendo del componente, la placa base puede ser salvada. Así, **averías en conexiones** de puertos USB o PS/2, en los slots de memoria (que son muy frágiles), en los condensadores, en el soporte del disipador o en el ventilador del puente norte pueden ser reparadas.

Igualmente, si se produce una **avería en algún elemento de la placa base** que pueda ser sustituido por una tarjeta de expansión, como puede ser la tarjeta gráfica, de sonido, de red, los puertos serie, paralelo, USB y Firewire e incluso, los conectores SATA e IDE, nos permiten mantener la placa.

Otros elementos, como el chipset, el BIOS, el socket del microprocesador, etc., son difícilmente reparables, por lo que es recomendable enviárselos al fabricante, siempre que la placa se encuentre en garantía.

Los datos de la BIOS no se guardan cuando se modifica

Puede darse el caso de que modifiquemos algún parámetro de la BIOS, como por ejemplo la secuencia de arranque.

Una vez salvada la configuración, nos percatamos de que no solo no se lleva a cabo, sino que, además, si volvemos a reiniciar el sistema entrando a la BIOS, de nuevo comprobamos que los datos no han sido salvados. En este caso, el problema proviene del **jumper jav o jcc**, que se encuentra colocado en posición de borrado, y por tanto, no permite que la modificación de la configuración de la BIOS se salve.

3.7. Averías en la pila o batería

Más que una avería, el problema suele ser que **la pila se agote**. Cuando esto ocurre, en la pantalla aparece un mensaje indicándolo; si no es así, podemos asegurarnos comprobando si la fecha y la hora del sistema están retrasadas.

También podemos cerciorarnos de si se muestra un error en la BIOS.

Para sustituir la pila, únicamente debemos asegurarnos de que las características de la pila antigua y las de la nueva sean exactamente iguales.



↑ Batería de la placa base.

caso práctico inicial

Cuando la BIOS no salva un cambio de configuración, hay que comprobar que el jumper jav o jcc no está en la posición de borrado.

recuerda

Los mensajes más comunes relacionados con la pila, que pueden mostrarse por pantalla son:

CMOS battery failed, si la pila no funciona, o **CMOS battery state low**, si la pila se está agotando.

3.8. Averías en la memoria principal

Dual Channel Memory Configurations

	DDR1 (Blue Slot)	DDR2 (Black Slot)	DDR3 (Blue Slot)	DDR4 (Black Slot)
(1)	Populated	-	Populated	-
(2)	-	Populated	-	Populated
(3)*	Populated	Populated	Populated	Populated

* For the configuration (3), please install **identical** DDR DIMMs in all four slots.

↑ Configuración de los zócalos de memoria en la placa base ASRock P4Dual-880 Pro.

Cuando se producen errores en la memoria principal, suelen estar relacionados con daños en la propia memoria, daños en el zócalo o en la placa base, o incluso con una incorrecta inserción.

Así, los errores más comunes que podemos cometer al manipular módulos de memoria son los siguientes:

- Mezclar módulos con voltajes diferentes.
- Mezclar módulos con diferentes velocidades.
- Mezclar módulos de diferente fabricante.
- Mezclar módulos de simple y doble cara.
- Mezclar módulos DIMM y SIMM.
- Insertar primero los módulos en zócalos numéricamente más altos.

A continuación, veremos los casos más comunes que suelen darse relacionados con la memoria RAM.

El ordenador no arranca una vez insertada la memoria

El procedimiento para comprobar su funcionamiento es:

- a. Comprobamos, con ayuda del manual si fuese necesario, que los módulos de memoria están ubicados e insertados correctamente.
- b. Comprobamos que el llenado de zócalos de memoria se ha llevado a cabo en el orden correcto.
- c. Si todas estas comprobaciones nos dan un resultado correcto, entonces es que la memoria se encuentra dañada.

También puede darse el caso de que el ordenador se detenga tras el pitido inicial y, el disco duro no arranque, en cuyo caso, el problema suele estar relacionado con la colocación de los módulos en los zócalos. Si es así, tendremos que comprobar el manual del fabricante para asegurar su correcta colocación en la placa base.

Cuando realizamos la instalación de un sistema operativo, falla cada vez en un punto diferente de la instalación

Hay una celda defectuosa en la memoria, y al intentar cargar un dato en ella, el ordenador se bloquea y la instalación falla.

Podemos comprobar su correcto funcionamiento mediante las aplicaciones destinadas a ello vistas en Unidades anteriores. En el caso de que el problema sea ese, tendremos que cambiar la memoria.

caso práctico inicial

Si en la instalación del sistema operativo cada vez se produce un fallo en un punto diferente, el problema puede provenir de una celda defectuosa en la memoria.

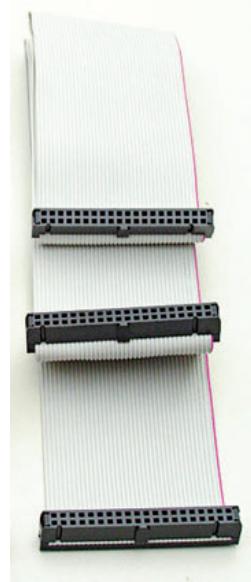
El sistema funciona, pero al cabo de un tiempo se bloquea y muestra un error en pantalla

El problema suele ser debido, o bien a una incorrecta colocación del zócalo de memoria, o bien a un sobrecalentamiento de los módulos por una mala refrigeración o por una velocidad de bus demasiado elevada. Para solucionarlo deberán llevarse a cabo las actuaciones pertinentes en función del problema en cuestión.

3.9. Averías en la memoria cache

No es habitual que los chips de memoria cache fallen; en general, es más probable que se produzca un error en los jumpers que se encargan de configurar la cantidad de memoria cache instalada, si esta no es automática. Por ello, hay que comprobar que estos se encuentran bien colocados; en caso afirmativo, es posible que estén estropeados los propios chips de memoria cache. Para comprobar esto, deberemos desactivar la cache externa, asegurándonos de que el ordenador, aunque más lento, funcione perfectamente.

No obstante, si al desactivar la memoria cache sigue fallando el equipo, la avería se encontrará situada en la propia placa base.



↑ Cable IDE para conectar dos discos duros como maestro y esclavo.

3.10. Averías en las tarjetas de expansión

Generalmente, el problema de un mal funcionamiento de las tarjetas de expansión suele ser debido a una **mala colocación en la placa base**, a una **mala configuración** o bien a que estén **estropeadas**. En cualquier caso, siempre deberemos utilizar el manual que incorpora la tarjeta para asegurarnos de una correcta inserción y configuración.

Además, no hay que olvidar que es posible que dos tarjetas se encuentren conectadas al mismo bus; si una de ellas está defectuosa, puede provocar un mal funcionamiento de la otra.

Por último, hay que tener en cuenta que el problema de una tarjeta puede ser de software y no de hardware, en cuyo caso deberemos comprobar cuál es la versión del driver instalado en el equipo, o incluso actualizar el firmware en último caso.

caso práctico inicial

Un fallo en una tarjeta defectuosa conectada a otra con el mismo bus puede producir un mal funcionamiento en la que estaba correcta.

3.11. Averías en los discos duros o unidades ópticas

El modo más fácil de verificar que se ha producido un fallo en un disco duro o en una unidad óptica es que al arrancar el sistema, no los detecta. No obstante, el problema puede provenir de varios emplazamientos, por lo que es necesario asegurarse de su origen.

Si se trata de dispositivos IDE, deben encontrarse correctamente configurados como maestro y esclavo, tal como se vio en unidades anteriores, y conectados al cable de datos de manera adecuada.

A continuación, veremos los problemas más comunes de este tipo de unidades.

Al instalar un nuevo disco no detecta el anterior

Si queremos instalar dos discos, uno IDE y otro SATA, puede que la placa base no permita la conexión de ambas interfaces a la vez. Es necesario comprobarlo en el manual y sustituir la placa base, si fuera necesario.

caso práctico inicial

Hay equipos donde no es posible tener instalados un disco IDE y otro SATA simultáneamente.

El disco duro hace ruido pero no arranca

Cuando el disco duro se encuentra correctamente instalado y configurado pero detectamos que se produce un ruido extraño, el problema suele venir dado por un **fallo mecánico** producido por una pérdida de verticalidad de los platos, que hace que el cabezal no pueda leer el disco correctamente. En este caso, y tras comprobar que efectivamente, no funciona en otros equipos, puesto que el daño es irreparable por medio de software, será necesario cambiar el disco duro.

4. Incompatibilidades de hardware

saber más

La arquitectura x86-64 fue desarrollada por AMD, y posteriormente imitada por Intel en su versión Intel 64, de modo que extendió el conjunto de instrucciones x86 para manejar direcciones de 64 bits.

De este modo, añade registros de 64 bits, manteniendo la compatibilidad con software de 32 y 16 bits.

A lo largo de este libro hemos aprendido que hay multitud de dispositivos hardware que podemos incluir en nuestro equipo.

Cada uno de estos dispositivos tiene unas características físicas, eléctricas y electrónicas determinadas, por lo que es de suponer que no todos los elementos son susceptibles de funcionar en nuestro ordenador. Es lo que se denomina **incompatibilidad** entre componentes.

Otro de los problemas más comunes en un sistema son los cuellos de botella (**bottleneck**). Este fenómeno consiste en una limitación del rendimiento del equipo por la instalación de componentes más antiguos o lentos que aquellos para los que está preparado.

Por tanto, hay que tener en cuenta una serie de consideraciones importantes antes de seleccionar los componentes que vamos a instalar, bien sea para el montaje de nuestro equipo por primera vez, o bien para su ampliación.



↑ Placa Mini-ITX.

4.1. Incompatibilidades entre caja y placa base

Tal y como se expuso en las Unidades 2 y 3 de este libro, el factor de forma de la caja de un ordenador no solo va a definir su estilo, el tamaño y la forma de la misma, sino también la organización interna y externa, sus conexiones eléctricas y los componentes con los que es compatible.

Por tanto, tiene que darse la siguiente compatibilidad entre cajas y placas base:

- **Microtorre y Slim:** soportan placas Micro ATX, Flex ATX o similares.
- **Minitorre:** soportan placas ATX y sucesivas.
- **Semitorre, torre, gran torre y sobremesa:** admiten cualquier tipo de placa base.
- **Mini:** soportan únicamente placas Mini ITX o similares.

No obstante, y puesto que hay más de veinte factores de forma diferentes, lo recomendable es consultar las especificaciones de las cajas, donde se detallan los requisitos o el sistema de refrigeración que pueden integrar.

4.2. Incompatibilidades en el microprocesador

Los sockets disponen de una serie de especificaciones que los hacen diferentes unos de otros: su tecnología, el voltaje, la arquitectura, etc., del mismo modo que cada tipo de microprocesador es diferente, por su forma, o el número de patillas que lo componen.

Por tanto, es obvio que hay que encontrar una **correspondencia** entre **microprocesador** y **socket**.

Las dos principales marcas de microprocesadores (Intel y AMD) fijan las directrices de los sockets que alojan sus micros; entre ellas hay incompatibilidad, por lo que los microprocesadores de Intel no pueden alojarse en sockets de AMD y viceversa.

Sin embargo, entre sockets del mismo fabricante también hay que asegurar la compatibilidad. Algunos sockets son **retrocompatibles** es decir, soportan microprocesadores más antiguos que aquellos para los que se fabricaron. No obstante, en ocasiones las diferencias eléctricas o electrónicas son insalvables.

caso práctico inicial

Un socket retrocompatible es aquel que soporta microprocesadores más antiguos que aquellos para los que fueron diseñados.

4.3. Incompatibilidades en la memoria RAM

Físicamente no es posible insertar módulos de memoria en zócalos para los que no han sido fabricados. Cada módulo tiene su tamaño, un número de contactos, la posición y número de muescas propio, por lo que debe haber una **correspondencia entre zócalo y módulo**.

Además de esta premisa, hay que tener en cuenta que la **orientación** de la memoria en el zócalo debe ser la apropiada. De lo contrario, la muesca no coincidirá con el saliente del zócalo, impidiendo su colocación.

Aparte de las diferencias físicas entre módulos de memoria y zócalos, hay ciertas intolerancias entre memorias del mismo tipo, por lo que lo más recomendable es que, en caso de utilizar varios módulos de memoria en nuestros zócalos, todos pertenezcan al **mismo modelo**.

Hay placas base que soportan varios tipos de memoria, pero no las admiten de forma simultánea, de modo que únicamente podremos utilizar **un tipo de memoria** u otro. Cuando a una placa base que soporta una memoria determinada le insertamos una memoria superior, limitamos esta capacidad, desaprovechando su velocidad.

4.4. Incompatibilidades en la tarjeta gráfica

Al igual que en el caso de las memorias RAM, los **slots de tarjetas PCI** y sus variantes se diferencian de los **slots AGP** físicamente por su tamaño, por el número de contactos y por la colocación y número de sus muescas. Además, tienen diferentes anchos de bus, y su voltaje cambia, lo que hace incompatibles las tarjetas gráficas que se insertan en ellos.

A pesar de ello, hay **retrocompatibilidad** entre estándares **PCI-X** y **PCI** cuando se mantienen voltaje y ancho de bus, y lo mismo sucede con **AGP Pro** y **AGP**.

Por otro lado, al conectar varias tarjetas gráficas en sistema **SLI** con tarjetas **NVidia**, o **Crossfire** con tarjetas **ATI**, al principio las tarjetas tenían que ser exactamente iguales, no solo en modelo, sino también en capacidad. Pero en la actualidad, es posible combinar dos modelos de tarjeta diferente (siempre del mismo fabricante) mientras se mantenga su **GPU**.

4.5. Incompatibilidades en las unidades de almacenamiento

En una placa base, estos dispositivos se conectan a través de **conectores ATA** (o **IDE**). Hay distintos tipos de conexiones que se diferencian físicamente en su tamaño y número de pines, voltaje y tamaño de bus.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta la **disposición** de estos dispositivos como **maestro-esclavo**. En un disco **IDE** necesitaremos un jumper para configurarlos, mientras que en **SATA** se fija automáticamente.

Ni qué decir tiene que un conector **SATA** y un conector **IDE** son incompatibles, puesto que físicamente son totalmente diferentes. No obstante, en cuanto a los tipos de **SATA** (I, II y III), sí hay compatibilidad. El único inconveniente es que un disco duro **SATA** insertado en un conector más antiguo verá limitado su rendimiento a las características de dicho conector.

recuerda

Cada tipo de módulo de memoria, además de por la posición de sus muescas y por el número de contactos, se distingue por su tamaño:

- SIMM (30c) = 8,9 cm
- SIMM (72c) = 10,8 cm
- DIMM = 12,7 cm
- SO-DIMM = 6,36 cm
- Micro-DIMM = 3,8 cm

saber más

La **GPU**, o **unidad de procesamiento gráfico**, se encarga de aligerar el trabajo del procesador del equipo en tareas relacionadas con procesamiento de gráficos, juegos, etc.

caso práctico inicial

Si conectamos un disco duro **SATA** en un conector más antiguo que aquel para el que fue diseñado, su rendimiento estará limitado a las características del conector.

4.6. Incompatibilidades en la fuente de alimentación

Hay dos **formatos** de fuentes de alimentación, cuyas diferencias residen en su tecnología y el número de conectores a la placa base. Cada una de estas fuentes de alimentación está diseñada para un tipo de placa base, por lo que no es posible utilizar una fuente de alimentación en una placa con la que no se corresponda.

De este modo, la **fuente de alimentación AT**, ya en desuso, fue diseñada para ordenadores con placa base AT, mientras que la **fuente de alimentación ATX**, por el contrario, estaba destinada a placas base ATX. Ambas placas base son diferentes, y del mismo modo, entre las fuentes de alimentación no existe compatibilidad.

caso práctico inicial

Las fuentes diseñadas para las placas de dimensiones inferiores a la ATX se diferencian en su forma y en el número y tipo de conectores.

Hay otros tipos de fuentes diseñadas para placas de dimensiones inferiores, tales como µATX, Flex ATX y Mini ITX, aunque la fuente de alimentación sigue el mismo estándar que la ATX. En este caso, únicamente varía su forma y el número y tipo de conectores, que se adaptarán a las necesidades de cada uno de los tipos de placas base.



↑ Fuente de alimentación para placa Mini ITX.

4.7. Incompatibilidades en el sistema de refrigeración

A la hora de elegir la refrigeración de nuestro equipo hay que tener en cuenta los distintos elementos a refrigerar y cuáles serán los sistemas que utilizaremos.

En el caso de los disipadores y refrigeradores, tendremos que seguir las indicaciones técnicas del fabricante. Esta elección es de gran importancia ya que una incompatibilidad entre el refrigerador y el microprocesador para el que ha sido elegido pueden afectar a este último, hasta el punto de inutilizarlo por completo.

Por ello, es necesario seleccionar un sistema de refrigeración que esté **fabricado para el microprocesador** que vamos a instalar en nuestra placa base. En muchas ocasiones, un mismo sistema de refrigeración puede ser utilizado en diferentes tipos de microprocesadores.

Por otro lado, es necesario comprobar cuáles son los **sockets que soporta** este sistema de refrigeración. No debemos realizar su instalación sobre un socket que no se encuentre en las especificaciones del fabricante. Al igual que en el caso de los tipos de microprocesadores, es habitual que un mismo sistema esté diseñado para trabajar sobre diferentes tipos de socket.

Además, las **dimensiones** que presenta, en cuanto a ancho, profundidad o altura, pueden ser restrictivas sobre el modelo de caja a utilizar.

Por tanto, la caja es también uno de los elementos a tener en cuenta a la hora de seleccionar la refrigeración. De este modo, una caja puede estar preparada para soportar un alto **número de ventiladores**. Incluso en el caso de optar por un sistema de refrigeración líquida, debemos asegurarnos de que nuestra caja ofrece esta posibilidad antes de decidirnos por ella.

Para un uso habitual de un equipo informático, un modelo de caja normal es suficiente para cubrir las necesidades de los usuarios. Sin embargo, en casos de equipos que necesitan altas prestaciones, como los destinados a jugadores (*gamers*) requieren cajas de alto rendimiento y con ellas, sistemas de refrigeración adecuados para un correcto funcionamiento del equipo.

caso práctico inicial

Antes de instalar un sistema de refrigeración líquida debemos asegurarnos de que nuestra caja lo soporta.

ACTIVIDADES FINALES

- 1. En el primer apartado de esta Unidad has visto cuáles son los errores más comunes que pueden darse en los componentes internos del sistema. Dichos errores han sido descritos en un diagrama de flujo que podemos seguir para averiguar cuáles son las posibles averías en función de las condiciones que vamos encontrando a lo largo del proceso de detección de la avería.

Diseña en tu cuaderno un diagrama de flujo a través del cual se reflejen las averías que pueden sufrir los siguientes dispositivos periféricos de un equipo:

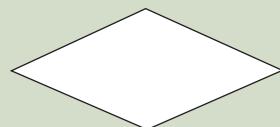
- Ratón.
- Teclado.
- Monitor.
- Impresora.
- Escáner.

Indica también, para cada una de las transiciones en las que puedan detectarse errores POST, cuáles son los pitidos que pueden escucharse y qué mensajes de error se mostrarán en la pantalla.

Ten en cuenta los siguientes elementos del diagrama de flujo:



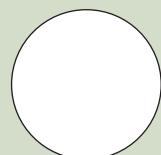
Cuadro de proceso: sirve para describir una acción a llevar a cabo.



Decisión: sirve para describir una condición y puede tomar dos valores (sí o no), señalados con dos flechas que salen de los vértices de derecha e izquierda. Es recomendable que el sí y el no siempre ocupen la misma posición para evitar confusiones.



Terminador: indica el final de un proceso. Puede haber varios terminadores en función de las diferentes decisiones que hayamos ido tomando.



Conector fuera de página: en caso de que el diagrama sea tan extenso como para ocupar toda una página, puedes hacer uso de este conector para determinar la continuación del diagrama en una página diferente.



Flecha: sirve para conectar las diferentes formas de un diagrama de flujo.

ACTIVIDADES FINALES (Cont.)

- 2. Tal y como hemos visto anteriormente, cada BIOS tiene una serie de mensajes de error diferentes. Sin embargo, únicamente hemos tratado los mensajes más habituales de las BIOS más conocidas.

Busca en Internet el manual de la BIOS Phoenix y completa en tu cuaderno la descripción de los mensajes de error que se indican en la tabla descrita a continuación. Indica también cuál es el componente relacionado con cada uno de los errores descritos.

Mensaje de error	Descripción del error	Componente relacionado
0200 Failure Fixed Disk		
0210 Stuck key		
0211 Keyboard error		
*0212 Keyboard Controller Failed		
0213 Keyboard locked - Unlock key switch		
0220 Monitor type does not match CMOS - Run SETUP		
*0230 Shadow Ram Failed at offset: nnnn		
*0231 System RAM Failed at offset: nnnn		
*0232 Extended RAM Failed at offset: nnnn		
0250 System battery is dead - Replace and run SETUP		
0251 System CMOS checksum bad - Default configuration used		
*0260 System timer error		
0271 Check date and time settings		
0280 Previous boot incomplete - Default configuration used		
0281 Memory Size found by POST differed from CMOS		

A continuación, responde a las siguientes preguntas:

- ¿Hay pitidos relacionados con los errores descritos anteriormente para la BIOS Phoenix? ¿Cuáles son?
- ¿Crees que los números que preceden a cada uno de los mensajes de error tienen algún significado?
- ¿Con qué tecla accedemos a esta BIOS?
- ¿Qué ocurre si pulsamos la tecla Esc al inicio del sistema?

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿Dónde se encuentra el posible error si la temperatura del sistema no es correcta, pero sí lo es la frecuencia del microprocesador?
 - a) En la memoria RAM.
 - b) En la fuente de alimentación.
 - c) En el microprocesador.
 - d) En la refrigeración del sistema.
2. ¿Dónde se encuentra el error si oímos seis pitidos cortos?
 - a) En el ratón.
 - b) En el teclado.
 - c) En la tarjeta gráfica.
 - d) Ninguna de las anteriores.
3. ¿Qué dispositivo falla si al instalar un sistema operativo, cada vez falla en un punto diferente de la instalación?
 - a) El microprocesador.
 - b) La memoria RAM.
 - c) El propio sistema operativo.
 - d) El disco duro donde estamos instalando el sistema operativo.
4. ¿Dónde se encuentra el error si se muestra el siguiente mensaje: CMOS battery failed?
 - a) En el chipset.
 - b) En la pila.
 - c) En la BIOS.
 - d) En la CMOS.
5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta a la hora de instalar módulos en zócalos de memoria?
 - a) Primero hay que insertar los módulos en zócalos numéricamente más altos.
 - b) Primero hay que insertar los módulos en zócalos numéricamente más bajos.
 - c) Primero hay que insertar los módulos numéricamente más bajos en los zócalos correspondientes.
 - d) Primero hay que insertar los módulos numéricamente más altos en los zócalos correspondientes.
6. ¿A partir de qué temperatura se puede sospechar un posible problema en la refrigeración?
 - a) 35 °C.
 - b) 60 °C.
 - c) 45 °C.
 - d) 50 °C.
7. ¿Cuál de los siguientes elementos de la placa base no puede sustituirse por una tarjeta de expansión?
 - a) La tarjeta de red.
 - b) El socket del microprocesador.
 - c) La tarjeta de sonido.
 - d) Los puertos USB.
8. Si la BIOS no salva las modificaciones en la configuración, el problema se encuentra en...
 - a) El jumper maestro-esclavo.
 - b) En el jumper jav.
 - c) En el chipset.
 - d) En ninguno de los anteriores.
9. ¿Qué herramienta utilizamos para detectar un posible fallo en la fuente de alimentación?
 - a) Un testómetro.
 - b) Un polímetro.
 - c) Un termómetro.
 - d) Ninguna de las anteriores.
10. ¿En qué varían las diferentes fuentes de alimentación diseñadas para cajas inferiores a la ATX?
 - a) En la forma.
 - b) En la cantidad y tipo de conectores.
 - c) Las anteriores son ciertas.
 - d) Todas las respuestas son falsas.

PRÁCTICA PROFESIONAL

HERRAMIENTAS

- Polímetro.
- Destornillador.

MATERIAL

- Toma de corriente activa.
- Fuente de alimentación.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Guantes de kevlar (obligatorios).

DESARROLLO

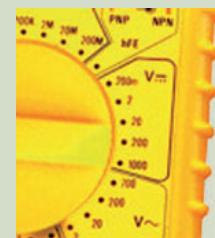
En algunos de los fallos comunes que se pueden producir en nuestro equipo podemos encontrarnos con la necesidad de testear la fuente de alimentación. Para ello, hay que seguir una serie de pasos que nos ayudarán a determinar su correcto funcionamiento:

1. Antes de proceder a trabajar con la fuente de alimentación debemos desatornillarla de la caja del ordenador.
2. En primer lugar, comprobamos que no hay ningún problema aparente en el cable de alimentación que va desde la fuente hasta la toma de corriente, siguiendo las siguientes operaciones:
 - Conectaremos el cable a la toma de corriente (220 V en España).
 - Conectaremos la toma de las bases del polímetro a este, de modo que el cable rojo irá conectado a la entrada V, y el negro a la entrada COM.



- Posicionaremos el polímetro en 750AC V, puesto que mediremos la corriente alterna, y el valor seleccionado debe ser superior a esta, es decir, sobreponer los 220 V que proporciona el enchufe.

¡Cuidado! Esta operación debe realizarse correctamente, y siempre antes de conectar las puntas del polímetro si no queremos que se produzca un cortocircuito, con las consecuencias que esto conllevaría.

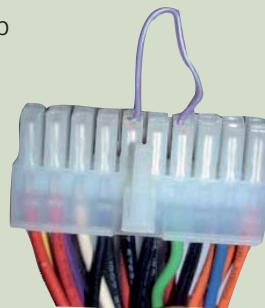


- Conectaremos cada una de las puntas libres del polímetro a los dos conectores de la base del cable de corriente.
- Si el cable funciona correctamente, la medida del polímetro deberá ser de 220 V.

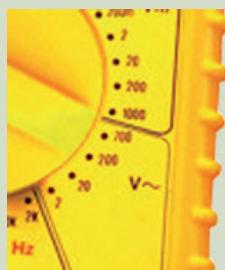
- En caso de obtener una medida inesperada, procederemos a comprobar que la toma de corriente de la pared es correcta introduciendo los extremos del polímetro en el enchufe.
 - Si el resultado de la medida de la toma de corriente no es de 220 V, el problema provendrá de esta.
 - Si el resultado de la medida de la toma de corriente es de 220 V, el cable está defectuoso y tendremos que sustituirlo por otro nuevo.

3. Si tanto la comprobación del funcionamiento del cable como el de la toma de corriente es el esperado, pasaremos a testear la fuente de alimentación:

- En primer lugar conectaremos la salida del cable verde con el cable negro mediante un clip o un filamento de estaño.



- A continuación, conectaremos la fuente de alimentación a la corriente eléctrica mediante el cable de alimentación. Si no arranca, la fuente de alimentación debe darse por perdida.
- Si la fuente de alimentación arranca, sin apagarla mediremos los voltajes indicando en el polímetro 20DC V.



- Tomaremos los esquemas de voltaje de cada uno de los conectores y realizaremos la comprobación uno a uno de todos los molex de la fuente, como se detalla a continuación.
- Tomaremos un cable molex cualquiera, siguiendo el siguiente esquema:
 - La punta negra conectada a la salida de cualquiera de los cables de tierra (negros) del molex.
 - La punta roja a la salida del cable de 12 V (amarillo) del molex, obteniendo una medición de 12 V aproximadamente.
 - La punta roja a la salida del cable de 5 V (rojo) del molex, obteniendo una medición de 5 V aproximadamente.
 - La punta roja a la salida del cable de 3,3 V (naranja) del molex, obteniendo una medición de 3,3 V aproximadamente.
- Si los datos obtenidos son los correctos, el molex está en buen estado. Deberemos repetir el proceso con el resto de molex.

MUNDO LABORAL

IT Manager III, el juego del servicio técnico de Intel

Sin duda, quien haya trabajado en el servicio técnico de Intel sabrá lo duro que puede llegar a ser un trabajo como este. Para los que lo desconocen, Intel ha desarrollado un juego en flash en el que los usuarios deben llevar el control del servicio técnico de una empresa. Así nos presentan el juego sus desarrolladores:

En IT Manager III: fuerzas invisibles desempeñas el papel de un director de TI de una pequeña empresa con ambiciones globales. Parte de tu trabajo consiste en asegurarte de que los equipos de sobremesa, los portátiles y los servidores de todo el mundo funcionan correctamente. Puede que muchas cosas vayan mal, y lo irán. Hay decenas de fallos de software y hardware que deberás tratar de resolver. Algunas veces será fácil resolverlos, pero otras veces no.

Aunque claro, nunca conseguirás dominar tu universo de TI si pasas todo el tiempo tratando de apagar estos fuegos. A medida que crece tu empresa, presentará más necesidades en TI, por lo que debes asegurarte de que las tecnologías están preparadas para aguantar la presión. Debes revisar las tecnologías disponibles y, a continuación, asegurarte de que tanto tú como tu personal habéis recibido la formación adecuada. Solo una instalación eficiente de las tecnologías y tus habilidades garantizarán que tu empresa consiga obtener una buena rentabilidad de su inversión.

Si administras tu presupuesto prudentemente, instalas las tecnologías adecuadas y solucionas los problemas que te presentan los empleados, tu empresa prosperará y se expandirá. Abrirá una nueva oficina más grande, dispuesta a afrontar una mayor cantidad de problemas más complicados incluso. Y te destinarán a esta oficina. Sí, la recompensa por hacer un buen trabajo en una oficina será llevar la siguiente oficina a un éxito mayor incluso.

Intel IT Manager III es una auténtica aventura en la que los jugadores deben enfrentarse a un día cualquiera en la oficina de una empresa donde las Tecnologías de la Información son un elemento esencial, y donde cualquier avería puede ser fatal para el sistema. A través de la formación, y del uso de herramientas hardware y software, deberemos resolver aquellos problemas que se nos presenten, mejorando nuestra posición y obteniendo mayor puntuación a medida que vayamos saliendo de los apuros.

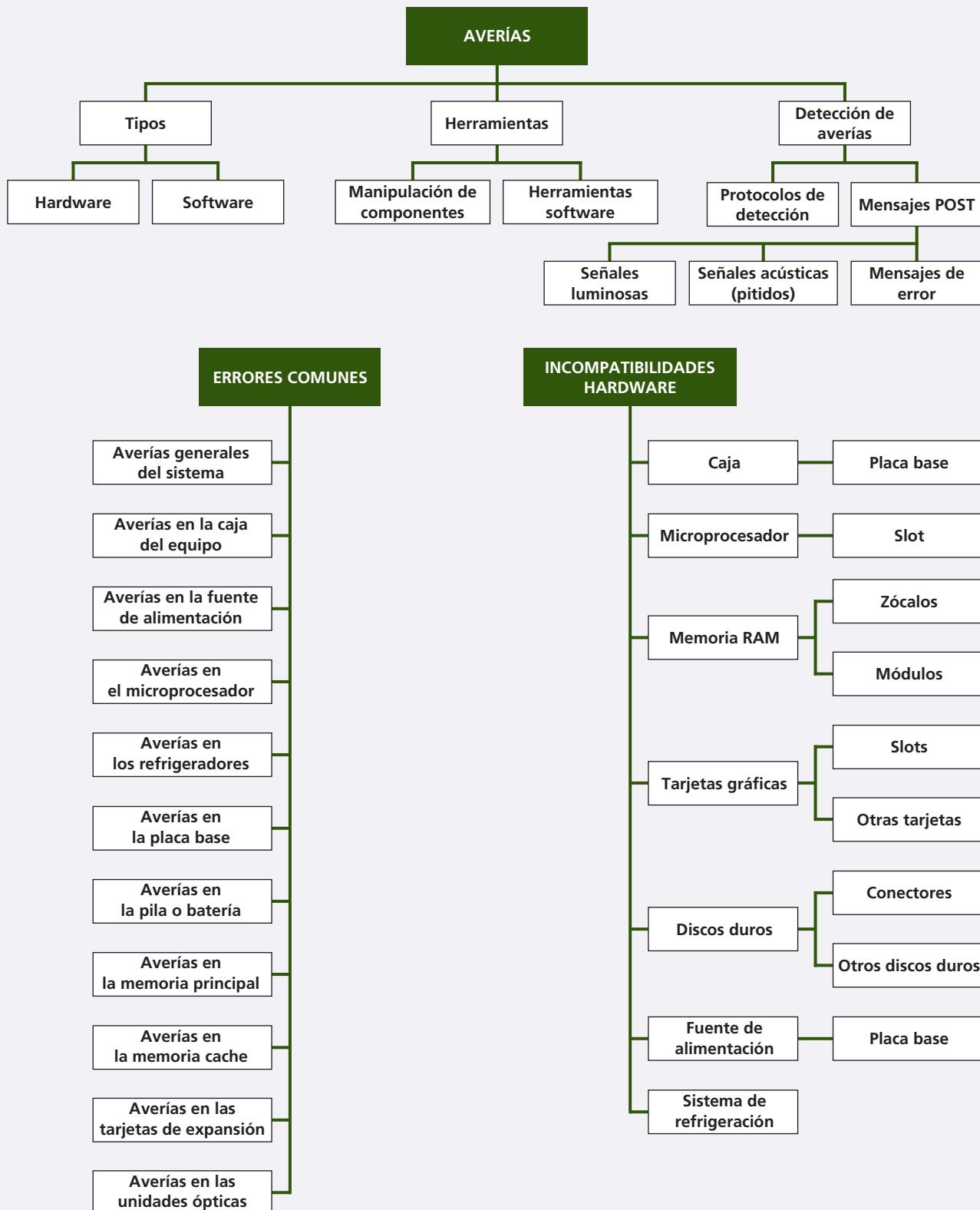
¿Jugamos?



Página web oficial del IT Manager III de Intel:

<<http://itmanager3.intel.com/es-es/default.aspx>>.

EN RESUMEN



12

Mantenimiento de periféricos

vamos a conocer...

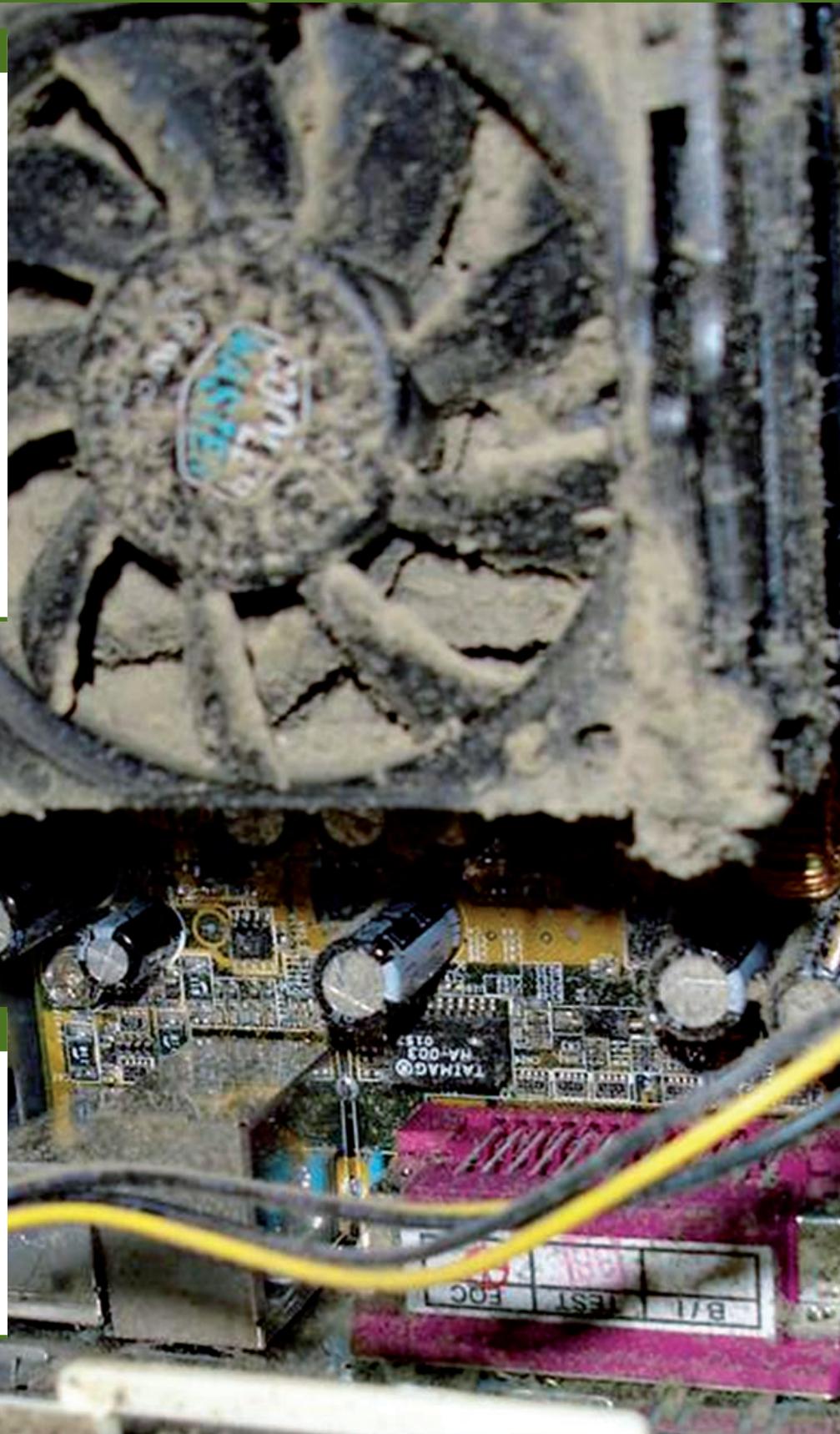
1. Mantenimiento integral de un equipo informático
2. Mantenimiento del monitor
3. Mantenimiento del teclado y del ratón
4. Mantenimiento de la impresora
5. Mantenimiento del escáner
6. Mantenimiento de otros periféricos
7. Mantenimiento de dispositivos de almacenamiento y soportes de información

PRÁCTICA PROFESIONAL

- Limpieza de un teclado
- Limpieza de una impresora de inyección de tinta
- Manipulación de una impresora multifunción

MUNDO LABORAL

¿Qué hacer con los discos viejos?



y al finalizar esta unidad...

- Conocerás los tipos de mantenimiento que se pueden llevar a cabo en equipos y en dispositivos periféricos.
- Identificarás los distintos productos y herramientas para realizar un mantenimiento.
- Serás capaz de realizar el mantenimiento más adecuado para cada dispositivo.
- Aplicarás medidas preventivas para retrasar las tareas de mantenimiento.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

A la empresa donde trabaja Inés le han encargado realizar el mantenimiento y la limpieza de todos los equipos de la biblioteca municipal, y precisamente es ella la responsable de realizar esta tarea.

Si bien es cierto que no hay demasiados equipos a mantener en la biblioteca, también es cierto que hace muchísimo tiempo que no se realiza este proceso y la cantidad de suciedad que han almacenado impide su correcto funcionamiento.

Inés ha guardado en su maletín los útiles de limpieza de equipos (guantes de nitrilo y todo tipo de productos especiales para este tipo de componentes), y se dispone a realizar su trabajo.

Sabe que cada tipo de periférico requiere un mantenimiento específico, y que la utilización del producto equivocado puede ser fatal; pero no es problema para Inés: sabe perfectamente cómo llevar a cabo su trabajo.

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Qué se puede hacer para minimizar la frecuencia de limpieza en algunos componentes del equipo informático?
2. ¿Cuál es la precaución más importante al limpiar pantallas TFT?
3. ¿De qué material suelen estar fabricados los protectores de teclado de los ordenadores portátiles?
4. ¿Cuál resulta más compleja, la limpieza de un ratón mecánico o de un ratón óptico? ¿Por qué?
5. ¿Qué partes hay que limpiar en un proceso de mantenimiento de una impresora de inyección de tinta?
6. ¿Y cuáles son las partes que se deben limpiar en un escáner de sobremesa?
7. En una webcam integrada, ¿sobre qué elemento hay que realizar el mantenimiento?
8. ¿En qué consiste un kit de limpieza de CD y DVD?
9. ¿Qué producto podemos utilizar sobre la superficie de un CD o DVD que presente rayones?

1. Mantenimiento integral de un equipo informático



↑ Productos para la limpieza del equipo:

1. Spray para limpieza de circuitos.
2. Espuma para superficies plásticas.
3. Aire comprimido.
4. Toallitas antiestáticas.
5. Toallitas especiales para monitores.

Además de las aplicaciones que hemos tratado para realizar el **mantenimiento preventivo**, hay una serie de tareas adicionales que se llevan a cabo sobre los **periféricos**.

En gran medida, estas tareas son de **limpieza y verificación** de estado físico.

Las partes a las que hay que aplicar estas tareas son:

- A la caja y sus componentes.
- A los periféricos.

La limpieza de cualquier componente debe hacerse con el equipo desconectado de la corriente.

1.1. Ubicación de un equipo informático

Como parte del mantenimiento preventivo pasivo, hay que considerar determinados factores a la hora de ubicar un equipo informático.

Algunas consideraciones son:

- Evitar **ambientes contaminantes**, como aquellos en los que abunde el humo, gases o polvo.
- Controlar las condiciones de **temperatura**, evitar colocarlo cerca de fuentes de calor, o la exposición directa al sol.
- Alejarlo de **zonas húmedas**, y a ser posible, nunca en contacto directo con el suelo.
- Procurar que los componentes tengan espacio suficiente para ventilarse y que sus aberturas de **ventilación** no se encuentran obstruidas.
- No colocarlo en zonas libres de **carga electrostática**.
- Alejarlo de fuentes de **radiación**, como motores, electrodomésticos, antenas, etc.

Tipo de ambiente	Frecuencia de limpieza
Muy limpio	1 vez / año
Limpio	2 veces / año
Variable	3 veces / año
Sucio	4-6 veces / año
Muy sucio	6-12 veces / año

caso práctico inicial

Para minimizar la frecuencia de limpieza en algunos componentes del equipo se puede proceder a cubrirlos cuando no se están utilizando.

1.2. Frecuencia de limpieza de un equipo informático

La frecuencia con la que se tiene que llevar a cabo la limpieza de un equipo informático depende del ambiente en el que se encuentre.

La limpieza no tiene por qué ser integral (aunque es lo más común), sino que se pueden programar diferentes **tareas de limpieza** para distintos períodos de tiempo.

Para minimizar la frecuencia de limpieza en muchos sitios se opta por proteger algunos componentes que están sobrepuestos a condiciones no deseables con **fundas**. Esto se hace sobre todo en los teclados, en la parte superior de monitores CRT, etc.

El mejor indicativo de la necesidad de limpieza de un equipo, además de el momento en que la **suciedad salta a la vista**, es cuando se produce un **aumento de la temperatura** de sus componentes principales.

1.3. Mantenimiento del interior de la caja

Aunque sigamos las anteriores consideraciones, es seguro que con el paso del tiempo el interior de la caja habrá acumulado, en mayor o menor medida, una cantidad considerable de polvo.

El **polvo** (y la suciedad) es una de las principales causas de avería en equipos informáticos. El motivo es simple: la capa de polvo sobre los componentes de la caja no solo evita que la refrigeración de estos se produzca correctamente, sino que además acelera su calentamiento, provocando averías que pueden acabar con todo el sistema.

Por tanto, para eliminar la capa de polvo de la caja de un ordenador, la primera pasada se hace con un **compresor de aire** o, en su defecto, con **aire comprimido en bote**.

Cuando se ha retirado la parte más importante de suciedad con el compresor, hay que continuar **limpiando con más detalle el interior**. Para esta labor se deben utilizar unas **brochas**, que se pueden encontrar de diferentes grosores para tal efecto. También hay **productos especiales** para la limpieza de componentes.

Para limpiar las partes más recónditas se utilizan **pinceles** o **bastoncillos** (similares a los utilizados para los oídos).

No se utiliza ningún líquido para limpiar el interior de la caja.

Las zonas con más acumulación de polvo son fundamentalmente los **ventiladores y disipadores**, por lo que habrá que empeñarse más a fondo en su limpieza.

Cuando se ha acabado con la limpieza del interior de la caja, se procede a **engrasar las zonas** donde existe fricción, si se observa que el equipo hace demasiado ruido durante su funcionamiento. Esto es casi exclusivo de los ventiladores.

El ventilador viene engrasado de fábrica y, de hecho, para evitar la pérdida de lubricación, esa zona se oculta de forma disimulada con la pegatina del fabricante.

Hay que tener en cuenta que si engrasamos la zona de fricción sin haberla limpiado previamente conseguiremos un efecto contrario al deseado. Por ello, antes de proceder a engrasarla hay que procurar limpiar esa zona lo máximo posible.

Salvo que el fabricante recomiende un tipo determinado de lubricante, podemos utilizar un lubricante universal, poniendo unas gotas en el eje con cuidado de que no se extiendan fuera de este.

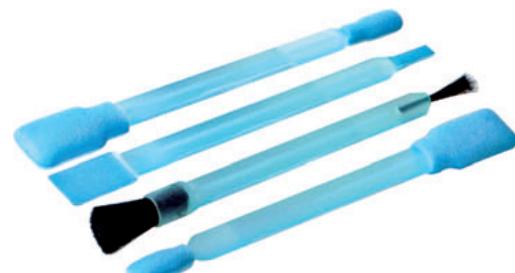
La **limpieza exterior** de la caja se puede realizar con un paño humedecido con jabón líquido u otro producto especialmente diseñado para este fin. También es posible limpiar con toallitas limpiadoras, que se encuentran ligeramente humedecidas y contienen algún tipo de producto de limpieza.

Hay que evitar utilizar productos que contengan disolventes, alcohol u otros componentes abrasivos, ya que podrían deteriorar el componente e incluso dejarlo inutilizable.



↑ Algunos materiales para la limpieza del equipo:

- 1. Brocha de limpieza 3. Bastoncillos
- 2. Paño antiestático 4. Paño de microfibra



↑ Juego de pinceles para la limpieza del equipo.



↑ Lubricación de uno de los ventiladores del equipo.



↑ Limpieza del exterior de la caja con un paño de microfibra humedecido con jabón.

2. Mantenimiento del monitor

saber más

Los **paños antiestáticos** son recomendables, puesto que atrapan el polvo y dotan a las superficies de una carga neutra, de modo que evitan que el polvo se coloque nuevamente.



↑ Limpieza de la pantalla con una toallita especial para monitores.

caso práctico inicial

En las pantallas TFT la principal precaución es evitar presionar sobre la superficie.



↑ Kit de limpieza de monitores (cortesía de Philips).

El monitor es una de las partes más sensibles del equipo, y por tanto, es recomendable que esté siempre lo más limpio posible.

Hay que tener en cuenta que el mantenimiento del monitor vendrá determinado por el tipo de ordenador que utilicemos (portátil o sobremesa), el tipo de monitor que tenga, y sobre todo, del ambiente en que se encuentre situado. En ambientes susceptibles de tener polvo, el mantenimiento deberá ser más frecuente que en ambientes limpios.

2.1. Mantenimiento de un monitor de sobremesa

En un monitor de sobremesa **hay tres puntos** que hay que mantener limpios en la medida de lo posible: la superficie o carcasa que protege la pantalla y su interior, la propia pantalla, y los componentes internos.

Así, podemos hablar de limpieza superficial y limpieza a fondo de un monitor:

- La limpieza **superficial** del polvo de un monitor se realiza con ayuda de un **pincel especial**, o con un **paño de microfibra**.
- Para la **pantalla** del monitor, es recomendable utilizar también el **pañuelo antiestático** y **toallitas especiales** para la superficie de la pantalla de los monitores, que no dejan rastros. Bajo ningún concepto utilizar líquidos directamente sobre la pantalla, ni detergentes abrasivos. Con agua simplemente, o jabón neutro en manchas persistentes, es suficiente. Y sobre todo, en pantallas TFT **no se debe presionar en exceso**, puesto que están recubiertas por un plástico, y no un cristal, y se puede estropear el mecanismo interno.
- En la **limpieza a fondo**, se requiere que desmontemos la carcasa del monitor, por lo que es recomendable hacerla solo si fuera necesario. El polvo y la suciedad del **interior** los retiraremos con ayuda de **aire comprimido** y una **brocha** para los lugares de peor acceso. En ningún caso hay que humedecer los componentes internos del monitor, ya que podríamos ocasionar un cortocircuito que lo dejara inutilizable.

Como **medida preventiva**, para evitar la acumulación de la suciedad en un monitor de sobremesa, y retrasar así su mantenimiento, se puede cubrir con una **funda de tela** o similar; de este modo evitaremos el polvo tanto en la superficie como en el interior. También hay **plásticos** especiales para cubrir la pantalla, evitando que el polvo y los arañazos la deterioren.

2.2. Mantenimiento de un monitor de un portátil

Al hablar del mantenimiento del monitor de un portátil, fundamentalmente nos referimos a su **pantalla**, puesto que no es independiente del resto del equipo y no hay que limpiar su interior. Así, esta se puede limpiar del mismo modo que la de un monitor de sobremesa, utilizando el mismo tipo de **productos y precauciones**.

Como **medida preventiva**, es recomendable **cerrar el portátil** siempre y cuando no se esté utilizando para evitar que el polvo se pose en la pantalla.

3. Mantenimiento del teclado y del ratón

El mantenimiento del teclado y del ratón es relativamente sencillo y mucho menos arriesgado que el de otros componentes del equipo.

Al igual que en el caso de los monitores, el mantenimiento del teclado y del ratón vendrán determinados por el tipo de periféricos que utilicemos (teclado de un portátil o de sobremesa, ratón mecánico, optomecánico, óptico o touchpad), y del ambiente en que se encuentren. Así, el polvo, o comer frente al ordenador dejando caer sobre el teclado migas de pan, azúcar, etc., facilitarán la captación de suciedad por parte de este tipo de periféricos.

3.1. Mantenimiento de un teclado

El teclado es uno de los periféricos que alberga mayor cantidad de suciedad. Igual que en el caso del monitor, es posible hablar de limpieza superficial y de limpieza a fondo:

- Si la limpieza se va a realizar de manera **superficial**, es posible utilizar aire comprimido o una **brocha** de limpieza para quitar el polvo y la suciedad que hay bajo las teclas, y utilizar toallitas limpiadoras o un **pañuelo humedecido** en una solución jabonosa neutra o con una espuma limpiadora de superficies plásticas. Al igual que en el caso de los monitores, no se puede utilizar líquido directamente sobre el teclado puesto que si alcanza alguno de los componentes internos puede producir un cortocircuito que lo deje inservible.
- Si por el contrario se va a realizar una **limpieza a fondo**, será necesario desmontar al menos la carcasa del teclado. Los utensilios y productos a utilizar serán los mismos que en la limpieza superficial con la diferencia de que al tener desmontado el teclado esta se podrá realizar con más detalle.

Como medida preventiva, para evitar la acumulación de la suciedad en un teclado, y retrasar así su mantenimiento, se puede cubrir con una **funda de teclado**, bien de plástico, o bien de tela o similar. Esto evitara que el polvo y la suciedad se introduzcan en el teclado mientras no se esté utilizando.



↑ Limpieza superficial del teclado con una brocha.



↑ Protector de teclado, muy usado en portátiles.

3.2. Mantenimiento de un teclado de un portátil

Para realizar el mantenimiento del teclado de un ordenador portátil utilizaremos la limpieza superficial, haciendo uso de los elementos que se han indicado con anterioridad, como toallitas limpiadoras o un paño humedecido. El **aire comprimido** nos permitirá eliminar la pequeña suciedad que haya quedado entre las teclas. Sin embargo, para desplazar la de más difícil acceso, es posible utilizar una **perilla o bombilla de Jebe**.

Como medida preventiva, al igual que en el caso de los monitores, es recomendable **cerrar el portátil** siempre y cuando no se esté utilizando para evitar que el polvo y la suciedad se introduzcan en el teclado. También es recomendable utilizar **protectores de teclado**: son unas fundas, generalmente de silicona, que se adaptan a la forma de las teclas, previenen la acumulación de suciedad, y protegen de líquidos y otras sustancias perjudiciales.

caso práctico inicial

Los protectores de teclado de los ordenadores portátiles suelen estar fabricados en silicona.

3.3. Mantenimiento de un ratón

Los ratones que se utilizan en la actualidad son en su mayoría ópticos, de modo que su limpieza es relativamente más sencilla que la de los mecánicos. No obstante, es necesario conocer el mantenimiento de todos los tipos de ratones para realizar su limpieza correctamente.

Ratones mecánicos y opto-mecánicos

caso práctico inicial

Es más complejo realizar la limpieza de un ratón mecánico que la de un ratón óptico, puesto que el primero dispone de más piezas móviles.



↑ Limpieza de un ratón óptico con una toallita.

Tal y como vimos en la Unidad 5, los ratones mecánicos disponen de una pequeña bola y unos rodamientos que permiten detectar los desplazamientos del ratón sobre una superficie.

Lo más común en estos casos es que la suciedad sea arrastrada desde la superficie hasta la bola, y esta a través del movimiento, deposita la suciedad en los rodamientos, impidiendo así un correcto desplazamiento.

Para proceder a su limpieza, en primer lugar retiramos la **bola** y la limpiamos a fondo. Para ello podemos utilizar un **pañuelo** o un **algodón húmedo** con agua, o algún limpiador neutro. Posteriormente, retiramos con cuidado la suciedad depositada en los **rodillos**, siempre teniendo cuidado de no verter ningún tipo de líquido que pueda afectar al interior del ratón. Para limpiar la **superficie** y la **base** del ratón podemos emplear los mismos productos que se han utilizado en las limpiezas superficiales de monitor o teclado.

Ratones ópticos

La limpieza de este tipo de ratones es mucho más sencilla que la de los ratones de bola, puesto que únicamente se reduce a la **limpieza de su superficie y base**, mediante los procedimientos que se han tratado en el caso de la limpieza superficial del ratón mecánico.

En cualquier caso, como medida preventiva, es recomendable la utilización del ratón sobre una **alfombrilla limpia**; por tanto, la limpieza del ratón también afecta a la alfombrilla, y se puede usar para ello cualquiera de los productos mencionados anteriormente.

3.4. Mantenimiento de un touchpad

En general, los **manuales de usuario** de los ordenadores portátiles disponen de la información necesaria para llevar a cabo la limpieza del touchpad.

En cualquier caso, y al igual que en la limpieza superficial del teclado, se pueden utilizar **toallitas limpiadoras** o un **pañuelo humedecido** en una solución jabonosa neutra o con espuma limpiadora de superficies plásticas. Hay que evitar en todo momento utilizar líquidos directamente sobre la superficie del touchpad, puesto que pueden filtrarse a través de las rendijas y producir cortocircuitos con consecuencias indeseables.

Como medida preventiva, es recomendable **cerrar el portátil** cuando no se esté utilizando. También es recomendable manejar el touchpad siempre con las manos limpias, para evitar que los dedos se queden marcados, o que las posibles manchas produzcan un funcionamiento no deseado del touchpad.

4. Mantenimiento de la impresora

El mantenimiento de una impresora no es sencillo, por lo que es muy común que existan servicios técnicos especializados en impresoras. En cualquier caso, los manuales de usuario de la impresora suelen detallar cómo realizar su mantenimiento, de modo que deberemos tenerlos en cuenta cuando queramos hacerlo nosotros, para evitar manipulaciones contraproducentes que dañen su funcionamiento.

El mantenimiento preventivo de las impresoras también incluye el reemplazo de los cartuchos (tóner, tinta, carrete, etc.), por lo que hay que consultar las recomendaciones del fabricante antes de cambiar los cartuchos.

4.1. Mantenimiento de una impresora láser

La limpieza superficial de una impresora láser es sencilla, y consiste básicamente en **quitar el polvo y la suciedad** de su superficie y de las bandejas de alimentación y salida. Para ello se puede utilizar un **aspirador o aire comprimido**, y una brocha, un paño húmedo o unas toallitas limpiadoras.

Para limpiar el **interior** de la impresora, hay **hojas especiales de limpieza** que eliminan el polvo y la suciedad, y los posibles restos de papel de una impresora láser. Su uso consiste simplemente en su colocación en la bandeja de entrada y la impresión de una hoja de prueba.

4.2. Mantenimiento de una impresora de inyección

Al igual que en una impresora láser, la limpieza **superficial** es igual de sencilla y se utilizan los **mismos procedimientos**.

Sin embargo, la limpieza **interior** de la impresora de inyección de tinta es bastante más tediosa, ya que hay que limpiar los **cabezales de impresión** y el **depósito de tinta residual**. Para ello, es recomendable utilizar unos guantes de látex, puesto que es muy fácil mancharse de tinta durante la limpieza.

El **depósito de tinta** es probable que tenga una buena cantidad de tinta residual. Por esta razón, se utiliza una pequeña esponja para absorberla. Cuando apenas quede tinta, se puede rematar la limpieza con un papel secante, o limpiar más concienzudamente con alcohol isopropílico.

Para limpiar los **cabezales** es necesario quitar previamente los cartuchos. En caso de que tengan tinta, se reservan colocándolos sobre un papel o un plástico para evitar manchar la superficie de trabajo. Los cabezales se limpian con la ayuda de un **bastoncillo** impregnado en **alcohol isopropílico** o **líquido limpiador**. Si la impresora ha estado inactiva durante mucho tiempo o expuesta al calor, es probable que tenga los inyectores del cabezal obstruidos con tinta seca.

Otro aspecto a considerar es la **lubricación de las partes móviles**, utilizando el lubricante recomendado por el fabricante o, en su defecto, uno universal, siempre comprobando que las partes que hay que lubricar estén limpias.

Como **medida preventiva**, para evitar el polvo superficial se puede cubrir la impresora con una **funda protectora**. También es recomendable que no se encuentre en un lugar muy seco, y se le dé un uso relativamente continuo para evitar que se sequen los cabezales o incluso los propios cartuchos.



↑ Limpieza superficial de las bandejas de la impresora.

caso práctico inicial

En una impresora de inyección de tinta hay que limpiar la superficie, el interior, los cabezales y el depósito de tinta residual.



↑ Papel especial para la limpieza interna de la impresora.



↑ Kit de limpieza para impresoras.

5. Mantenimiento del escáner

El mantenimiento de un escáner es considerablemente más sencillo que el de una impresora.

En cualquier caso, también es recomendable leer los **manuales de usuario** del escáner, donde se detalla cómo realizar su mantenimiento.



↑ Limpieza de la carcasa de un escáner con un paño de microfibra.

caso práctico inicial

En el escáner de sobremesa hay que limpiar la superficie del escáner, la superficie de escaneo, y la tapa por la parte que está en contacto con dicha superficie.



↑ Limpieza del cristal del escáner con una toallita especial para cristales.

Puesto que la mayor parte de sus componentes se encuentran protegidos tanto por la carcasa como por la superficie de escaneo (cristal), no hay posibilidad de que en su interior se deposite polvo y suciedad. Por ello, la limpieza del escáner tiene dos puntos clave: su **superficie**, y la **superficie de escaneo**.

La limpieza **superficial**, o limpieza de la **carcasa** de un escáner es sencilla, y al igual que en otros periféricos, consiste básicamente en quitar el polvo y la suciedad de la superficie, utilizando para ello un **pañuelo de microfibra**, e incluso un **pañuelo húmedo** o **toallitas limpiadoras**.

Para limpiar la **superficie de escaneo** hay que prestar más atención, pues se trata de un cristal, de cuyo estado depende la calidad de los documentos que escaneemos.

Lo más importante a la hora de realizar su limpieza es evitar que se raye y que queden rastros. La mejor opción es utilizar las **toallitas especiales** para monitores mencionadas anteriormente, o bien un **pañuelo de microfibra** humedecido en líquido limpiacristales.

Con el uso de las toallitas especiales o del pañuelo de microfibra, es poco probable que queden rastros. No obstante, es posible que sí los dejen si tanto las toallitas como el pañuelo de microfibra tienen un exceso de líquido. Por ello, es conveniente secar la superficie lo antes posible.

Además, no hay que olvidar que aparte del cristal hay que **limpiar la superficie de la tapa** que se encuentra en contacto con él, por lo que procederemos del mismo modo, utilizando unas **toallitas** o un **pañuelo húmedo**. Hay que dejar que la superficie se seque por completo antes de cerrar de nuevo la tapa, ya que los posibles rastros de humedad pueden quedar marcados en el cristal.

Por otro lado, si el **escáner** es de **alimentación**, hay que limpiar la bandeja y el paso de los rodillos. En este caso, para limpiar el polvo lo más recomendable es utilizar aire comprimido y una brocha.

Y por último, si se trata de una impresora multifunción, que contiene un escáner, el procedimiento será similar al que se ha comentado anteriormente, y se deberá tener especial precaución en el mantenimiento de la impresora que se encuentra debajo, cuyo acceso es relativamente más difícil que el de otras partes.

Como **medida preventiva**, es recomendable siempre **cerrar la tapa** que cubre el escáner, tanto cuando se encuentre en posición de reposo, como durante el propio escaneo. Del mismo modo, hay que manipular los documentos con las **manos limpias**, y sobre todo, evitar escanear **documentos recién imprimidos**, puesto que es posible que la tinta no se encuentre totalmente seca y se manche así la superficie de escaneo.

6. Mantenimiento de otros periféricos

A continuación se va a tratar el mantenimiento específico de otros dos periféricos de uso común: la **webcam** y el **sistema de sonido** de un equipo. No obstante, hay cientos de **dispositivos periféricos** que podemos acoplar a nuestro ordenador, y todos son susceptibles de ser mantenidos. Con cada uno de ellos deberemos llevar a cabo las acciones y precauciones necesarias, y en la medida de lo posible, tal y como lo indique el fabricante del dispositivo.

6.1. Mantenimiento de una webcam

A la hora de realizar el mantenimiento de una webcam, deberemos tener en cuenta si se trata de una webcam externa o integrada en un equipo, como suele ocurrir con los ordenadores portátiles.

En el caso de las **webcam integradas**, su mantenimiento se limita a limpiar la zona de la lente.

Cuando la **webcam no está integrada** el mantenimiento es similar, pero en algunos modelos que incluyen micrófono e incluso sensor de iluminación, hay que prestar especial atención a esos elementos, ya que el polvo y la suciedad podrían obstruirlos e impedir su correcto funcionamiento.

La **limpieza de la lente** de la webcam se hace con una **toallita especial** para monitores o un **bastoncito humedecido en limpiacristales**. Dada la dimensión de la lente no se recomienda utilizar un paño.

La parte del **micrófono** y del **sensor** (si existieran) se limpiaría primero con un **pincel**, para quitar el polvo, y después con un **bastoncito** muy poco humedecido.

El **resto de la webcam** se puede limpiar con los materiales genéricos que se han ido utilizando para los anteriores componentes.

Como **medida preventiva**, se recomienda **guardar la webcam** si no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo.

6.2. Mantenimiento de un sistema de sonido

Debido a que los altavoces suelen estar colocados en esquinas y zonas muertas y que, además, no son elementos que tiendan a dar problemas, es bastante común que acumulen una gran **cantidad de polvo**.

Para realizar su mantenimiento, deberemos limpiar por un lado la carcasa, y por otro la malla protectora del altavoz.

Para la limpieza de la **carcasa** se puede utilizar un **pañuelo** o una **toallita**. Lo mejor es emplear primero el **pañuelo** (para quitar la mayor parte del polvo) y después la toallita (para dar un acabado brillante).

Para limpiar la **malla** se utiliza una **brocha**. Hay que evitar humedecer la malla ya que la humedad puede dañar el altavoz. Si no hubiera más remedio, se utilizaría una toallita o un paño muy poco húmedo.

Como **medida preventiva** es recomendable evitar que se acumule un **exceso de polvo**, tomando las precauciones que fueran necesarias.



↑ Limpieza de la lente de una webcam utilizando un bastoncito impregnado en líquido limpiacristales.

caso práctico inicial

En una webcam integrada únicamente hay que realizar el mantenimiento de la lente.



↑ Limpieza de la superficie de la webcam utilizando una toallita.



↑ Limpieza superficial de la carcasa de un altavoz.

7. Mantenimiento de dispositivos de almacenamiento y soportes de información

Cuando hablamos de periféricos de almacenamiento nos referimos fundamentalmente a discos duros y lectores y grabadores ópticos.

7.1. Mantenimiento de discos duros

El disco duro interno no suele exigir ningún mantenimiento especial más allá de la propia limpieza interior de la carcasa del equipo.

En el caso de los **discos duros externos**, puesto que no disponen de ranuras externas, es recomendable manipularlos con precaución para evitar golpes, y sobre todo un ambiente apropiado para su disposición.

Además, un aspecto importante a tener en cuenta en el mantenimiento preventivo de las unidades de almacenamiento es su **colocación**: todos los componentes internos del equipo funcionan bien independientemente de su disposición, pero la mayoría de unidades necesitan estar en horizontal.

7.2. Mantenimiento de las unidades ópticas

Las unidades ópticas, ya sean internas o externas, reciben suciedad del exterior por medio de la bandeja y de los soportes que se introducen en ella.

En primer lugar, si en el **interior de la unidad** hay polvo o suciedad, utilizaremos **aire comprimido** para realizar la limpieza. Si esto no fuera suficiente, se procederá a **abrir la carcasa** y limpiar su interior con cuidado.

Del mismo modo, para **limpiar la bandeja** haremos uso de un paño humedecido o una toallita, con cuidado de no hacer demasiada presión.

No obstante, la pieza más sensible a la suciedad es la **lente de la unidad**, por lo que el mantenimiento de la unidad óptica consistirá especialmente en procurar que la lente esté siempre en perfecto estado de limpieza.

Para limpiar la lente mediante un **kit de limpieza**, es necesario que la unidad funcione y el equipo esté encendido. Este kit consiste en un CD/DVD limpiador y un líquido especial para lentes. El CD/DVD limpiador tiene la particularidad de que en la superficie de lectura tiene una escobilla o un punto acolchado. La limpieza consiste en humedecer la escobilla o el punto acolchado con el líquido limpiador y, a continuación, introducirlo en la unidad. A continuación hay que reproducir el CD/DVD. Normalmente incluye un archivo de audio para que mientras la unidad lo reproduce el disco haga su labor de limpieza.

También es posible realizar una **limpieza manual de la lente**. Para ello deberemos extraer la unidad y trabajar directamente con ella. Utilizaremos **aire comprimido** si únicamente tiene polvo, o un **bastoncillo** con un poco de **alcohol isopropílico** u otro producto que no dañe la lente, secándola a continuación.

Como **medida preventiva**, se recomienda no introducir discos con suciedad en la superficie, pues puede pasar a la lente y provocar un mal funcionamiento.



↑ Kit de limpieza de lentes de unidades ópticas.

caso práctico inicial

Un kit de limpieza de CD y DVD contiene un CD/DVD limpiador con una pequeña escobilla o con un punto acolchado, y un líquido limpiador.



↑ Detalle de la escobilla que limpia la lente del lector.

7.3. Mantenimiento de los soportes de información

El mantenimiento de los soportes de información es vital para garantizar el buen estado de la información que albergan.

Soportes magnéticos y soportes flash

Los **soportes magnéticos** (discos duros y disquetes) no requieren demasiado mantenimiento. Simplemente hay que mantenerlos limpios y evitar que estén cerca de campos electromagnéticos, ya que podrían alterar la información.

Los **soportes flash** (pendrive, tarjetas de memoria, etc.) apenas requieren mantenimiento: básicamente deben estar limpios y alejados de fuentes de calor.

Soportes ópticos

Los soportes ópticos son los más delicados. Tienen unas capas protectoras pero si no se cuidan es muy posible que esas capas vayan perdiendo sus propiedades y al final el disco quede inutilizado.

Si el soporte óptico únicamente tiene un poco de suciedad, podemos utilizar un **pañuelo seco** que no desprenda motas de polvo.

Si la suciedad es más difícil, se pueden utilizar unas **toallitas especiales** (impregnadas de alcohol isopropílico) o con un **kit especial** que incluye un limpiador de microfibra y un líquido limpiador (alcohol isopropílico). Otros kits más sofisticados incluyen un soporte automatizado en el que solo es necesario humedecer unas cabezas de limpieza, colocar el soporte y pulsar un botón para que el aparato gire y lo limpie de forma automática.

En el caso de que un soporte óptico tenga problemas de lectura o escritura (sobre todo lectura) es muy posible que la causa sea el deterioro de la capa plástica que lo protege. Para reponerla se le puede dar un tratamiento de encerado con **una pasta para pulir** especial para superficies transparentes. Pueden ser necesarios varios tratamientos para obtener buenos resultados; depende de la gravedad de los rayones.

En cualquier caso, al frotar cualquier soporte óptico, es necesario tener la precaución de sujetar el disco con los dedos entre el agujero central y el borde, y realizar **movimientos radiales**, nunca circulares. Esto debe ser así ya que la información se almacena de forma espiral y un posible arañazo radial no afecta tanto la lectura del disco como uno en sentido circular, que es el mismo sentido que el de lectura y escritura del soporte.

Como **medida preventiva** es recomendable que sigas los siguientes consejos:

- Cuando el soporte no se use, guárdalo en su caja o en su funda.
- Evita dejar el soporte sobre superficies rugosas o metálicas, ya que podrían rayarlo.
- Aléjalo de las fuentes de calor.
- Evita su exposición directa al sol.
- Para escribir sobre el soporte, utiliza exclusivamente rotuladores destinados para tal fin.
- No utilices productos abrasivos para borrar la carátula.
- No te excedas en la colocación de etiquetas.
- No utilices ningún objeto punzante para quitar etiquetas.



↑ Limpieza manual de un soporte óptico.



↑ Kit de limpieza automatizado para soportes ópticos.

caso práctico inicial

Si un CD o DVD tiene rayones en su superficie, es posible utilizar una pasta para pulir que los cubra.



↑ Encerado de un DVD para ocultar sus rayones.

ACTIVIDADES FINALES

- 1. Elabora una lista de los materiales de los que deberías disponer en un taller de mantenimiento de equipos informáticos para realizar la limpieza y el mantenimiento de los componentes que se han tratado en esta Unidad.

Para ello, consulta en Internet y completa en tu cuaderno una tabla donde se detalle cada uno de los elementos que vas a comprar, su descripción, el componente para el que se puede utilizar y el precio.

La tabla que deberás completar tiene que ser similar a la siguiente:

Material	Descripción	Componentes destino	Precio

- 2. En esta unidad se han tratado los dispositivos periféricos más usuales en los que se puede llevar a cabo un mantenimiento. Busca a través de Internet y escribe en tu cuaderno información acerca del mantenimiento de los siguientes dispositivos:

- Joystick.
- Lector de tarjetas de memoria.
- Tableta digitalizadora.
- Plotter.
- Lector de código de barras.

Para cada uno de ellos deberás escribir la siguiente información:

- Partes del dispositivo susceptibles de mantenimiento.
- Proceso de limpieza o mantenimiento de cada parte.
- Herramientas y productos a utilizar.
- Medidas preventivas de uso.

- 3. Algunas impresoras de tinta ofrecen la posibilidad de realizar ciertas opciones de mantenimiento en caso de que su funcionamiento no sea el esperado. Infórmate de en qué consisten los siguientes procesos:

- Test de inyectores.
- Limpieza de cabezales.
- Alineación de cabezales.
- Hoja de prueba.
- Monitorización de la impresión.

Busca manuales de otras impresoras e indica qué otras utilidades ofrecen.

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

- 1. ¿Cuál es la precaución fundamental cuando se realiza el mantenimiento de un dispositivo periférico?**
 - a) Que se encuentre en un lugar fresco y seco.
 - b) Que el componente esté desconectado de la corriente eléctrica.
 - c) Que el componente esté conectado al equipo.
 - d) Utilizar un guante de kevlar.
- 2. ¿Cuál de los siguientes elementos no deben utilizarse en el interior de la caja de un ordenador?**
 - a) Aceite lubricante.
 - b) Líquido limpiador.
 - c) Un bote de aire comprimido.
 - d) Brochas y pinzas.
- 3. ¿Cuál de los siguientes elementos no se utiliza para limpiar la pantalla de un monitor?**
 - a) Paño antiestático.
 - b) Toallitas especiales.
 - c) Paño humedecido.
 - d) Alcohol isopropílico.
- 4. ¿Para qué sirve una bombilla de Jebe?**
 - a) Para iluminar la superficie de trabajo.
 - b) Para limpiar el teclado.
 - c) Para el carro del escáner con el que se captan las imágenes.
 - d) Para limpiar la impresora.
- 5. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes no es una medida preventiva para evitar el deterioro de un disco óptico?**
 - a) Evitar dejar el soporte sobre superficies lisas.
 - b) Evitar su exposición directa al sol.
 - c) Para escribir sobre el soporte utilizar rotuladores destinados a tal fin.
 - d) No excederse en la colocación de etiquetas.
- 6. ¿En qué escáner hay que realizar la limpieza de la bandeja y el paso de los rodillos?**
 - a) En un escáner de sobremesa convencional.
 - b) En un escáner de alimentación.
 - c) En lectores de códigos de barras.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 7. ¿Qué se puede utilizar para limpiar la lente de una webcam?**
 - a) Un bastoncillo húmedo.
 - b) Una esponja de baño.
 - c) Un papel especial de limpieza.
 - d) Todas las respuestas son falsas.
- 8. ¿Cuál de las siguientes frecuencias de limpieza no se corresponde con el tipo de ambiente indicado?**
 - a) Ambiente muy sucio – de 6 a 12 veces al año.
 - b) Ambiente limpio – 2 veces al año.
 - c) Ambiente muy limpio – nunca.
 - d) Ambiente variable – 3 veces al año.
- 9. ¿Cuál de las siguientes es una medida preventiva para evitar que se manche la lente del lector/reproductor óptico?**
 - a) Utilizar discos ópticos sin etiquetas.
 - b) No introducir discos ópticos cuyas letras hayan sido escritas con rotulador de CD.
 - c) No introducir un disco óptico que esté sucio.
 - d) Ninguno de los anteriores.
- 10. ¿En qué elemento se usan las hojas especiales de limpieza?**
 - a) En los soportes ópticos (CD, DVD, etc.).
 - b) En el escáner.
 - c) En las impresoras láser.
 - d) En las impresoras de inyección de tinta.

PRÁCTICA PROFESIONAL 1

HERRAMIENTAS

Juego de destornilladores.

MATERIAL

- Líquido limpiador.
- Paño de microfibra.
- Bastoncillos de limpieza.
- Pinceles de limpieza.
- Toallitas de limpieza.
- Bote de aire comprimido.
- Teclado.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

- Mascarilla (obligatoria).
- Gafas protectoras (recomendables).
- Guantes de nitrilo (recomendables).

Limpieza de un teclado

OBJETIVOS

- Conocer los puntos de más suciedad en un teclado.
- Mantener adecuadamente un teclado.
- Identificar las consecuencias de un mal mantenimiento del teclado.

PRECAUCIONES

- Consultar, si existen, las recomendaciones del fabricante para el mantenimiento del teclado.
- No utilizar productos abrasivos ni dañinos para el teclado.
- Utilizar la protección adecuada a la hora de manipular productos de limpieza.
- Desconectar el teclado del equipo para limpiarlo.

DESARROLLO

A continuación, se describe el proceso a seguir para realizar una correcta limpieza a fondo del teclado de un equipo.

1. Desconecta el teclado del equipo.
2. Colócalo en un lugar firme, despejado, iluminado y ventilado.
3. Dar la vuelta al teclado y, con ayuda del destornillador (y, si se dispone, del manual de usuario) quitar los tornillos que fijan la carcasa.
4. Colocar los tornillos en un lugar seguro (para no perderlos se puede utilizar un pequeño imán).
5. Cuando la carcasa se haya desmontado, con ayuda del aspirador o del aire comprimido, limpiar toda la suciedad del interior.
6. Si hay suciedad que se resiste, ayudarse de los pinceles y los bastoncillos de limpieza.
7. Humedecer un bastoncito en líquido limpiador y pasarlo entre todas las teclas para limpiarlas por sus costados.
8. Pasar una toallita o un paño humedecido en jabón o líquido limpiador por la parte superior de las teclas.
9. Mientras se secan (aunque no debería llevar mucho tiempo) aprovechar para limpiar también las carcasa.
10. Una vez están todas las partes limpias, se vuelve a montar el teclado.
11. Por último, se puede dar un repaso general, ya montado, con un paño de microfibra y espuma embellecedora para superficies plásticas.
12. Vuelve a conectar el teclado al equipo y comprueba que funcione correctamente.

PRÁCTICA PROFESIONAL 2

Limpieza de una impresora de inyección de tinta

OBJETIVOS

- Conocer las partes que se deben limpiar en una impresora de inyección.
- Mantener adecuadamente una impresora de inyección.
- Identificar las consecuencias de un mal mantenimiento de la impresora de inyección.

PRECAUCIONES

- Consultar, si las hay, las recomendaciones del fabricante para el mantenimiento de la impresora.
- No utilizar productos abrasivos ni dañinos para la impresora.
- Utilizar la protección adecuada a la hora de manipular productos de limpieza.
- Desconectar la impresora del equipo y de la corriente para limpiarla.

DESARROLLO

1. Quita los cartuchos de la impresora. Para ello, es posible que necesites tenerla conectada a la corriente. En el manual del fabricante se indica la manera de quitarlos.
2. Desconecta la impresora del equipo y de la corriente.
3. Colócala en un lugar firme, despejado, iluminado y ventilado.
4. Localiza el depósito de tinta residual (parte derecha) y, si está cubierto por los cabezales, desplázalos. Pueden oponer un poco de resistencia.
5. Introduce la esponja en el depósito y presiónala suavemente para que absorba la tinta. Escúrrela en el bote y repite el proceso hasta que el depósito esté vacío.
6. Cuando parezca que el depósito está ya vacío, cambia la esponja por una toallita de papel secante y repite el proceso hasta que salga seca. Te puedes ayudar de unas pinzas para acceder mejor a las esquinas del depósito.
7. Si lo deseas, puedes limpiar el depósito impregnando bastoncillos o una toallita con líquido limpiador (alcohol isopropílico). Cuando el depósito esté limpio, devuelve los cabezales a su sitio para dejar libres los ejes de los rodillos.
8. Con el aspirador, limpia todas las partes que veas que tienen polvo o suciedad. Puedes ayudarte con bastoncillos y pinceles para las zonas de peor acceso.
9. Por último, lubrica ligeramente las zonas móviles. Si te excedes puedes corrírlo acercando una toallita de papel secante.
10. Monta los cartuchos y cierra la impresora. Puedes darle un repaso a su superficie con un paño de microfibra impregnado en limpiador de superficies plásticas.

Conecta la impresora al equipo de nuevo y comprueba que funciona correctamente imprimiendo una página de prueba.

HERRAMIENTAS

- Juego de destornilladores.
- Pinzas.

MATERIAL

- Líquido limpiador.
- Paño de microfibra.
- Toallitas de papel secante.
- Bastoncillos de limpieza.
- Pinceles de limpieza.
- Esponjitas de limpieza.
- Bote para la tinta residual.
- Bote de aire comprimido.
- Lubricante para impresora.
- Impresora de inyección de tinta.
- Cuaderno de prácticas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

- Mascarilla (obligatoria).
- Gafas protectoras (recomendables).
- Guantes de nitrilo (recomendables).

PRÁCTICA PROFESIONAL 3

HERRAMIENTAS

Juego de destornilladores.

MATERIAL

- Impresora multifunción.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Guantes de nitrilo (recomendables).

Manipulación de una impresora multifunción

OBJETIVOS

- Conocer el interior de una impresora multifunción
- Aprender el mantenimiento adecuado de una impresora de inyección.
- Identificar las consecuencias de una mala manipulación de una impresora multifunción.

PRECAUCIONES

- Consultar, si las hay, las recomendaciones del fabricante para el mantenimiento de la impresora.
- Desconectar la impresora del equipo y de la corriente para manipularla.

DESARROLLO

En esta actividad no se va a tratar el mantenimiento de una impresora multifunción, si bien en la Unidad se han tratado tanto el sencillo mantenimiento de un escáner, como el mantenimiento de una impresora de manera superficial, y tal y como se ha visto en la práctica anterior, la limpieza de una impresora de inyección de tinta.

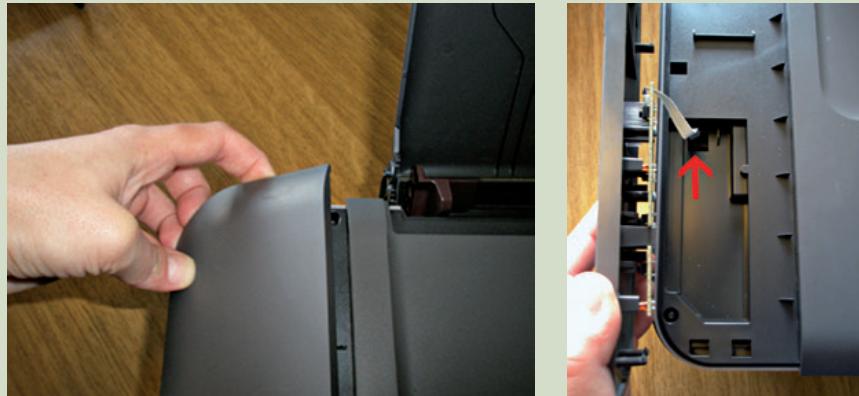
Sin embargo, podemos encontrarnos con la necesidad de llevar a cabo el mantenimiento de una impresora multifunción, y no conocer la disposición de las distintas piezas, por lo que a continuación se detalla cómo abrir una impresora multifunción para proceder a su mantenimiento.

Hay que tener en cuenta que cada impresora es diferente, y que la disposición de sus piezas puede variar. Sin embargo, vamos a manipular una impresora que tiene el funcionamiento genérico de la mayoría de las impresoras multifunción.

Para manipular el interior de una impresora multifunción hay que retirar el módulo del escáner. Para ello hay que localizar los tornillos que unen este mecanismo a la impresora, generalmente cuatro, en cada una de las esquinas del dispositivo.



Sin embargo, es posible que haya tornillos ocultos por parte de la carcasa, y mecanismos, como los botones, que se encuentren conectados a ella, por lo que hay que tener especial precaución al abrir la tapa que los contiene:

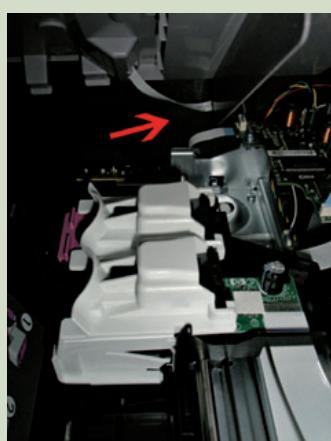


A continuación, retiraremos cada uno de los tornillos mediante un destornillador, depositándolos en un lugar seguro para no perderlos cuando haya que volver a colocarlos.



Por último, se levanta con cuidado el módulo del escáner, teniendo en cuenta que, puesto que impresora y escáner están conectados, hay buses que unen ambas partes y hay que manejarlo con precaución.

Una vez realizadas estas operaciones, podemos proceder a realizar el mantenimiento de la parte de la impresora.



MUNDO LABORAL

¿Qué hacer con los discos viejos?

A los discos ópticos rayados, y hasta a las tarrinas que los contienen, con un poco de imaginación, podemos darles nuevos usos para aprovecharlos de una manera diferente y, a su vez, contribuir al cuidado del medio ambiente.

Si echamos un vistazo en Internet, podemos encontrar innumerables ideas con las que desatar nuestras dotes artísticas y reutilizar ese montón de discos rayados, o inservibles, que ya no volveremos a utilizar.

Sin duda, la opción más sencilla de reutilizar nuestros discos sin bricolaje de por medio, es forrarlos con una pegatina y utilizarlos como **posavasos** en nuestro salón. Quizá siendo un poco más imaginativos podemos pensar en **cubrir de discos toda una pared** o incluso el techo de una habitación, dejando la cara inferior a la vista para obtener más homogeneidad de color.

Sin embargo, con discos también podemos crear **cortinas** verdaderamente originales, únicamente insertándolos en un cordel y haciendo que pendan de una barra que colocaremos sobre la pared. Podemos también decorar estos discos a nuestro gusto para obtener un acabado más artístico.



↑ Fuente: <<http://www.flickr.com/photos/iamthechad>>.

podemos conseguir que los pájaros no se acerquen, asustados por los destellos que se producen al incidir la luz del sol sobre ellos.

Pero si no nos sentimos tan manitas como para ponernos a hacer bricolaje, sin duda el mejor destino para los discos que no vamos a volver a utilizar son los **contenedores destinados para tal fin**. Las empresas que los proveen se dedican a su reciclaje, y podemos encontrar este tipo de contenedores en diferentes puntos de nuestras ciudades, tales como bibliotecas, institutos, supermercados, etc.

¿Y tú, qué haces con tus discos viejos?

Fuente: 22 ways to make old CDs awesome again:

<www.interbent.com/22-ways-to-make-old-cds-awesome-again/>.

Otra de las opciones es la creación de auténticas **lámparas de salón**, en las que colocar los discos, bien pendiendo de ella, bien formando una estructura, y obteniendo un efecto de luces móviles similar al de las bolas de espejos. Podemos también crear **lámparas de pie**, colocando todos los discos inservibles en una pila, e introduciendo en el hueco cilíndrico resultante una fuente de luz.

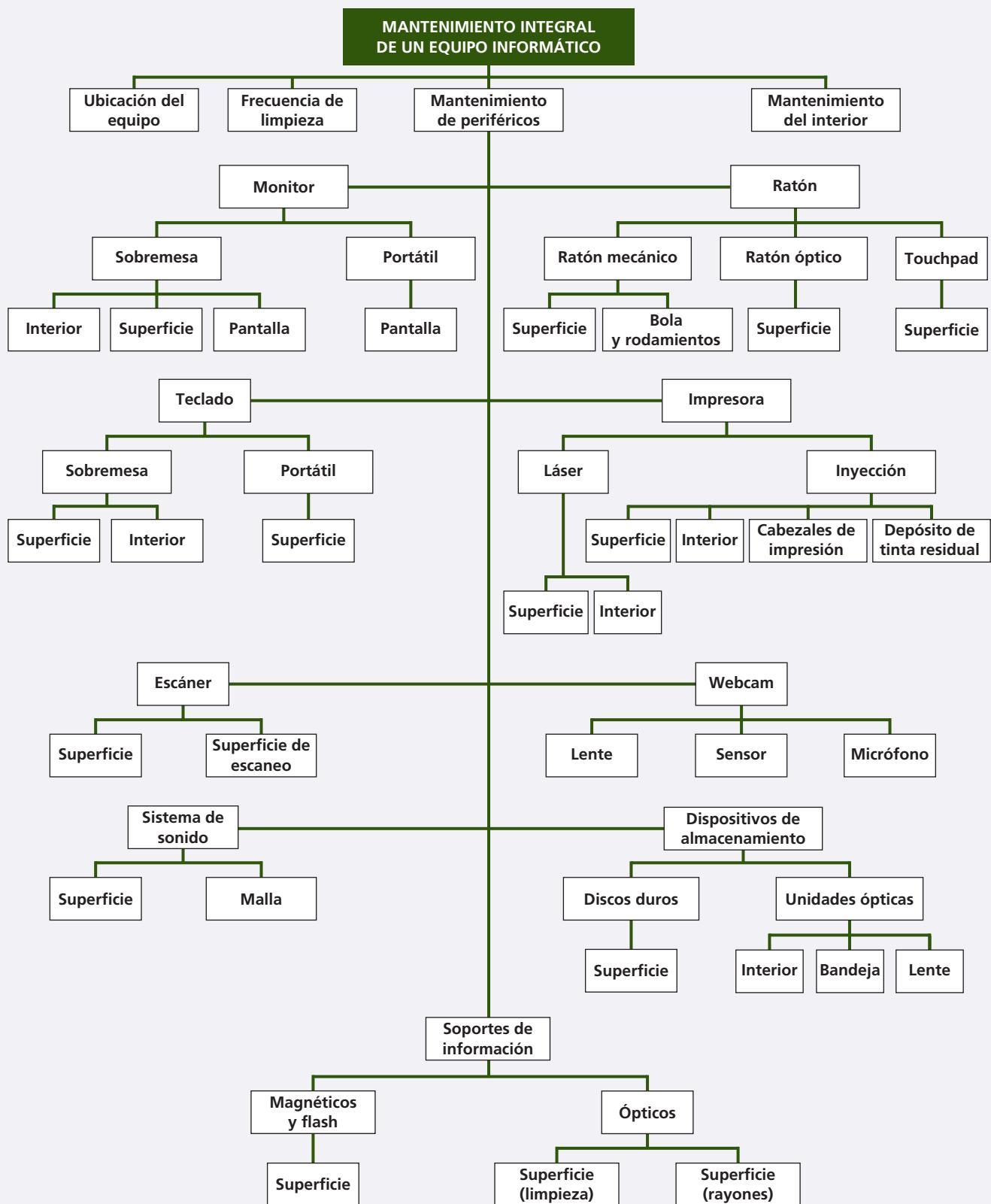
Podemos utilizar los discos como **base para colocar una foto**, o mediante un sencillo mecanismo podemos crear un **pequeño reloj circular**.

Y como última propuesta para los que se desenvuelven en el campo, los discos son uno de los mejores **espantapájaros** para nuestras cosechas. Si hacemos que pendan de unos hilos y los colocamos en árboles frutales o sobre nuestras plantas, y como última propuesta para los que se desenvuelven en el campo, los discos son uno de los mejores **espantapájaros** para nuestras cosechas. Si hacemos que pendan de unos hilos y los colocamos en árboles frutales o sobre nuestras plantas,



↑ Fuente: <<http://recycleraccoon.wordpress.com/2008/05/19/r-is-for-reuse/>>.

EN RESUMEN



13

Instalación de software

Acuerdo de licencia

vamos a conocer...

1. Tipos de software
2. Licencias de software
3. Versiones de software
4. Tipos de instalaciones

PRÁCTICA PROFESIONAL

Mi primer documento libre

MUNDO LABORAL

Instalaciones masivas con DistriBrute

licencia antes de instalar Dev-C++ 5 beta 9 release



el resto del acuerdo.

I under the GNU General Public License.

Dev-C++.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

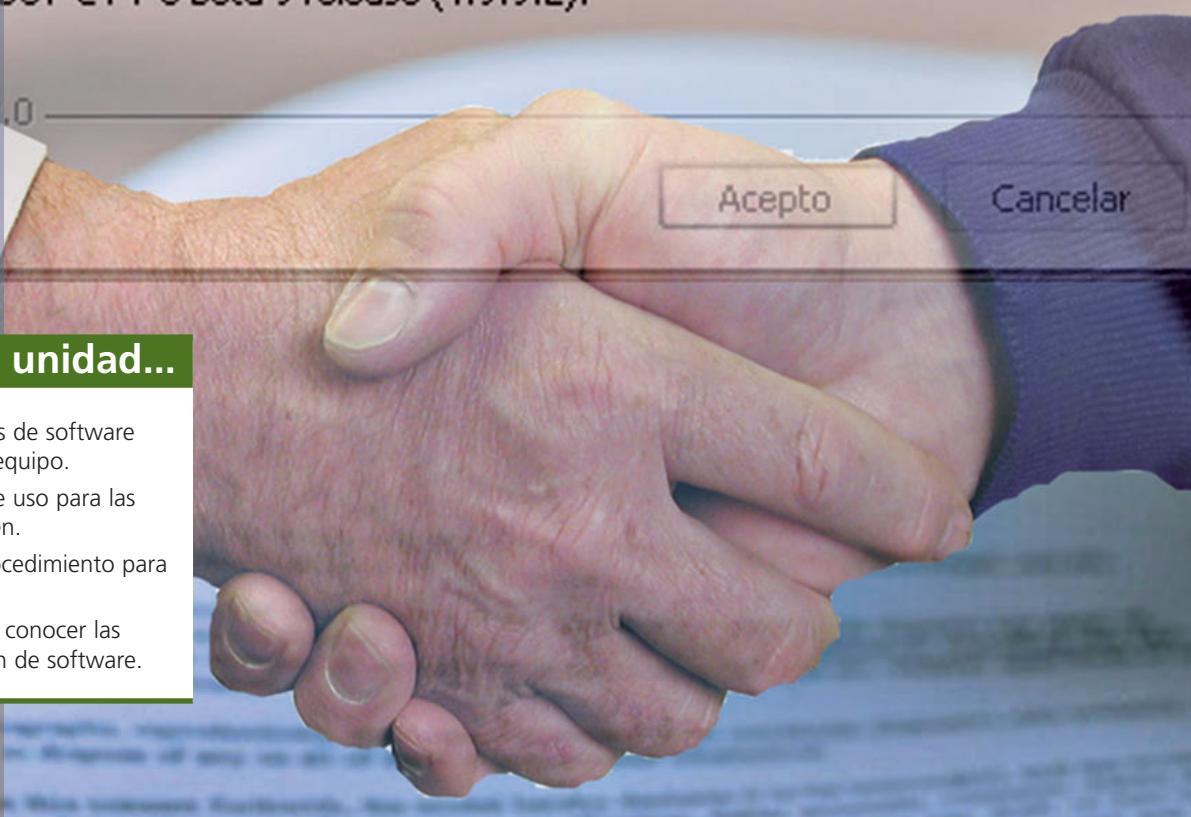
675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

Si acepta todos los términos del acuerdo, seleccione Acepto para continuar. Debe aceptar el acuerdo para instalar Dev-C++ 5 beta 9 release (4.9.9.2).

y al finalizar esta unidad...

- Identificarás los distintos tipos de software que pueden utilizarse en un equipo.
- Conocerás las restricciones de uso para las diferentes licencias que existen.
- Valorarás cuál es el mejor procedimiento para instalar un software.
- Entenderás la importancia de conocer las características de cada versión de software.



CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Conchi trabaja como responsable de mantenimiento de equipos informáticos en una academia bastante importante de la ciudad. Esta academia destaca por su gran oferta de cursos, y sobre todo, por sus estupendas instalaciones. Además, presume de impartir cursos de informática con las últimas novedades en materia de software, y para ello tiene que estar siempre actualizada.

Termina el año, y con él la planificación de presupuestos para el año siguiente. Por eso, el director de la academia le ha dado a

Conchi una relación con todos los cursos que se van a impartir al año siguiente para que decida cuál es el software que será necesario instalar en los equipos, y para que estime el precio de las licencias necesarias.

Conchi tiene que ponerse manos a la obra para valorar cada una de las propuestas y seleccionar el software más adecuado, que no solo tendrá que adaptarse a sus necesidades, sino también al ajustado presupuesto de la academia. ¿Por dónde puede empezar?

estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

- 1.** ¿Qué son las «cuatro libertades» del software libre?
- 2.** ¿Qué tipo de software es un depurador? ¿Y un controlador de dispositivo? ¿Y un programa relacionado con la medicina?
- 3.** ¿De qué licencia deriva la LGPL?
- 4.** ¿Cuál es el requisito fundamental para las nuevas versiones de un software con licencia GPL?
- 5.** ¿Por qué no ofrece garantías la licencia GNU/GPL en sistemas operativos?
- 6.** ¿Cómo se distribuye el software con una licencia propietaria OEM por lotes?
- 7.** ¿Cómo se denomina el software que no se encuentra protegido por derechos de autor?
- 8.** ¿Qué es el copyleft completo?
- 9.** ¿Qué software no libre ofrece restricciones de uso temporales o de funcionalidad de un programa si no se paga una cuota determinada?
- 10.** ¿Cómo deben estar configurados los equipos para efectuar una instalación remota?
- 11.** ¿Cómo se denominan las actualizaciones encargadas de solucionar un problema en el que la aplicación deja algún tipo de puerto vulnerable?

1. Tipos de software

caso práctico inicial

En inglés, la palabra free tiene dos significados: «gratis» y «libre». Cuando hablamos de *free software* nos referimos a software libre. No hay que confundirlo con software libre de derechos de autor (software de dominio público) ni con freeware.



↑ Logotipo del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

saber más

El IEEE (leído «í e cubo») es la mayor asociación internacional sin ánimo de lucro, formada por profesionales de nuevas tecnologías, y dedicada fundamentalmente a la creación de estándares.

caso práctico inicial

Las «cuatro libertades» son cuatro condiciones que debe cumplir todo software para que se considere software libre.

Antes de adentrarnos en la Unidad, es necesario tener una visión general de qué es el software y qué tipo de software podemos encontrar. Luego profundizaremos en cada uno de estos aspectos.

1.1. Concepto de software

Tal y como se define en el *Diccionario de la lengua española, de la Real Academia (DRAE)*, el software es el «conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora». Etimológicamente, no hay traducción posible entre la palabra en inglés y la palabra en castellano, por lo que ha sido admitida así por la Real Academia de la Lengua.

Sin embargo, según el estándar 729 del IEEE, *software* es «el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación», y por tanto, concreta la definición anterior.

Así pues, podemos afirmar que el software es la parte lógica de un ordenador, a diferencia de la parte física, a la que denominamos *hardware*.

1.2. Software libre y propietario

Es importante dejar clara la diferencia que existe entre el software libre y el software propietario.

El **software libre** permite a los usuarios que lo adquieran trabajar con toda la libertad sobre él, pudiendo usarlo, copiarlo, estudiarlo, modificarlo y distribuirlo de nuevo una vez modificado, y así lo indica la **Fundación para el Software Libre (Free Software Foundation)**.

Esto no implica expresamente que el software sea gratuito, sino que lo es el uso que se le puede dar al software una vez adquirido, bien sea previo pago o bien gratuitamente.

Lo contrario es el **software propietario**, cuyas limitaciones para el usuario que lo adquiere son la de copia, modificación o distribución, tanto modificado como no modificado.

Según la Fundación para el Software Libre, el software propietario es cualquiera que no cumpla todas las condiciones del software libre.

Precisamente, se denominan «cuatro libertades» aquellas que cumple por completo el software libre, y son las siguientes:

- **Libertad 0:** libertad para utilizar el programa con cualquier propósito.
- **Libertad 1:** libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a las necesidades del usuario.
- **Libertad 2:** libertad para distribuir copias del programa.
- **Libertad 3:** libertad para modificar el programa, mejorándolo y haciendo públicas estas mejoras al resto de usuarios, para beneficio de toda la comunidad.

Obviamente, para poder llevar a cabo las libertades que implican la modificación del programa, es necesario disponer del código fuente, por lo que este se tiene que distribuir para que sea considerado software libre.

1.3. Clasificación del software

A la hora de clasificar el software, podemos hablar de tres tipos fundamentales: software de base, software de programación y software de aplicación.

A continuación detallamos cada uno de ellos, indicando qué tipos de programas se incluyen en cada clasificación.

Software de base

El software de base, también denominado software de sistema, es aquel que nos permite interactuar directamente con el hardware de nuestro equipo, actuando como mediador entre el software de aplicaciones y el hardware del sistema.

Dentro del software de base podemos hacer una subclasiﬁcación, donde se encuentran los siguientes tipos de software:

- Sistemas operativos.
- Controladores de dispositivo.
- Herramientas de diagnóstico, corrección, optimización, etc.

Software de programación

Se denomina así al conjunto de aplicaciones mediante las cuales un programador puede desarrollar sus programas informáticos.

Al igual que en el caso anterior, cuando hablamos de este tipo de software nos referimos a los siguientes programas:

- Editores de texto.
- Compiladores.
- Intérpretes.
- Enlazadores.
- Depuradores.
- Entornos de desarrollo integrados (IDE).

Software de aplicación

Por último, se clasifican como software de aplicación aquellos programas que permiten al usuario realizar tareas específicas en el sistema.

Este tipo de software incluye:

- Aplicaciones de sistemas de control y automatización industrial.
- Aplicaciones ofimáticas.
- Sistemas de gestión de bases de datos.
- Software dedicado (educativo, médico, empresarial, lúdico, etc.).
- Aplicaciones multimedia.
- Software de diseño gráfico.



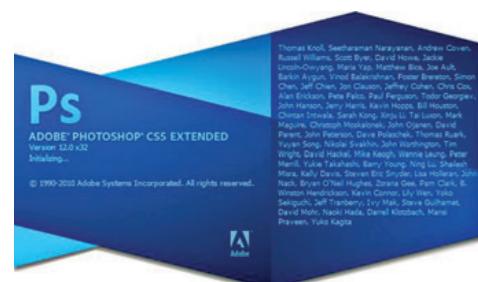
↑ Windows 7 como software base.

caso práctico inicial

Un depurador es un tipo de software de programación; un controlador de dispositivo se considera software de sistema; y un programa médico es software de aplicación.



↑ Interfaz de inicio de Netbeans, software para programar en Java.



↑ Photoshop, un programa de aplicación para diseño gráfico.



↑ Logotipo de GNU.



↑ Tipos de licencia GPL v3.

caso práctico inicial

La licencia LGPL es una variante de la licencia GNU/GPL, considerada la «hermana pequeña», de ahí la L de *lesser* (menor).



↑ Logotipo de la Fundación Mozilla.



↑ Símbolos para identificar una obra sin protección (copyleft) o con ella (copyright).

2. Licencias de software

Una licencia es el contrato que se establece entre el desarrollador de un software que está sometido a la propiedad intelectual y a derechos de autor, y el usuario. En ella se definen con precisión los derechos y deberes de cada una de las partes, y es el desarrollador, o al que este haya cedido los derechos de explotación, quien elige la licencia con la que distribuir su software.

2.1. Tipos de licencias

GNU/GPL (General Public License)

Este tipo de licencia está representada por Linux, y es la más conocida en el mundo del software libre. Permite tanto la distribución de la aplicación como la de su código fuente; en el caso de que únicamente se distribuyera la aplicación, debe ser posible **acceder a sus fuentes** igualmente. Del mismo modo, permite realizar modificaciones, integrando código GPL.

El objetivo de este tipo de licencia es asegurar la **libertad del código**, de modo que incluso las modificaciones realizadas han de ser distribuidas bajo la misma licencia, y no se pueden incluir partes de código patentadas si la patente no está liberada. Además, suelen incluir un archivo con un **historial** en el cual se recogen tanto las **modificaciones** efectuadas como los **autores** involucrados en ellas.

Una variante es la licencia **LGPL (Lesser GPL)**, considerada la hermana menor de GPL. Permite utilizar aplicaciones libres con software propietario, de modo que la aplicación es distribuida como si tuviera licencia GPL, pero puede integrarse con otro tipo de software prácticamente sin limitaciones.

Este tipo de licencia no ha tenido tanto éxito como la licencia GPL.

BSD

Es una licencia poco restrictiva, ya que permite distribuir la aplicación y el código fuente para ser modificada e integrada con otros programas; sin embargo, y a diferencia de otros tipos, en esta se da **crédito a los autores**.

Es muy popular, y la utilizan los desarrolladores para crear aplicaciones compatibles basadas en una aplicación ya existente con licencia BSD.

MPL (Mozilla Public License)

Esta licencia fue creada por Netscape Communications para su navegador Netscape, y fue la primera con origen en una empresa.

Permite copiar, modificar y distribuir ilimitadamente una aplicación, **sin restringir el código ni la licencia**, dando la posibilidad a los desarrolladores de liberar el código sin perder el control sobre sus creaciones o modificaciones.

Se usa principalmente como licencia de control para aplicaciones de Mozilla, como su navegador Firefox, gestor de correo Thunderbird, etc.

Copyleft

En este tipo de licencia, el propietario autoriza a copiar, modificar y distribuir, pero **no permite agregar restricciones adicionales** a la redistribución o modificación, que también deben ser libres.

2.2. Multilicencia

Una misma aplicación puede distribuirse con **distintas licencias**; por ello, estaríamos hablando de aplicaciones diferentes, puesto que la licencia no es la misma.

La multilicencia se emplea para permitir que una aplicación tenga una vertiente libre, generalmente bajo varias licencias libres, y otra propietaria.

2.3. Elección del tipo de licencia

Basándonos en las licencias BSD, GPL y MPL, es posible licenciar y relicenciar versiones, teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- **BSD:** una aplicación licenciada con BSD permite que otras versiones puedan tener otros tipos de licencia, propietaria, BSD o GPL.
- **GPL:** es necesario aplicar copyleft, de modo que las nuevas versiones de la aplicación sean libres y licenciadas bajo GPL.
- **MPL:** aplica licencias dobles tanto a código fuente como a ejecutables, de modo que debe devolver al autor los archivos modificados, pudiendo licenciar los archivos binarios como propietarios.

caso práctico inicial

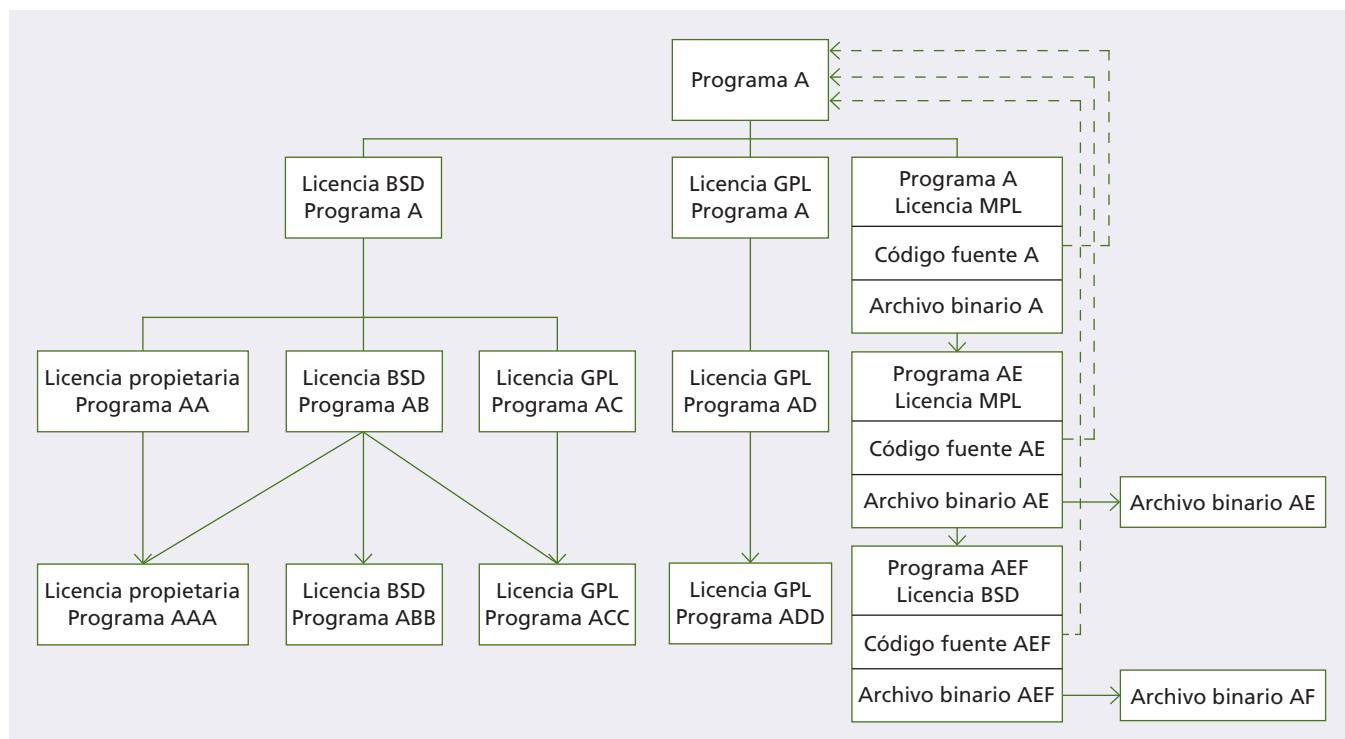
Todas las versiones de una aplicación licenciada como GPL deben ser libres y licenciadas bajo GPL.

En el siguiente gráfico se muestra el proceso que puede seguir un programa (Programa A) siendo **licenciado** y **relicenciado** con las licencias indicadas anteriormente.

De este modo, se puede observar cómo el mismo programa puede cambiar de licencia en sus versiones sucesivas si te trata de licencia BSD.

Por su parte, si utiliza licencia GPL todas las versiones posteriores serán libres y licenciadas con GPL.

En cuanto a la licencia MPL, para cada nueva versión el código fuente generado deberá ser devuelto al autor.



2.4. Tipos de licencias de sistemas operativos



↑ Ejemplo de EULA en el proceso de instalación de Windows 7.

saber más

GNU es un acrónimo recursivo cuyo significado es «GNU no es Unix».

GNU en español significa «ñu», de ahí el animal que lo identifica.



↑ Logotipo empleado en muchas distribuciones Linux, que opera con licencia GNU/GPL.

caso práctico inicial

La licencia GPL no ofrece garantías, puesto que es gratuita.

En el caso de los sistemas operativos, hay dos tipos de licencias fundamentales: la licencia EULA, que utiliza el sistema operativo Windows, y la licencia GNU/GPL, utilizada por Linux.

Licencia EULA (licencia de usuario final)

Es un tipo de licencia en la que el producto únicamente puede ser utilizado por el **usuario que lo ha adquirido**. De este modo, el dueño del producto obliga al usuario final a reconocer todas las condiciones de la licencia, tales como las restricciones de uso, los derechos de autor y las patentes, pudiendo el propietario recoger información del sistema y su uso.

Esta licencia **prohibe la copia**, y solo puede ser transferida una vez a otro usuario. Además, puede utilizarse únicamente en un equipo con un máximo de dos procesadores, y no puede emplearse como servidor web o de archivos.

En caso de que se efectúen cambios de hardware, puede dejar de funcionar.

El usuario debe proceder al **registro** del producto 30 días después de su instalación. Tiene una garantía de 90 días, no así actualizaciones o parches. De hecho, en caso de realizar actualizaciones, la licencia puede ser modificada por la compañía.

Una de las polémicas que conlleva el uso de esta licencia es que el usuario en ningún momento es dueño del producto, únicamente dispone de una licencia, por lo que se considera una **limitación de sus derechos** como consumidor.

Muchos contratos donde se muestra este tipo de licencia son contenidos en forma digital, y únicamente se presentan ante el usuario electrónicamente mediante la opción de aceptar o rechazar. De este modo, el usuario adquiere el software en muchos casos sin haber leído el acuerdo que lo acompaña, lo que se denomina **contratos de adhesión**.

Licencia GNU/GPL

Se trata de la primera licencia copyleft de uso general, lo que significa que las modificaciones realizadas sobre este tipo de software deben ser **distribuidas bajo los términos de la misma licencia GNU/GPL**.

Esto significa que este tipo de licencia permite la copia, modificación y redistribución de software, proporcionando garantía sobre los derechos del usuario tanto a la copia como a la modificación y redistribución del software.

De este modo, garantiza a los usuarios que adquieren el programa los **derechos del software libre**, manteniendo sus cuatro libertades, aunque el trabajo sea modificado.

Una patente sobre este tipo de software **debe ser licenciada** para el beneficio de la comunidad, y esta modificación no debe tener en ningún caso costo por la licencia.

Además, debe incluir el código fuente del software desarrollado para dar al usuario la posibilidad de su modificación posterior, si así lo deseara.

Es un tipo de licencia **gratuita**, por lo que **no ofrece garantías**. Puede ser vendida e incluso cobrar por los servicios que se ofrezcan sobre el software.

2.5. Distribución de licencias propietarias

Al tratar las licencias propietarias, nos referimos fundamentalmente a las licencias OEM y Retail.

Retail

La licencia Retail está destinada a su venta directa al usuario final, aunque esta licencia no está limitada a su equipo de destino, de modo que podemos venderla o cederla si desinstalamos el software de nuestro equipo y dejamos de usarla.

El soporte técnico, en este caso, corre a cargo del fabricante.

OEM

A diferencia de la anterior, la versión OEM es aquella que se encuentra **ligada al equipo nuevo** que se ha adquirido. No es posible vender o ceder la versión si no vendemos o cedemos el equipo con ella.

Es un tipo de licencia más barata que la licencia Retail, y el soporte técnico corre a cuenta del vendedor del equipo.

OEM por lotes

Es un tipo de variante respecto a la anterior, en la que el fabricante incluye el software asociado a un disco duro.

2.6. Licenciamiento de Windows Server

Microsoft introduce una nueva opción de licencia orientada a sus sistemas operativos Windows Server.

Cada equipo controlado por software de servidores requiere la compra de una licencia de Windows Server. También precisa de una **CAL**, o **licencia de acceso de cliente** para cada usuario, equipo, o combinación de ambos, que accede o utiliza el software. Esto se exceptúa en caso de que se cumplan ciertos requisitos establecidos por Microsoft.

Además, existe la posibilidad de elegir entre dos opciones de CAL:

- **CAL de dispositivo (device CAL):** se trata de adquirir una CAL por equipo, de modo que por cada equipo que dispone de una CAL, esta puede ser utilizada por varios usuarios. Este tipo de licencia es una buena opción, tanto económica como administrativa, en una empresa donde múltiples usuarios comparten equipos, como pueden ser las empresas con turnos de trabajo.
 - **CAL de usuario (user CAL):** consiste en adquirir una CAL para cada usuario designado que accede a los servidores. Esta es la opción más recomendada en una organización con un gran número de empleados que acceden a la red corporativa desde equipos que no necesariamente pertenecen a la empresa, o para una empresa cuyos trabajadores acceden a la red desde múltiples equipos.

La elección del tipo de licencia ofrece flexibilidad a la hora de determinar cuál es la que mejor se adapta a las necesidades de una organización.

Una vez seleccionado el tipo de licencia (CAL de dispositivo o CAL de usuario), se puede elegir entre dos modalidades de uso de software de servidor: por **usuario/equipo** o por **servidor**. Ambas son válidas para los dos tipos de licencia, y ofrecen diferentes características.



↑ DVD de Windows 7 en versión OEM para un equipo Dell.

caso **práctico** inicial

El software con licencia propietaria OEM por lotes se distribuye asociado a un disco duro.

3. Versiones de software

El software puede ser clasificado en función de las posibilidades que ofrece al usuario.

De este modo, es posible hablar de los tipos de software que veremos a continuación.

3.1. Software libre y software de dominio público

Software libre

Tal y como ya se vio al comienzo de la Unidad, en este tipo de software el usuario tiene autorización para utilizarlo, copiarlo y distribuirlo, con o sin modificaciones, gratuitamente o previo pago. Por ello, su **código fuente debe estar disponible** para poder llevar a cabo las acciones pertinentes.

Es importante destacar que en este tipo de software es necesario en todo momento indicar la autoría. De hecho, se considera software libre todo aquel que haya sido donado por el desarrollador, o cuyos derechos de autoría hayan expirado.

Cualquier restricción que el autor ejerza sobre una licencia de software, elimina totalmente la catalogación de software libre, siendo entonces de aplicación otra licencia.

En cuanto a las licencias de software libre, se puede hablar de dos tipos de licencias: aquellas que son compatibles con GPL y aquellas que no lo son.

Software de dominio público

Se denomina así al software que no se encuentra protegido por **derechos de autor**.

Este tipo de software es un caso especial del software libre no protegido con copyleft. Esto quiere decir que el usuario autoriza a copiar, modificar y distribuir, pero a diferencia del copyleft, las redistribuciones y modificaciones no tienen que ser necesariamente libres.

Es importante, por tanto, no confundir software de dominio público, cuyo término legalmente significa «**sin derechos de autor**», con software libre, cuya autoría es necesario reconocer.

Este tipo de software puede ser de dominio público, sin necesidad de que su código fuente esté disponible, por lo que no sería software libre.

Es importante destacar que la mayor parte del software libre no es de dominio público, puesto que se encuentra protegido por derechos de autor. Esto es así a pesar de que los usuarios tengan permiso legal para utilizarlo libremente con una licencia de este tipo.

La mayor parte de los países han convenido que a cualquier escrito nuevo se le aplican derechos de autor; por tanto, para establecer un software como de dominio público, el desarrollador deberá seguir una serie de procedimientos legales para evitar de este modo que automáticamente se le apliquen derechos de autor.



↑ Logotipo de la Fundación de Software Libre.

caso práctico inicial

El software no protegido por derechos de autor se denomina «software de dominio público».

3.2. Software protegido y no protegido con copyleft

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el copyleft permite al creador de una obra ejercer su derecho como tal, de modo que permite distribuir copias y versiones modificadas de su trabajo, siempre y cuando los derechos de la copia original se conserven en las modificadas.

Este tipo de práctica no solo se lleva a cabo sobre software, sino también sobre obras de arte, cultura o ciencia, o cualquier tipo de obra en la cual se determine el derecho de autoría.

Es posible hablar de dos tipos de copyleft: el copyleft **fuerte** y el copyleft **débil**: fuerte cuanto más eficiente es a la hora de cumplir la licencia a los trabajos que derivan de él, y débil cuando no todas las restricciones de la licencia se aplican a las nuevas versiones del trabajo.

Del mismo modo, se habla de copyleft **completo** y **parcial**. El primero es aquel que permite que todas las restricciones de licencia de un trabajo sean modificadas por otros autores, mientras que en el segundo, por el contrario, se muestran partes del trabajo sobre las que no es posible llevar a cabo ningún tipo de modificación. En ninguno de los dos casos se incluye la licencia como posible modificación.

caso práctico inicial

El copyleft completo es aquel que permite que las restricciones de licencia de un trabajo puedan ser modificadas, sin excepción, no así en el copyleft parcial.

Software libre protegido con copyleft

Se trata de software libre, y por tanto, el autor autoriza al usuario para redistribuir y modificar su software, con la peculiaridad que todos los términos de distribución de las copias creadas garantizan que estas versiones son software libre.

Esto quiere decir que este tipo de licencia **no permite agregar requisitos adicionales**, salvo un conjunto de requisitos que aumenten su protección, y por supuesto, que el código fuente sea público.

Copyleft es un término que se utiliza de manera general; sin embargo, para proteger un programa con este tipo de licencia, es necesario usar un conjunto de términos de distribución, que puede variar de un tipo de copyleft a otro.

Dos licencias copyleft diferentes no son compatibles, por lo que no es legal combinar código protegido por ellas; lo conveniente sería que toda la comunidad utilizara una única licencia copyleft.

Software libre no protegido con copyleft

Este tipo de software, por tratarse de software libre, incluye la autorización del autor para redistribuir y modificar el software; sin embargo, y a diferencia del anterior, este **permite añadir restricciones adicionales**.

Un programa libre no protegido con copyleft implica que es posible encontrar copias o versiones modificadas que no sean libres, es decir, que tengan algunas de esas restricciones adicionales.

Así pues, una compañía podría hacerse con el código fuente libre, no protegido por copyleft, y una vez compilado, bien con modificaciones o bien sin ellas, distribuirlo como un producto de software privativo, obteniendo así un beneficio.



↑ Logotipo de copyleft.

saber más

El copyright ©, es el derecho de autor, o conjunto de normas que establecen los derechos de un autor, tanto morales como patrimoniales, de una obra.

3.3. Software no libre

Se considera software no libre aquel que no cumple las condiciones de software libre. A continuación veremos estos tipos de software.

Software semilibre

Este tipo de software permite a los usuarios que lo utilicen libremente, lo copien, lo distribuyan, lo modifiquen y distribuyan versiones modificadas. Sin embargo, ninguna de estas acciones **puede tener propósitos lucrativos**, es decir, el usuario no puede obtener beneficios.

Éticamente, este tipo de software es mejor que el software privativo, aunque presenta problemas al intentar utilizarlo en un sistema operativo libre.

Software privativo

Es un tipo de software que no es libre ni semilibre. Su uso, redistribución o modificación están totalmente **prohibidos** y **requieren una autorización** para poder llevar a cabo alguna de estas opciones, siempre que sea posible.

Shareware

Este tipo de software tiene permiso de distribución, pero **por cada copia** que el usuario distribuya, debe pagar un determinado **cargo por licencia**.

Al igual que el caso anterior, shareware no es software libre. Por un lado, el código fuente, en la mayor parte de los casos, no está disponible; y por otro, no se puede copiar e instalar sin pagar la licencia correspondiente, incluso aunque no se tenga ánimo de lucro. De hecho, esta modalidad de software implica que el usuario puede evaluar gratuitamente el producto con **determinadas restricciones**, bien temporales o bien funcionales. Si el usuario desea adquirir el producto con todas las funcionalidades ininterrumpidamente, debe pagar cierta cantidad de dinero.

caso práctico inicial

El shareware ofrece software no libre con determinadas restricciones de uso temporales o de funcionalidad, salvo que se pague una cuota determinada.



↑ Kaspersky ofrece algunos de sus productos de seguridad con licencia shareware.

Freeware

En realidad, este tipo de software no tiene una definición clara aceptada, pero se considera así a aquellos paquetes de software que pueden ser distribuidos pero no modificados, y para los que su código fuente, habitualmente, no se encuentra disponible.

Este tipo de software, a diferencia del shareware, se distribuye **gratuitamente** y sin restricciones de uso ni tiempo.

La redistribución de este software suele presentar algunas **restricciones** indicadas en su licencia de uso, tales como el **reconocimiento de su autoría**, o la **no modificación ni comercialización** por los usuarios que lo adquieren. Además, si una empresa lo utiliza con fines comerciales, puede desautorizarse su uso o solicitar un pago adicional, según estén establecidas las condiciones de la licencia.

3.4. Software comercial

El software comercial es aquel que ha sido desarrollado por una empresa con el objetivo de **obtener dinero** a partir de su utilización.

La mayor parte del software comercial es privativo, pero también existe software comercial libre.

4. Tipos de instalaciones

La instalación de software permite al usuario configurar un programa almacenado en un equipo de modo que pueda ser utilizado sin necesidad de volver a realizar esta operación cada vez que se desee ejecutar dicho programa para el funcionamiento del equipo.

La instalación será más compleja cuantos más archivos contenga y más dependa de otros programas. De este modo, si la instalación de un programa no ha sido llevada a cabo por completo, es posible que el programa no funcione de ninguna manera, o que presente problemas a la hora de ejecutarse correctamente.

Es por ello que el desarrollador, en su programa de instalación de la aplicación, debe incluir todos aquellos procesos que permitan una correcta configuración del programa dentro del sistema operativo.

4.1. Instalación estándar

Se denomina instalación estándar de un software determinado a aquella en la cual el usuario **interactúa de forma sencilla** con la interfaz de instalación. Por tanto, la instalación obtenida utiliza los parámetros por defecto.

En este tipo de instalación, el usuario puede determinar **parámetros de configuración simples**. Entre los más comunes están la aceptación de los términos de uso, el idioma de la instalación o del software a instalar, la localización de la carpeta del programa en el disco duro, la generación de accesos directos, o incluso la ejecución del software al finalizar la instalación. Pueden darse a elegir otros parámetros de configuración en los que el usuario no necesite tener conocimientos avanzados.



↑ Selección del tipo de instalación de Oracle Database 11g.

4.2. Instalación avanzada

A diferencia de la anterior, la instalación avanzada permite al usuario **seleccionar gran parte de las opciones de instalación**. Generalmente, este tipo de instalación está pensada para **usuarios avanzados**.

En función del tipo de software a instalar, este tipo de instalación ofrece posibilidades de configuración más complejas en las que el usuario deberá tomar decisiones que determinarán, en mayor o menor medida, el software final instalado.

4.3. Instalación remota

La instalación remota está referida fundamentalmente a la instalación de software **por medio de una red**.

De este modo, no es necesario disponer de discos externos en los que almacenar el programa (discos ópticos, unidades flash, etc.) con el que instalar equipo por equipo: el programa se encuentra en una **ubicación centralizada** (un servidor), y a través de él es posible realizar la instalación no solo remotamente a un equipo, sino a todos los que se deseé simultáneamente.

Este tipo de instalación suele darse en sistemas operativos, de modo que los equipos cliente, además de estar **conectados al servidor**, deben estar preparados para el **inicio remoto** a través de la red.

caso práctico inicial

En una instalación remota, el equipo debe estar conectado al servidor y con posibilidad de inicio remoto a través de la red.

4.4. Instalación desatendida



La instalación desatendida es aquella que se realiza de manera continua, sin **necesidad de interacción del usuario** durante su desarrollo; más concretamente, no es necesaria la presencia del usuario en ningún momento, salvo para lanzar el proceso de instalación propiamente dicho.

En general, cualquier proceso de instalación requiere que un usuario tome ciertas decisiones sobre la instalación, como los términos de uso, las preferencias, las contraseñas, etc.

En los entornos gráficos, este tipo de instalación suele ofrecer una interfaz basada en un **asistente**, donde el usuario decide de una sola vez todos los parámetros necesarios para llevar a cabo la instalación. Otros instaladores pueden utilizar una **línea de comando**.

4.5. Instalación masiva

La instalación masiva consiste en la realización de **instalaciones sucesivas** en un **gran número de equipos**.

Una opción es utilizar **una aplicación** que permita crear un archivo en el que incluir todo el software que se desea instalar de una sola vez, y aplicarlo a cada uno de los equipos en los que se deseé realizar la instalación, generalmente utilizando un dispositivo de almacenamiento (disco óptico, memoria flash, etc.).

Otra opción, más recomendable, es optar por una **instalación remota**, de modo que se disponen todos los equipos conectados a un servidor, tal y como se ha indicado anteriormente, y se ejecuta la instalación de todos los equipos a la vez, sin necesidad de utilizar dispositivos de almacenamiento adicionales.

4.6. Actualizaciones

Las actualizaciones, también denominadas «parches», son una parte del software destinada a solucionar algún problema o «bug» de otra aplicación, o bien a actualizarla para incluir nuevas funcionalidades.

De este modo, permiten eliminar vulnerabilidades de seguridad, errores de funcionamiento, o deficiencias, aunque en ocasiones producen otras, lo que se denomina «regresión de software».

Podemos hablar, por tanto, de los siguientes tipos de actualizaciones o parches:

- **De actualización:** consisten en la modificación del programa, añadiendo nuevas funcionalidades, mejorando las ya existentes, sustituyendo partes obsoletas, etc.
- **De depuración:** destinados a solucionar los posibles errores de una aplicación.
- **De seguridad:** se encargan de solucionar problemas de seguridad, denominados «vulnerabilidades», a través de los cuales un equipo, ejecutando dicho software, puede estar exponiendo dicha seguridad. La instalación de este tipo de parches no suelen influir en el funcionamiento normal del programa.

caso práctico inicial

Las actualizaciones de seguridad se encargan de solucionar problemas de vulnerabilidad, como por ejemplo, puertos abiertos durante el uso de la aplicación.

ACTIVIDADES FINALES

- 1. En esta unidad se han tratado los diferentes tipos de software que se pueden dar en un equipo. A continuación se muestra una lista de programas. Indica, en tu cuaderno, a qué tipo de software pertenece cada uno, especificando en la columna que corresponda la subclasificación del mismo, tal y como se muestra en el ejemplo:

Software	Software de base	Software de programación	Software de aplicación
MacOS Leopard	sistema operativo		
Controlador de tarjeta de red			
MemTest			
Everest Home Edition			
Oxygen XML			
Java Development Kit			
Microsoft Visual Studio			
FreeSCADA			
Impress			
PostgreSQL			
FacturaPlus			
AutoCAD			

- 2. Busca también un ejemplo alternativo para cada una de las propuestas indicadas anteriormente.
- 3. En esta Unidad se han tratado los diferentes tipos de versiones. Busca un ejemplo para cada una de ellas, teniendo en cuenta la siguiente lista:
- Software libre:
 - Software de dominio público.
 - Software protegido con copyleft.
 - Software no protegido con copyleft.
 - Software no libre:
 - Software semilibre.
 - Software privativo.
 - Freeware.
 - Shareware.
 - Software privado.
 - Software comercial.

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1. ¿A qué libertad del software libre se corresponde la afirmación: «Libertad para modificar la autoría del programa»?
 - a) A la libertad 0.
 - b) A la libertad 3.
 - c) Esa es una libertad del software privativo.
 - d) Ninguna de las anteriores es correcta.
2. ¿Cuál de las siguientes parejas de tipo de software-software no es correcta?
 - a) Software de base–Controlador de dispositivo.
 - b) Software de programación–Enlazador.
 - c) Software de base–Base de datos.
 - d) Software de aplicación–Software empresarial.
3. ¿Cuál de las siguientes licencias tiene el gestor de correo Thunderbird?
 - a) BSD.
 - b) LGPL.
 - c) MPL.
 - d) Copyleft.
4. Cuando una aplicación puede distribuirse con varias licencias, ¿cómo se denomina?
 - a) Licencia de usuario final.
 - b) Multilicencia.
 - c) Licencia variable.
 - d) Copyleft.
5. ¿Cuál de las siguientes licencias es adquirida para cada uno de los equipos en los que se instalará el software?
 - a) La CAL de dispositivo.
 - b) La device CAL.
 - c) Cualquiera de las anteriores.
 - d) Todas son falsas.
6. ¿Cuál de las siguientes no es una característica de la Licencia de Usuario Final (EULA)?
 - a) La copia del software está prohibida.
 - b) Los contratos siempre se realizan por escrito.
 - c) Dispone de garantía.
 - d) Puede ser transferida solo una vez a otro usuario.
7. ¿Cuál de los siguientes NO es software «no libre»?
 - a) Freeware.
 - b) Shareware.
 - c) Software de dominio público.
 - d) Software privativo.
8. ¿A qué tipo de copyleft nos referimos cuando parte de las restricciones de la licencia pueden ser modificadas en futuras versiones?
 - a) Copyleft fuerte.
 - b) Copyleft débil.
 - c) Copyleft completo.
 - d) Copyleft parcial.
9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?
 - a) El software comercial puede ser libre.
 - b) El software de dominio público puede no ser libre.
 - c) El software no comercial puede no ser libre.
 - d) El software de dominio público siempre es libre.
10. ¿Cuál de las siguientes instalaciones es más cómoda para el usuario?
 - a) La instalación remota.
 - b) La instalación desatendida.
 - c) La instalación avanzada.
 - d) Todas las anteriores son igual de cómodas.

PRÁCTICA PROFESIONAL

Mi primer documento libre

OBJETIVOS

- Conocer los términos de las licencias CC.
- Redactar documentación bajo licencias CC.

PRECAUCIONES

El uso de contenidos con copyright sin permiso expreso por escrito del autor supone una infracción contemplada en la Ley de la Propiedad Intelectual.

DESARROLLO

1. Elige un tema sobre el que tengas bastantes conocimientos. Puede ser de cualquier área (tus aficiones, tus amigos, etc.).
2. Crea un documento de texto (de aproximadamente una hoja) en el que hables sobre el tema que has elegido.
3. Complementa tu redacción con alguna foto o dibujo. Puedes utilizar imágenes de tu propia creación o bien buscarlas por Internet, pero recuerda que las imágenes que utilices deberán ser libres de derechos.
4. Cuando hayas terminado, accede a la página web de Creative Commons España (<http://es.creativecommons.org/>) y pulsa en la opción LICENCIAS del menú superior.



5. Pincha sobre el enlace **ESCOJA UNA LICENCIA**, situado en la parte superior derecha de la página web.



6. Rellena el formulario teniendo en cuenta que tu jurisdicción es España. No es necesario que completes la información adicional que se pide al final del formulario.
7. Cuando hayas terminado, pulsa en el botón **ESCOJA UNA LICENCIA**. Se abrirá una nueva ventana con la licencia CC más oportuna.
8. Puedes copiar cualquiera de los logotipos de la licencia y colocarlo al pie de tu documento.

Si quieres, también puedes acceder al enlace **VÉA CÓMO VERÁN LA LICENCIA** y copiar ese contenido al final.

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador con conexión a Internet.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

MUNDO LABORAL

Instalaciones masivas con DistriBrute



Las **redes P2P** no solo nos permiten compartir y descargar archivos con millones de usuarios a través de programas como Emule, o Edonkey. Además, nos ofrecen la posibilidad de realizar **instalaciones masivas**, y DistriBrute™ es un ejemplo de ello.

Desde hace tiempo, los administradores de sistemas han tenido una serie de problemas que no conseguían resolver, como la necesidad de un servidor de distribución en todos los lugares, o el esfuerzo necesario para realizar instalaciones y reinstalaciones en gran cantidad de equipos.

DistriBrute fue presentado por la empresa **4M88**, la primera en utilizar este tipo de tecnología, basada en el mismo protocolo que utiliza BitTorrent, y ofrece una solución segura y centralizada, ya que permite un control y acceso administrado y mantenido en todo momento por la empresa.

Usando DistriBrute es posible migrar al mismo tiempo miles de ordenadores de sobremesa a un nuevo sistema operativo, e instalar rápidamente nuevas aplicaciones y controladores ¡en menos de una hora! Además, es muy fácil de administrar, proporciona seguridad centralizada, maximiza la velocidad de la red y elimina la necesidad y el gasto de servidores de distribución centralizados. Ni qué decir tiene que no es necesaria una persona que realice actividades de mantenimiento de sistemas uno por uno; se pueden realizar todas de forma masiva.

Otra de las ventajas que ofrece la aplicación, y de la que se enorgullecen sus desarrolladores, es el hecho de contribuir a soluciones verdes **«Green IT»**, al ahorrar energía eliminando servidores y reduciendo las emisiones de CO₂.

¿Nos quedamos con las instalaciones equipo a equipo... o probamos una instalación masiva con P2P?

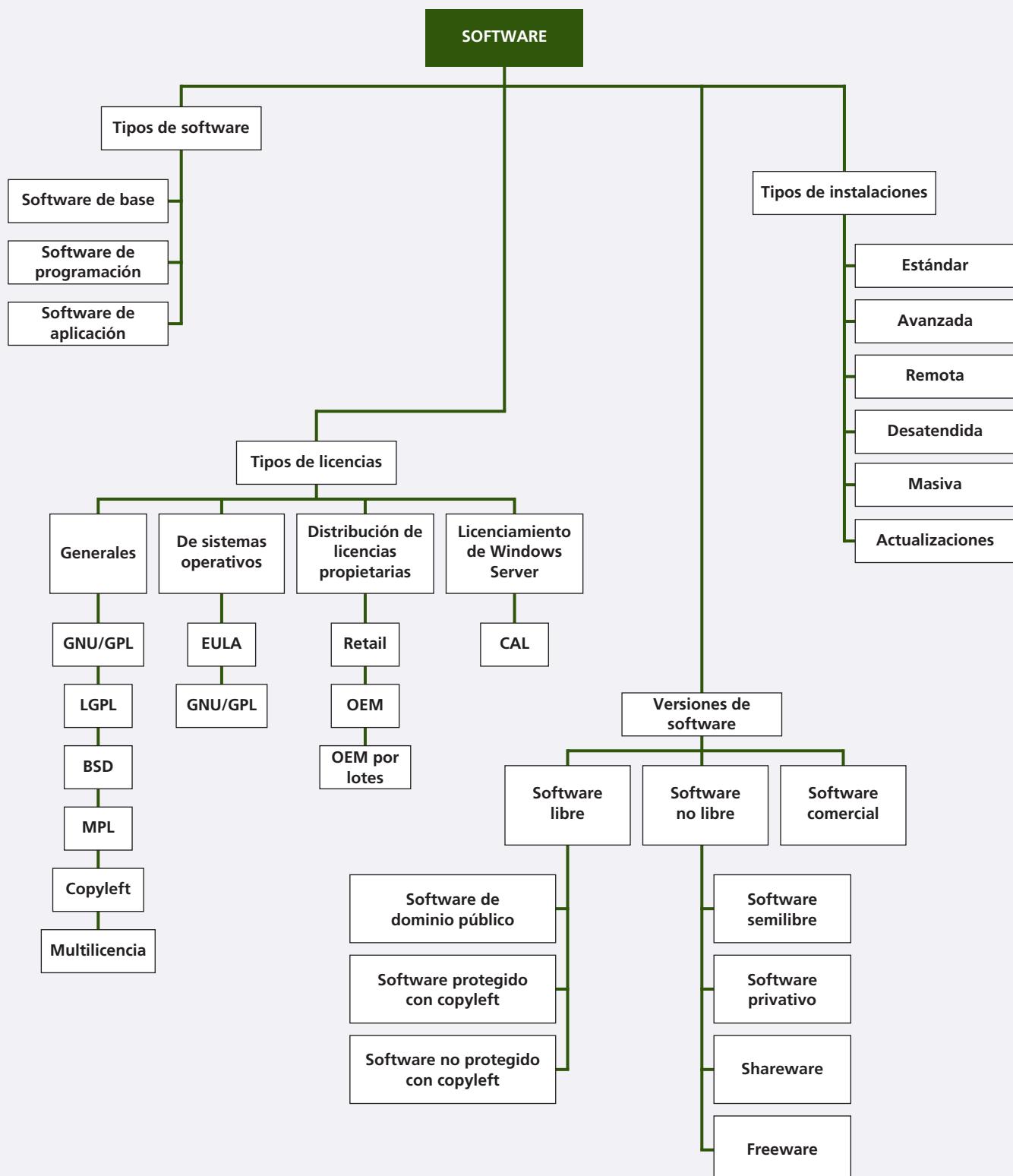
Name	Status	Phase	Current image	New image
Desktop-05	●	Completed	golden image v0.97	golden image v0.97
Desktop-04	●	Completed	golden image v0.97	golden image v0.97
Desktop-01	●	Completed	golden image v0.97	golden image v0.97
Desktop-02	●	Completed	golden image v0.97	golden image v0.97

↑ Fuente: <<http://www.4m88.com/screenshots.html>>.

Actividades

1. Entra en la página web de 4M88, <<http://www.4m88.com/distribrute.html>> y consulta las características del producto. ¿Qué más ventajas proporciona?
2. Busca en Internet qué otras compañías ofrecen este tipo de productos.
3. Infórmate de qué son las Green IT. ¿Qué ámbitos de aplicación tienen?

EN RESUMEN



14

Gestión de discos

vamos a conocer...

1. Estructura del disco duro
2. Partición de discos
3. Sistemas de archivos
4. Herramientas de gestión de las particiones de discos
5. Operaciones con particiones
6. Formateo de particiones
7. Discos básicos y dinámicos

PRÁCTICA PROFESIONAL

- Partitionar un disco con la herramienta de gestión de discos EASEUS Partition Master
- Partitionar discos dinámicos con la herramienta de gestión de discos de Windows
- Realizar un esquema de particiones con GParted
- Formatear un pendrive a alto nivel
- Formatear un pendrive a bajo nivel

MUNDO LABORAL

Discos duros NAS

1024 sectors/track, 522 cylinders
cylinders of 16065 * 512 = 8225280

Start	End
*	25
26	522
26	217
218	299
300	327
328	342
343	522



y al finalizar esta unidad...

- Interpretarás la estructura lógica de un disco.
- Distinguirás los tipos de particiones y sistemas de archivos más comunes.
- Conocerás las principales herramientas software para manejar particiones.
- Realizarás las operaciones más características con particiones en la manipulación de discos.
- Sabrás formatear un disco o partición a distintos niveles.
- Valorarás la importancia de la utilización de discos básicos y dinámicos.

CASO PRÁCTICO INICIAL

situación de partida

Manuel trabaja como *freelance* para una empresa de diseño gráfico en la que maneja miles de fotografías y archivos de diseño de gran calidad, y por consiguiente, con un tamaño considerable.

Se ha dado cuenta de que el límite de almacenamiento del disco duro de su equipo está llegando a su fin y está pensando adquirir un disco duro externo para almacenar todos sus archivos, con el objetivo no solo de reorganizarlos, sino también de disponer de estos por duplicado en caso de que se diera un posible fallo en el disco duro interno.

Tras consultar los diferentes modelos que se encuentran en el mercado, ha dado con el que más le conviene para sus necesidades, y su hija le ha avisado de que antes de comenzar a utilizarlo, debe prepararlo.

¿Formateo? ¿Sistema de archivos? ¿Particiones? La verdad es que todo le resultaba familiar, y con ayuda de su hija y un poco de paciencia, ha conseguido dejar el disco listo para utilizarlo.

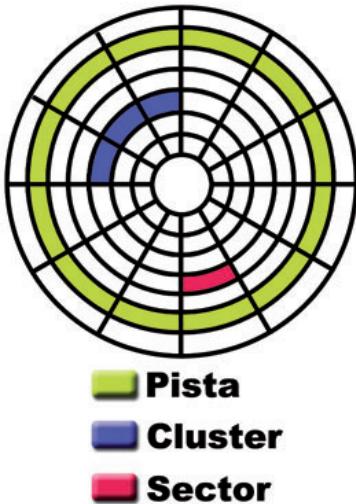
estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Por qué número se comienzan a numerar las cabezas, los cilindros y los sectores del disco?
2. ¿A qué tipo de RAID nos referimos cuando hablamos de «RAID mirroring», o «en espejo»?
3. ¿Cómo se denomina el espacio de disco de Linux donde se almacena información de intercambio que no se mantiene en memoria?
4. ¿A qué aplicación ha sucedido el nuevo EASEUS Partition Master?
5. ¿Qué es el límite de arranque y qué restricción tiene?
6. ¿Es posible asignar espacio no particionado de un disco a otro?
7. ¿Cuál de las dos operaciones es posible? ¿La conversión de una partición lógica en primaria o de una partición primaria en lógica?
8. ¿Cuál de los dos tipos de formateo es más rápido: el formateo a alto nivel o el formateo a bajo nivel?
9. ¿Cuál de los conjuntos de bandas ofrece más seguridad ante fallos?
10. ¿A qué conjunto de bandas corresponde el volumen seccionado y a qué RAID equivale?

1. Estructura del disco duro

1.1. Estructura física del disco



↑ Partes características de una cabeza de disco.

caso práctico inicial

Para numerar las cabezas, los cilindros y los sectores, se comienza por el «0», «0» y «1» respectivamente.

Un disco duro puede contar con **uno o varios discos**. Cada disco cuenta a su vez con **dos superficies o caras**. No siempre es posible el uso de las dos caras de un disco. Por esa razón, lo significativo de este no es el número de caras sino el número de **cabezas** (cabezales de lectura/escritura). Así, un disco duro tiene tantas cabezas como caras útiles.

Cada una de las caras útiles (cabezas) se divide en unos anillos concéntricos llamados **pistas**. Si un disco duro tiene varias cabezas, todas ellas coincidirán en el número de pistas que tienen. La misma pista de cada una de las cabezas se llama **cilindro**.

En el caso de un **disco duro con una cabeza**, la definición de pista y la de cilindro coincide.

Cada pista se divide en un número fijo de **segmentos** llamados sectores. Los sectores son las **unidades mínimas de información** que puede leer o escribir un disco duro. Por regla general, en cada sector se almacenan 0,5 KB de información. La agrupación de varios sectores se denomina **cluster**.

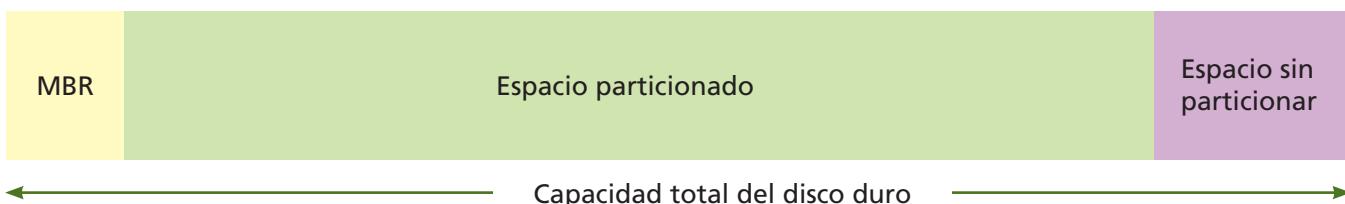
A la hora de localizar la información en un disco se identifica la zona mediante tres parámetros:

Cabeza - Cilindro - Sector

Las cabezas y los cilindros se comienzan a numerar desde el «0» y los sectores desde el «1», así que el primer bloque de información estará situado en la posición «0-0-1».

1.2. Estructura lógica del disco

Desde el punto de vista lógico, un disco duro está estructurado de la siguiente manera:



El **MBR (Master Boot Record)** o **sector de arranque maestro** es el primer sector de cualquier disco duro y en él se almacenan una tabla de gran importancia, denominada **tabla de particiones**, y un programa de inicialización llamado **Master Boot** (de ahí el nombre de MBR). Este programa permite arrancar el sistema operativo.

El **espacio particionado** es aquel que ya se ha asignado a algún fin (para datos o para programas).

El **espacio no particionado** es una zona no accesible del disco a la que todavía no se le ha asignado un fin, y por tanto no contiene datos ni programas de ningún tipo.

2. Partición de discos

Cada disco duro constituye una **unidad física**. Dentro esta puede haber una o más **unidades lógicas** llamadas particiones.

2.1. Tipos de particiones

Las particiones pueden ser de **tres tipos**:

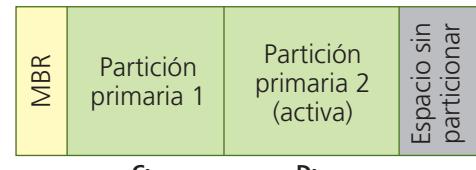
Partición primaria

Es una **división simple del disco** destinada, en principio, a contener **sistemas operativos** (aunque también puede contener datos).

Un disco no puede contener más de cuatro particiones primarias.

A cada partición primaria se le asigna una letra de unidad (C:, D:, etc.) para distinguirla de las demás, aunque también pueden tener asociado un nombre que permite identificarlas más rápidamente (etiqueta).

La partición primaria tiene la cualidad de que puede ser una partición activa. Una **partición activa** es aquella a la que se dirige el Master Boot para iniciar el arranque del sistema.



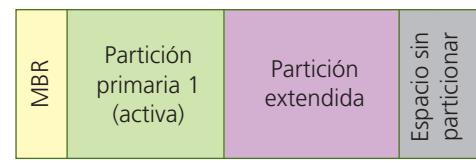
C: D:
↑ Esquema lógico con particiones primarias.

Partición extendida

Es un tipo de **partición primaria** destinada exclusivamente a ser **contenedor** de otro tipo de **particiones** llamadas **lógicas**.

Solo puede existir una partición extendida en un mismo disco.

A las particiones extendidas no se les asigna letra de unidad.



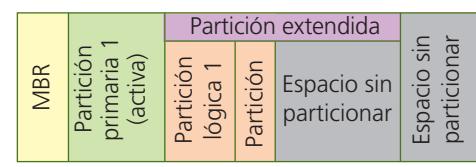
C:
↑ Esquema lógico con una partición extendida.

Partición lógica

Es una **subdivisión de la partición extendida**. Pueden existir varias particiones de este tipo dentro de la misma partición extendida.

Al igual que a las primarias, se les asigna una **letra de unidad**.

Las particiones lógicas no pueden ser particiones activas.



C: D: E:
↑ Esquema lógico con particiones lógicas en la partición extendida.

2.2. La tabla de particiones

El registro de las particiones de un disco se controla en la **tabla de particiones** del MBR. En esta tabla se indicará además cuál de las particiones del disco se considera **activa**.

Un fallo en esta tabla puede hacer que el disco no identifique sus propias particiones, lo que puede llevar incluso a una inutilización del disco.

2.3. RAID

Es un sistema de almacenamiento que hace uso de varias unidades de disco conectadas entre sí con el objetivo de optimizar la redundancia (tolerancia a fallos), el rendimiento o velocidad de transferencia, y reducir el coste de la implementación.

Hay varios tipos de RAID; los más importantes son **RAID 0 (stripping)**, **RAID 1 (mirroring)**, **RAID 5**, y **RAID multinivel de RAID 0+1 y 1+0**.

caso práctico inicial

El RAID denominado «mirroring», «o en espejo», es el RAID 1.

3. Sistemas de archivos

Sistema operativo	Sistema de archivos
 Microsoft Windows 95	FAT
 Microsoft Windows 98	FAT FAT 32
 Microsoft Windows Me	FAT FAT 32
 Microsoft Windows NT	FAT FAT 32 NTFS
 Microsoft Windows 2000	FAT FAT 32 NTFS
 Microsoft Windows xp	NTFS
 Windows Vista	NTFS
 Windows 7	NTFS
	ext2 ext3 ext4 (swap)

↑ Sistemas de archivos admitidos por los sistemas operativos más comunes.

caso práctico inicial

El espacio de disco donde Linux almacena información de intercambio que no se mantiene en memoria se denomina **swap**.

El **sistema de archivos** es la estructura que utiliza una partición de un disco para almacenar en ella los **datos**.

El proceso de asignar un sistema de archivos a una partición se llama **formatear**.

A la hora de formatear una partición de un disco se puede optar por un determinado sistema de archivos. El **sistema operativo** bajo el que va a funcionar la unidad influye a la hora de elegir el tipo de sistema de archivos, aunque algunos de estos sistemas funcionan en diferentes entornos.

3.1. Sistemas Windows

FAT y FAT32

Los **sistemas FAT** se desarrollaron para Windows pero son compatibles con entornos Linux. Están basados en una tabla llamada **tabla de asignación de archivos (File Allocation Table)**, que se encuentra alojada en los primeros sectores del disco, con una copia de su contenido por si la primera se daña.

Ha sido un formato muy popular, utilizado también en disquetes, tarjetas de memoria y dispositivos similares. Sin embargo, este sistema produce bastante **fragmentación** en el disco y tiene **limitaciones** importantes, como que no se admite para particiones superiores a los 32 GB y que no permite archivos mayores de 4 GB.

NTFS

Sistema diseñado para las versiones modernas de Windows (desde Windows NT hasta Windows 7) que **soluciona las limitaciones de los sistemas FAT**. Este sistema también es compatible con entornos Linux.

Una de sus características más importantes es que dispone de un **registro de transacciones (journaling)** donde se anotan las acciones realizadas sobre la escritura de un archivo, para restaurarse en caso de fallo.

Es capaz de manejar particiones de hasta 256 TB, aunque en la práctica se recomienda que no exceda de 2 TB. Tiene el inconveniente de **necesitar una gran cantidad de espacio en disco** para la gestión de los archivos, por lo que no es recomendable para discos o particiones por debajo de 10 GB.

3.2. Sistemas Linux

Los **sistemas ext** (ext2, ext3 y ext4) son los más característicos de los entornos Linux pero son incompatibles con entornos Windows. Cada una de las versiones de este sistema de archivos incluye mejoras sobre la anterior. La versión más moderna (ext4) es capaz de manejar archivos de hasta 16 TB y particiones de hasta 1 EB (Exabyte).

Linux utiliza un espacio en el disco denominado **swap**, mediante el cual puede guardar información que no se mantiene en memoria.

4. Herramientas de gestión de las particiones de discos

De las múltiples herramientas para la tarea de gestión de particiones, señalamos las siguientes como las más significativas.

FDISK

La función FDISK está disponible tanto en Windows como en Linux, y se utiliza para gestionar particiones desde línea de comandos.

Aunque FDISK tiene sus limitaciones, es una herramienta bastante útil para realizar las operaciones básicas.

Se pueden crear y eliminar particiones, así como designar la partición que se encuentra activa o consultar información sobre las particiones del disco.

Entre sus limitaciones destacamos que no permite redimensionar, fusionar o convertir particiones.

EASEUS Partition Master

Esta aplicación puede obtenerse de manera **gratuita** en su edición Home, y funciona en entornos Windows o desde una **unidad de arranque**.

Respecto a FDISK, EASEUS supone **una mejora importante en la gestión de particiones** de discos, ya que permite manejar particiones FAT, NFTS e incluso las ext de Linux.

También permite otras operaciones, como pueden ser la redimensión de particiones, el desplazamiento de las mismas, y hasta la conversión de sistemas de archivos.

Por otro lado, ofrece la posibilidad de trabajar con discos dinámicos, utilizando varios discos duros, lo que permite crear volúmenes no solo como partición primaria, sino también reflejados, distribuidos, seccionados (RAID 0) y RAID 5.

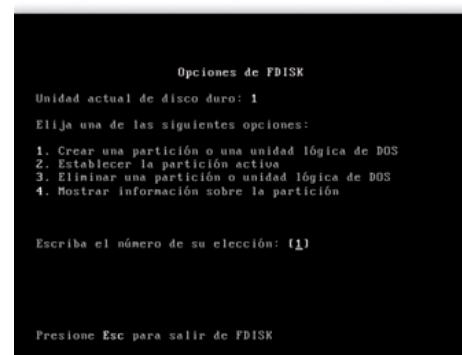
Esta aplicación ha sustituido a la conocida Partition Magic, y ofrece mejoras sustanciales respecto a su antecesora.

GParted

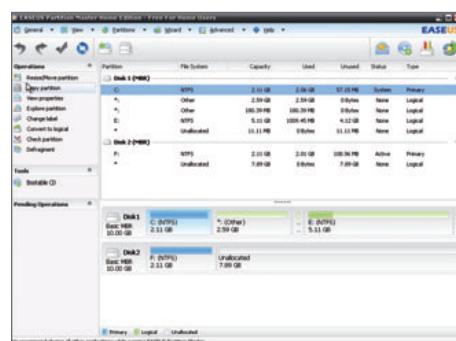
Se trata de una aplicación **gratuita** que funciona en entornos Linux o desde una **unidad de arranque**.

Posee prácticamente las mismas **funcionalidades** que EASEUS Partition Master:

- Trabaja con prácticamente todos los sistemas de archivos (FAT, NTFS, ext, etc.).
- Permite crear, redimensionar y borrar particiones, cambiar su configuración, copiar, modificar etiquetas y letras de unidad, etc.
- También permite crear tablas de particiones, activar y desactivar banderas de partición, intentar rescatar datos de particiones perdidas, etc.



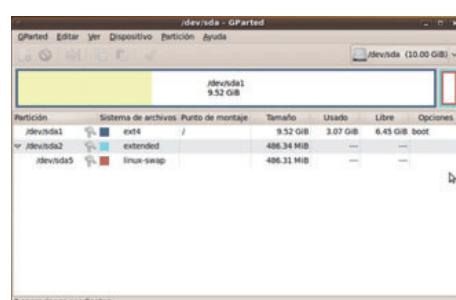
↑ Menú principal de FDISK.



↑ Ventana principal de EASEUS Partition Master.

caso práctico inicial

La aplicación EASEUS Partition Master ha sustituido a la antigua Partition Magic.



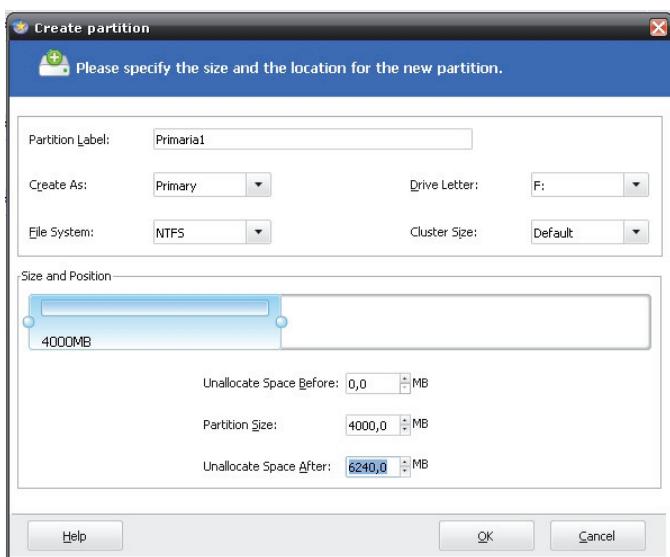
↑ Ventana principal de GParted.

5. Operaciones con particiones

A continuación veremos cuáles son las principales **operaciones** que se pueden realizar con particiones y cómo se llevan a cabo. Utilizaremos como guía la aplicación **EASEUS Partition Master**, pero podríamos utilizar cualquier otra con las mismas prestaciones.

5.1. Creación de particiones

Partición primaria



↑ Posible configuración para crear una partición primaria en un disco duro.

↓ Partición primaria creada en un disco duro.

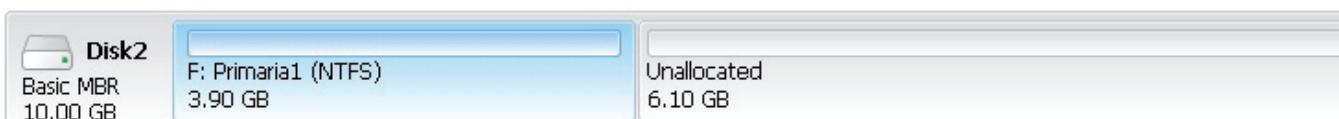
Para la creación de una partición primaria necesitamos tener **espacio libre** (no particionado). En el caso de que nos encontremos con un disco duro «nuevo», entonces la partición primaria puede ocupar el total del disco.

Si el espacio para asignar la partición no es suficiente, pero hay otras particiones en el disco, podemos **redimensionarlas**, reduciendo su espacio, y asignando el espacio libre a la nueva partición.

Claro que esto no es exactamente así, ya que hay una **pequeña parte** al principio del disco que se utiliza para el **MBR**.

La partición se puede crear de la **capacidad** que se desee (dentro de los límites del disco) teniendo en cuenta que en cualquier momento podremos variarla si fuera necesario.

El **proceso de creación** de la partición es simple: se hace clic con el botón derecho del ratón sobre el espacio no particionado del disco (**UNALLOCATED**) y se elige la opción de **CREAR NUEVA PARTICIÓN** (**CREATE PARTITION**). También es posible hacerlo a través del menú **PARTICIÓN** (**PARTITION**). En el menú de configuración se determinan las características de la partición (etiqueta, tipo de partición, letra de unidad, sistema de archivos, tamaño del cluster y tamaño y posición de la partición).



caso práctico inicial

El límite de arranque es el comienzo de una partición primaria que va a contener un sistema operativo y no puede sobrepasar los dos primeros gigabytes del disco.

Si una partición primaria va a contener un **sistema operativo**, no puede colocarse en cualquier lugar dentro del disco. En concreto su inicio no puede sobrepasar los primeros 2 GB del disco. Ese límite se conoce como **límite de arranque**.

Hay que tener en cuenta además, las siguientes indicaciones:

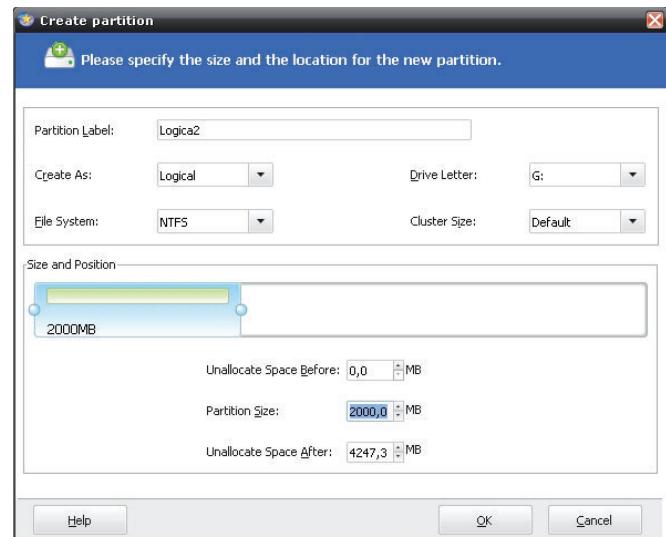
- Si la primera partición creada en el disco es una **partición lógica**, habrá un espacio no asignado en el inicio del mapa de disco. Si por el contrario, la primera partición es la **partición primaria**, no hay espacio no asignado anteriormente.
- Pueden crearse un total de **cuatro particiones primarias** como máximo, o bien **tres particiones primarias y una partición extendida** en un disco MBR.
- Además, pueden crearse un total de **128 particiones** en un disco GPT.

Partición lógica

No tiene sentido la creación de **particiones extendidas** si no se pretende crear particiones lógicas en su interior. Por este motivo, en EASEUS Partition Master, se da directamente la posibilidad de crear particiones lógicas dando por supuesto que al crearse una tendrá que estar contenida en una partición extendida que generará de forma automática.

En principio no hay límite para la creación de particiones lógicas en una única partición extendida, aunque en la práctica sí existen algunas limitaciones.

La creación de una partición lógica sigue exactamente el mismo procedimiento que la creación de una partición primaria (eligiendo, por supuesto, la opción de partición lógica).



▲ Posible configuración para crear una partición lógica en un disco duro.



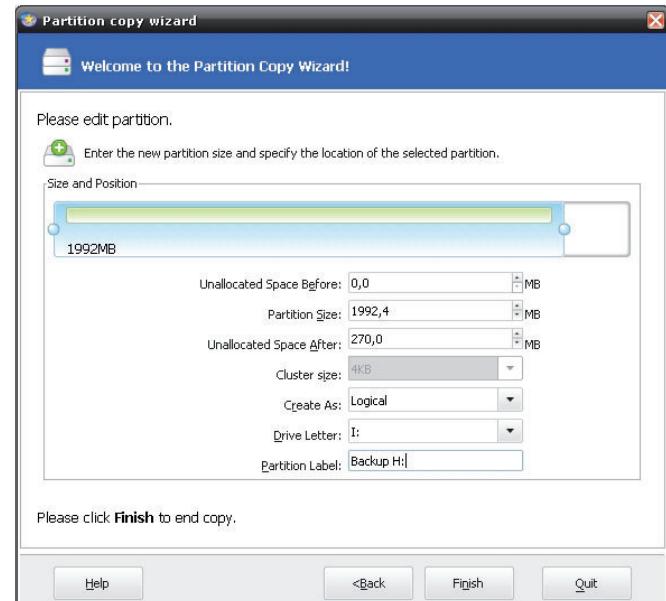
▲ Dos particiones lógicas creadas en la partición extendida de un disco duro.

Partición de copia de seguridad

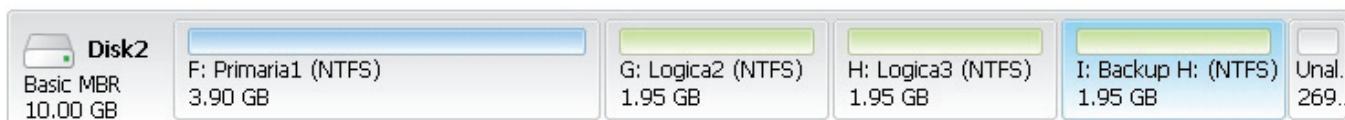
Una partición de copia de seguridad es realmente una partición primaria o lógica especialmente dedicada al almacenamiento de la información de la que se quiera tener copia en caso de pérdida.

Se recomienda que la partición de copia de seguridad sea lógica y que se coloque en la cola de las particiones. La capacidad de esta partición también se puede definir y, de hecho, cuando se haga se tendrá que contar con el volumen de datos que va a contener. No obstante, esta partición también podrá redimensionarse posteriormente si se desea.

La partición de copia de seguridad se utiliza mucho en la actualidad en casi todos los equipos, sobre todo en los portátiles, ya que permite almacenar la copia de seguridad del sistema para poder recuperarlo en caso de fallo.



▲ Asistente para la creación de una partición de copia de seguridad.



▲ Partición de copia de seguridad creada como una partición lógica más del disco duro.

5.2. Redimensión y desplazamiento de particiones

La decisión de la **capacidad de una partición** puede estar más o menos fundamentada, pero existen situaciones en las que la distribución original supone un impedimento porque, por ejemplo, una de las particiones se nos ha quedado pequeña o tenemos demasiado espacio disponible en otra.

En estos casos siempre se **puede volver a dimensionar las particiones**. La forma de hacerlo es sencilla: se puede acceder desde el menú, o haciendo clic derecho sobre la partición a redimensionar y seleccionar la opción REDIMENSIONAR/DESPLAZAR (RESIZE MOVE PARTITION). También es posible utilizar las flechas que aparecen al colocarnos en los límites de las particiones ya creadas, y redimensionarlas y desplazarlas a nuestro antojo.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que para poder aumentar el tamaño de una partición **debe existir espacio disponible** en alguno de sus extremos.

Si se quiere redimensionar Primaria1 a costa de espacio de Primaria2, colocada al final, habrá que ceder espacio, desplazándolo entre particiones hasta colocarlo en el extremo de la partición Primaria1.



5.3. Asignación de espacio no particionado

No es usual disponer de espacio no particionado en los discos ya que, como hemos visto, el **espacio sin particionar** no puede ser utilizado y, por lo tanto, sería **espacio inútil**.

En cualquier caso, la asignación de espacio no particionado en disco sigue los mismos fundamentos y procedimientos que lo explicado para la redimensión de particiones.

La redistribución de espacio no particionado no puede hacerse entre varios discos, es decir, **solo es posible asignar este espacio a las particiones localizadas en el mismo disco**.

caso práctico inicial

No es posible asignar espacio no particionado de un disco a una partición de otro disco.

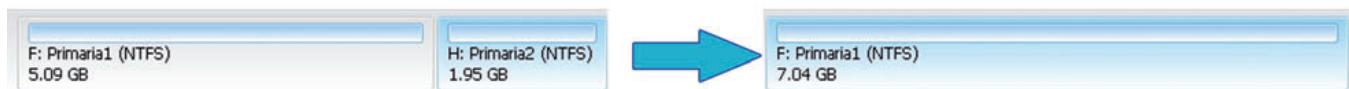
5.4. Fusión de particiones

Si lo que nos interesa es aumentar el tamaño de una partición a costa de todo el tamaño de otra, se puede optar por eliminar esta partición y proceder como se indicó anteriormente o bien fusionar las dos particiones directamente.

Podemos optar por la fusión de particiones si una está al lado de la otra y los sistemas de archivos son compatibles entre sí.

Si los **sistemas de archivos** son diferentes pero **compatibles**, en el proceso de fusión se ejecuta además la **conversión** a un sistema de archivos común, que decidimos al comenzar el proceso.

El EASEUS Partition Master no ofrece la opción de fusión (*merge*). Por tanto, en el caso de querer unir dos particiones contiguas, es necesario liberar el espacio de una de ellas y asignárselo a la otra.



↑ Fusión de dos particiones adyacentes.

5.5. Copia de particiones

En el proceso de copia de una partición se **genera una partición** con el mismo tamaño, sistema de archivos y contenido que la partición original.

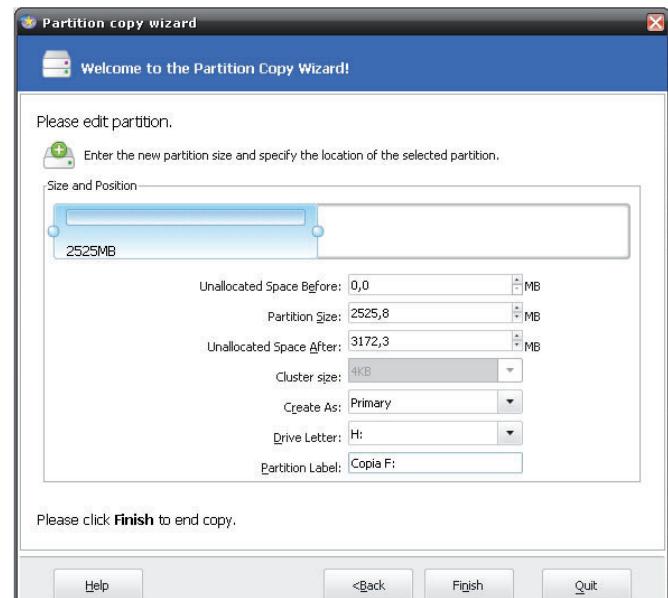
Se permite copiar particiones entre varios discos, de forma que el origen esté en un disco y la réplica en otro.

Para copiar una partición debe existir **espacio disponible agrupado** en el lugar donde se desea ubicar la copia.

En el mapa de disco, el tamaño de la partición se muestra en la parte superior del cuadro de diálogo. También se muestra el espacio utilizado y no utilizado dentro de la partición, y el espacio que se encuentra libre alrededor de la partición, si es que lo hay.

En la parte inferior aparece el tamaño mínimo y máximo que puede ser modificado en la partición.

El usuario deberá elegir, en primer lugar, cuál es la **partición de origen** sobre la cual se va a realizar la copia. En la siguiente opción deberá indicar cuál es el **espacio de destino** no asignado sobre el cual se realizará la copia, indicando además el posible espacio que puede quedar después de la operación. Además se indican otros parámetros como la letra de unidad o la etiqueta, etc.



↑ Opciones disponibles en la copia de una partición.



↑ Copia de una partición a una zona de espacio disponible del mismo disco duro.

5.6. Eliminación y recuperación de particiones



↑ Eliminación de una partición.

La eliminación de una partición destruye los datos que contiene **sobrescribiendo** los sectores del disco.

Al eliminar una partición es posible que las **letras de unidad** sufran **modificaciones** e impidan la correcta ejecución de las aplicaciones de otras particiones.

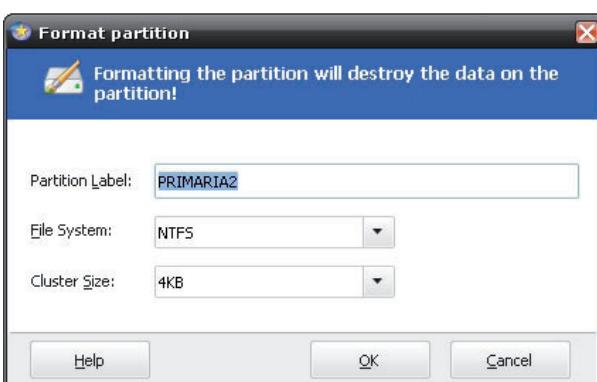
El **proceso de eliminación** de la partición consiste en seleccionar la partición y elegir la opción del menú **ELIMINAR PARTICIÓN** (DELETE PARTITION) o clic derecho sobre la misma, y escoger la opción **ELIMINAR**.



↑ Eliminación de una partición lógica.

La **recuperación de particiones** tiene bastantes **restricciones** y solo en casos muy concretos es posible llevarla a cabo con todas las garantías.

5.7. Conversión y formateo de particiones



↑ Opciones de formateo de una partición.

La **conversión de particiones** consiste en la modificación de un sistema de archivos a otro.

No obstante, la **conversión** entre los sistemas FAT, FAT32 y NTFS también tiene sus problemas y, aunque en principio se permite el cambio entre todos ellos, existe una serie de **limitaciones** en cuanto a espacio en disco o persistencia de los datos que debería tenerse en cuenta. La conversión entre sistemas Windows y Linux es más compleja aún.

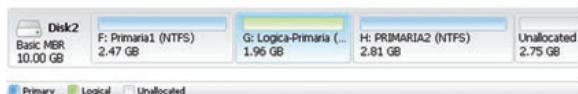
Si la aplicación lo permite, el **cambio del sistema de archivos** se realizaría mediante la opción de **convertir**, pudiendo realizar la conversión entre FAT y NTFS, pero no entre particiones ext.

Otra opción es realizar un **formateo** de la partición indicando en las opciones de formateo el tipo de sistema de archivos deseado, teniendo en cuenta que mediante esta operación **se eliminarán los datos** de la partición. Para ello no hay más que colocarse sobre la partición a formatear y a través de la opción del menú **PARTICIÓN** (PARTITION) o bien haciendo clic derecho sobre la misma y seleccionando **FORMATEAR PARTICIÓN** (FORMAT PARTITION).

caso práctico inicial

Las operaciones de conversión permiten transformar una partición lógica en primaria y viceversa.

También existe la posibilidad de convertir una partición **primaria en lógica** y viceversa. El cambio de partición primaria a lógica es bastante útil cuando se agota el cupo de cuatro particiones primarias en el disco. El proceso a seguir es el mismo que en el caso del formateo, haciendo uso de la opción **CONVERTIR A LÓGICA** (CONVERT TO LOGICAL) o **CONVERTIR A PRIMARIA** (CONVERT TO PRIMARY).



↑ Conversión de una partición lógica en primaria.

6. Formateo de particiones

El proceso de formateo de una partición se puede llevar a cabo en **dos niveles**: formateo a alto nivel y formateo a bajo nivel.

6.1. Formateo a alto nivel

El formateo a alto nivel, o **formateo lógico**, realmente borra solo la tabla de acceso a los archivos almacenados en el disco pero no los datos. Sería similar a borrar el índice de un libro.

Este tipo de formateo es el que se emplea para **asignar el sistema de archivos a la partición**, por lo que es el más utilizado por aplicaciones e instaladores de sistemas operativos.

El proceso de formateo a alto nivel incluye la **comprobación de errores** (físicos o magnéticos) en el disco. En la configuración del propio proceso se pueden definir estas y otras opciones.

Dependiendo de la configuración que se haga en el formateo, el proceso durará más o menos.

Hay que tener en cuenta que **no se puede interrumpir la acción de formateo** y que cuando haya terminado no habrá acceso a los datos antiguos. Sin embargo, estos datos no se borran y existen herramientas software con las que pueden recuperarse.

El formateo a alto nivel se puede realizar desde el propio **sistema operativo** (a otros discos distintos al que lo contiene) o desde un **disco de arranque** (a todos los discos del equipo).

Para formatear se puede utilizar la aplicación **FORMAT**, que funciona bajo MS-DOS, la opción de formatear que ofrece el sistema operativo, o bien otras aplicaciones específicas como EASEUS Partition Master.

6.2. Formateo a bajo nivel

El formateo a bajo nivel, o **formateo físico**, elimina todas las particiones de disco, incluidos los datos y las tablas de archivos. Es decir, se vuelve a los valores iniciales de fábrica.

Se recurre a este tipo de formateo sobre todo por **motivos de seguridad** ya que, como se ha visto, el formateo a **bajo nivel** realmente permite la recuperación de los datos.

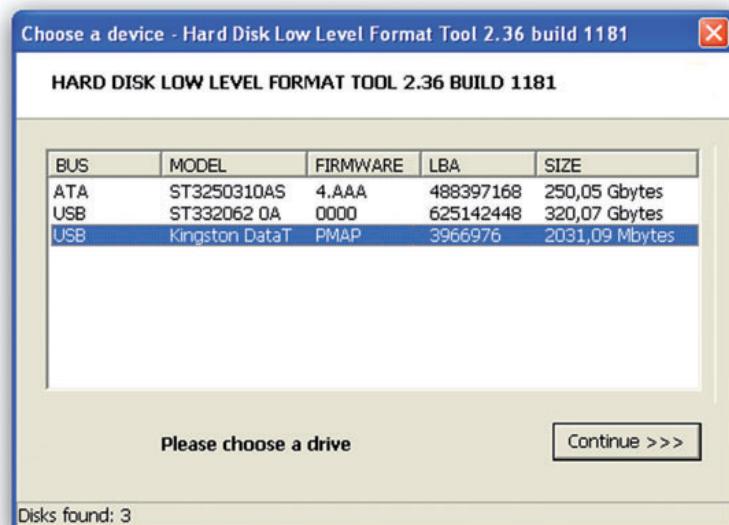
El proceso de formateo a bajo nivel es muy **lento** y su interrupción podría dejar el disco inutilizable.

Los propios fabricantes de los discos ofrecen de forma gratuita herramientas para aplicar este tipo de formateo.

No obstante, también hay otras herramientas más genéricas como **HDD Low Level Format Tool** (gratuita) o **KillDisk** (de pago).



↑ Formateo a alto nivel de una unidad de memoria extraíble desde Windows.



↑ Formateo a bajo nivel de una unidad de memoria extraíble con HDD Low Level Format Tool.

caso práctico inicial

El formateo a bajo nivel es más lento que el formateo a alto nivel.

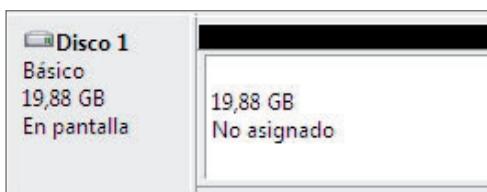
7. Discos básicos y dinámicos

Los discos básicos y dinámicos son tipos de configuraciones del disco duro.

Hay que tener en cuenta, antes de optar por una de estas opciones, que no todos los sistemas operativos reconocen este tipo de discos.

7.1. Disco básico

Un disco básico es aquel que utiliza particiones primarias, extendidas y unidades lógicas para organizar la información. Puesto que una partición formateada se denomina «volumen», al tratarse de un disco básico, cuando hacemos referencia a cada una de sus particiones, las denominamos «**volúmen básico**».



↑ Disco básico con espacio sin asignar.

Cada una de las particiones que contiene un disco básico es independiente, de modo que no puede ser dividida ni compartir datos con otras particiones.

Este tipo de discos son utilizados fundamentalmente en equipos personales, y pueden llevarse a cabo tanto en discos fijos como en discos extraíbles.

Organización de discos básicos

Entre las opciones que nos ofrece el disco básico, se encuentra la creación de **volúmenes básicos multidisco**, que pueden ser:

- **Conjunto de volúmenes:** permite unir uno o más espacios de disco disponibles como uno único, con su letra de unidad, y que a su vez puede dividirse en particiones y unidades lógicas. Este conjunto puede ampliarse sin afectar a su contenido, pero no se puede reducir sin eliminar el contenido con anterioridad.
- **Conjunto de espejos:** asocia dos particiones de discos duros distintos para tener los mismos datos, configurándose como **RAID 1**.
- **Conjunto de bandas:** es la unión de varios espacios de disco disponibles divididos en bandas, o porciones del mismo tamaño, todos ellos representados bajo una letra de unidad. Podemos hablar a su vez de **conjunto de bandas sin paridad** o **con paridad**. El primero se corresponde con el **RAID 0** donde el almacenamiento se realiza ocupando las bandas, sin reparar en los posibles errores; y en el segundo, correspondiente al **RAID 5**, se utiliza una banda de cada fila para guardar la información de paridad o para la comprobación de la corrección de los datos, en caso de que existiese fallo pudiesen recuperarse los datos de esa banda.

caso práctico inicial

El conjunto de bandas con paridad ofrece más seguridad ante posibles fallos.

Gestión de discos básicos

La gestión de este tipo de discos puede llevarse a cabo mediante consola, o mediante multitud de aplicaciones. Entre estas operaciones están las siguientes:

- **Creación de particiones:** siempre sobre espacio no asignado, o en caso de particiones lógicas, sobre una partición extendida.
- **Redimensión de particiones:** permite añadir o eliminar espacio en una partición existente, teniendo en cuenta restricciones de espacio.
- **Eliminación de particiones:** con su consiguiente pérdida de información.

7.2. Disco dinámico

Al igual que el disco básico, un disco dinámico se compone de particiones, cada una de las cuales se denomina «**volumen dinámico**», y por tanto se corresponde con las particiones primarias de los discos básicos.

Un disco dinámico puede contener un **gran número de volúmenes**, que pueden combinarse, repartir datos, o incluso duplicar información.

Los discos dinámicos se suelen emplear en entornos corporativos, donde es recomendable administrar la información de modo que se obtenga un rendimiento óptimo.

Este tipo de discos son reconocidos por sistemas Windows a partir de 2000 (salvo XP Home) y Linux a partir del kernel 2.4.8.

Como restricción, está el hecho de que únicamente se pueden crear discos dinámicos en discos duros fijos, no así en extraíbles.

Organización de discos dinámicos

Ofrecen características mucho mejores que los discos básicos. Sus volúmenes se denominan volúmenes dinámicos, y pueden ser:

- **Volumen reflejado:** equivale al conjunto de espejos **RAID 1**, y normalmente se utilizan discos separados, preferiblemente con las mismas características, de modo que si uno falla, continúa el otro.
- **Volumen simple:** utiliza espacio asignado de un único disco. Puede reflejarse pero no es tolerante a fallos.
- **Volumen distribuido:** equivale al **conjunto de volúmenes**. Reparte espacio no asignado de varios discos en una unidad lógica. No puede ser reflejado y tampoco es tolerante a fallos.
- **Volumen seccionado:** equivale a **RAID 0**, o al **conjunto de bandas sin paridad** tratado anteriormente, donde el espacio se divide en bandas del mismo tamaño, con una alta tasa de fallos.
- **Volumen RAID 5:** equivale al **conjunto de bandas sin paridad**, y distribuye los datos al menos en tres discos, lo que proporciona una alta tolerancia a fallos y gran capacidad de recuperación de datos, a diferencia del anterior.

Gestión de discos dinámicos

Al igual que los discos básicos, la gestión de este tipo de discos puede llevarse a cabo mediante consola, o mediante multitud de aplicaciones. Entre estas operaciones están las siguientes:

- **Creación de un volumen simple:** equivale a crear una partición en un disco básico, sobre espacio no asignado.
- **Creación de un volumen distribuido:** es necesario disponer de dos o más discos dinámicos con espacio no asignado.
- **Redimensión de un volumen:** permite añadir o eliminar espacio en una partición existente, teniendo en cuenta que puede afectar a otros espacios de disco, pudiendo convertir un volumen simple en un volumen distribuido; o bien suceder la operación contraria si reducimos espacio.
- **Eliminación de un volumen:** con su consiguiente pérdida de información.

Disco 1 Dinámico 19,88 GB En pantalla	19,88 GB No asignado
Disco 2 Dinámico 20,00 GB En pantalla	20,00 GB No asignado

↑ Dos discos dinámicos con espacio sin asignar.

Disco 1 Dinámico 19,88 GB En pantalla	Reflejado (E:) 9,77 GB NTFS Correcto
Disco 2 Dinámico 20,00 GB En pantalla	Reflejado (E:) 9,77 GB NTFS Correcto

↑ Volumen reflejado en disco dinámico.

caso práctico inicial

El volumen seccionado corresponde al conjunto de bandas sin paridad, y equivale a RAID 0.

Disco 1 Dinámico 19,88 GB En pantalla	Distribuido (E:) 9,77 GB NTFS Correcto
Disco 2 Dinámico 20,00 GB En pantalla	Distribuido (E:) 4,88 GB NTFS Correcto

↑ Volumen distribuido en disco dinámico.

Disco 1 Dinámico 19,88 GB En pantalla	Seleccionadol (E:) 9,77 GB NTFS Correcto
Disco 2 Dinámico 20,00 GB En pantalla	Seleccionadol (E:) 9,77 GB NTFS Correcto

↑ Volumen seccionado en disco dinámico

ACTIVIDADES FINALES

- Haciendo uso de la herramienta de gestión de discos de EASEUS, realiza paso a paso las siguientes operaciones con particiones. Para ello, como acción preliminar, deberás disponer de dos discos duros (de al menos 1 GB cada uno) conectados a tu equipo.

- Crea el siguiente esquema de particiones en el DISCO1:

P:	Q:	R:	Espacio no particionado
200 MB	300 MB	400 MB	

- Crea el siguiente esquema de particiones en el DISCO2:

S:	T:	U:	V:	W:
200 MB				

- Convierte los discos a dinámicos.
- Crea un volumen simple de 100 MB en el DISCO1 con letra de unidad X:

P:	Q:	R:	X:	Espacio no particionado
200 MB	300 MB	400 MB	100 MB	

- Borra el volumen W del DISCO2:

S:	T:	U:	V:	Espacio no particionado
200 MB	200 MB	200 MB	200 MB	

- Aumenta el volumen V a 300 MB en el DISCO2:

S:	T:	U:	V:	Espacio no particionado
200 MB	200 MB	200 MB	300 MB	

- Borra el volumen Q del DISCO1:

P:	Espacio no particionado	R:	X:	Espacio no particionado
200 MB		400 MB	100 MB	

- Crea un volumen Q de 100 MB en el DISCO1

P:	P:	Espacio no particionado	R:	X:	Espacio no particionado
200 MB	100 MB		400 MB	100 MB	

- Borra todos los volúmenes de ambos discos.
- Crea un volumen distribuido de 500 MB entre los discos DISCO1 y DISCO2.
- Borra el volumen distribuido creado.
- Crea un volumen seccionado de 700 MB entre los discos DISCO1 y DISCO2.
- Elimina el volumen seccionado.
- Crea un volumen reflejado entre los discos DISCO1 y DISCO2, y utiliza todo el espacio disponible.
- Elimina el volumen reflejado.
- Convierte los discos a básicos.
- Elimina todos los volúmenes.

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

1. La división más pequeña de un disco duro se llama...
 - a) Cilindro.
 - b) Sector.
 - c) Pista.
 - d) Cabeza.

2. ¿Cuál de las siguientes particiones se puede establecer como activa?
 - a) Partición lógica.
 - b) Partición extendida.
 - c) Partición primaria.
 - d) Cualquiera de las anteriores.

3. Una partición destinada exclusivamente a datos puede ser...
 - a) Primaria.
 - b) Lógica.
 - c) Cualquiera de las dos.
 - d) Ninguna de las dos.

4. Para instalar Windows 7 en un equipo debemos formatear el disco con un sistema de archivos...
 - a) FAT32.
 - b) NTFS.
 - c) ext3.
 - d) Cualquiera de las anteriores.

5. Para que dos particiones puedan fusionarse es necesario que...
 - a) Tengan el mismo tamaño.
 - b) Tengan el mismo sistema de archivos.
 - c) Sean contiguas.
 - d) Todas las anteriores.

6. ¿Cuál de las siguientes operaciones puede llevarse a cabo entre varios discos?
 - a) Copia de particiones.
 - b) Fusión de particiones.
 - c) Desplazamiento de particiones.
 - d) Ninguna de las anteriores.

7. Mediante la opción de conversión de particiones puedo convertir...
 - a) La partición primaria en extendida.
 - b) La partición extendida en lógica.
 - c) La partición lógica en primaria.
 - d) Ninguna de las anteriores.

8. Si hablamos de formateo físico nos referimos a un formateo a...
 - a) Alto nivel.
 - b) Medio nivel.
 - c) Bajo nivel.
 - d) Ninguna de las anteriores.

9. El RAID 0 se corresponde con...
 - a) El volumen seccionado.
 - b) El volumen distribuido.
 - c) El volumen reflejado.
 - d) El volumen simple.

10. ¿Cuál es la secuencia para preparar un disco para que pueda ser utilizado?
 - a) 1º formateo–2º particionado.
 - b) 1º particionado–2º formateo.
 - c) Se pueden hacer en cualquier orden.
 - d) Ninguna de las anteriores.

PRÁCTICA PROFESIONAL 1

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador con un disco duro para pruebas y sistema operativo Windows 7.
- EASEUS Partition Master Home Edition.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Particionar un disco con la herramienta de gestión de discos EASEUS Partition Master

OBJETIVOS

- Gestionar particiones con la herramienta de gestión de discos EASEUS Partition Master Home Edition.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta sobre discos básicos.

PRECAUCIONES

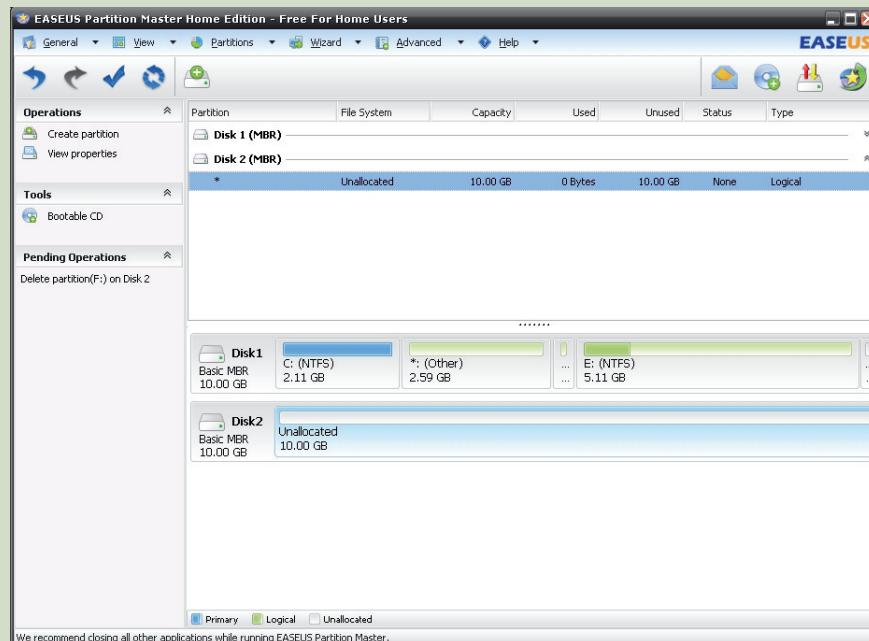
La manipulación de las particiones puede dar lugar a la pérdida permanente de los datos que se almacenan en ellas.

DESARROLLO

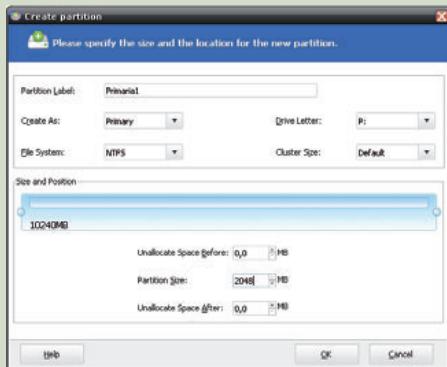
Partimos de que disponemos de un disco duro de pruebas conectado a nuestro equipo con el que podemos trabajar en la creación de particiones.

Mediante esta práctica comprobaremos el funcionamiento de la herramienta de gestión de discos EASEUS Partition Master.

1. Accede a la aplicación EASEUS Partition Master.
2. La aplicación muestra dos secciones: en la superior aparece cada uno de los volúmenes de que dispone el sistema y sus características, y en la parte inferior se muestra gráficamente la distribución de estos volúmenes en el disco. Además, a la izquierda aparecen las operaciones que se van programando sobre el disco o discos duros, antes de ponerlas en práctica.



- 3.** Coloca el cursor sobre el espacio no asignado, haz clic derecho y selecciona la opción **CREATE PARTITION**. Indica como opciones las siguientes: **PARTICIÓN PRIMARIA CON SISTEMA DE ARCHIVOS NTFS**, etiqueta **PARTICION1**, y letra de **UNIDAD P:**. Selecciona una quinta parte del disco como espacio.



- 5.** Crea tres particiones lógicas con etiquetas **LOGICA1**, **LOGICA2** y **LOGICA3**, respectivamente, y sistema de archivos ext3, y selecciona para cada una de ellas una décima parte del disco, aproximadamente.



- 7.** Formatea la partición **LOGICA2** al sistema de archivos ext2.

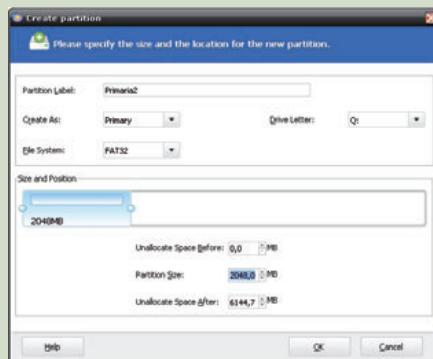
- 8.** Elimina la partición **PRIMARIA2** haciendo clic derecho sobre la misma e indica la opción de **ELIMINAR PARTICION (DELETE PARTITION)**.

- 9.** Realiza una copia de **LOGICA3** a continuación de ella, con las opciones por defecto.

Comprueba que el mapa de disco resultante es el siguiente:

Disk 2 (MBR)						
P: Primaria1	NTFS	2.00 GB	10.73 MB	1.99 GB	None	Primary
Q: PRIMARIA2	FAT32	2.00 GB	4.01 MB	2.00 GB	None	Primary
*: Logica1	EXT3	1019.72 MB	16.07 MB	1003.65 MB	None	Logical
*: Logica2	EXT2	1019.72 MB	16.88 MB	1002.84 MB	None	Logical
*: Logica3	EXT3	1019.72 MB	16.07 MB	1003.65 MB	None	Logical
*:	EXT3	1019.72 MB	16.07 MB	1003.65 MB	None	Logical
*	Unallocated	2.02 GB	0 Bytes	2.02 GB	None	Logical

- 4.** A continuación, repite el mismo proceso, pero esta vez creando una partición primaria con sistema de archivos FAT 32, etiqueta **PARTICION2** y letra de **UNIDAD Q:**. Selecciona otra quinta parte del disco como espacio.



- 6.** Comprueba que, al tratarse de tres particiones lógicas (que se encuentran en una partición extendida), no es posible seleccionar la opción de transformarlas a partición primaria.



10. Para ejecutar las operaciones realizadas, selecciona la opción **APLICAR CAMBIOS (APPLY CHANGES)**.



PRÁCTICA PROFESIONAL 2

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador con un disco duro para pruebas y sistema operativo Windows 7.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Particionar discos dinámicos con la herramienta de gestión de discos de Windows

OBJETIVOS

- Gestionar particiones con la herramienta de gestión de discos de Windows.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta sobre discos dinámicos.

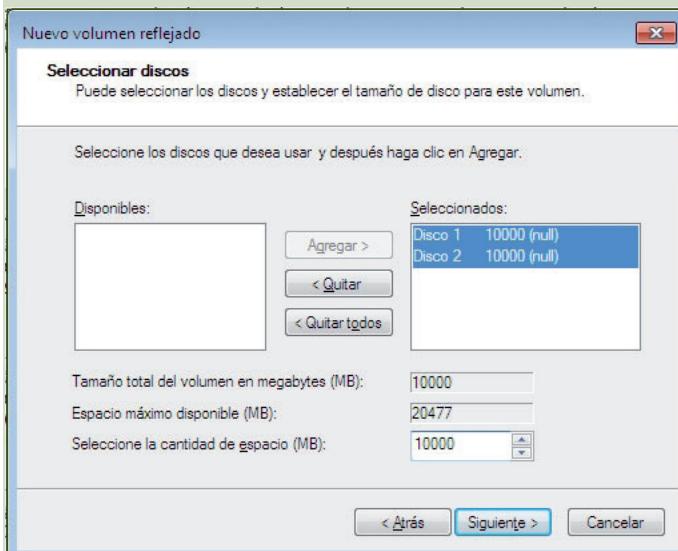
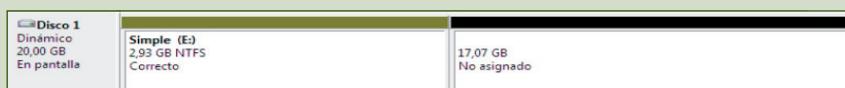
PRECAUCIONES

La manipulación de las particiones puede dar lugar a la pérdida permanente de los datos que se almacenan en ellas.

DESARROLLO

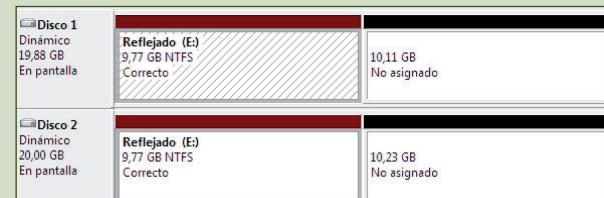
Partimos del ejemplo anterior, accediendo a la herramienta de gestión de discos de Windows mediante la ruta **PANEL DE CONTROL > SISTEMA Y SEGURIDAD > HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS > CREAR Y FORMATEAR PARTICIONES DE DISCO DURO**.

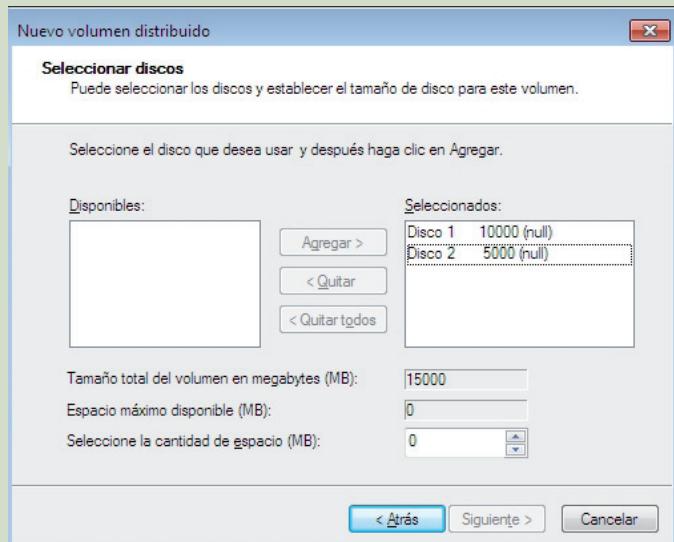
1. A diferencia del caso anterior, esta vez vamos a trabajar con discos dinámicos, por lo que, en primer lugar, debemos convertir el volumen básico a dinámico. Para ello es necesario hacer clic sobre la información del disco que se muestra en la parte inferior izquierda y en el menú emergente seleccionar **CONVERTIR A DISCO DINÁMICO**, y seleccionamos el disco de pruebas sobre el que vamos a realizar las operaciones. De este modo, el tipo de disco cambiará a dinámico.
2. Para crear un volumen simple, procederemos como en la práctica anterior, seleccionando el espacio a partitionar, la letra y etiqueta de unidad, y el formateo de la partición, tratados en los pasos 5, 6 y 7.



3. Sin embargo, para trabajar con volúmenes dinámicos de tipo reflejado, distribuido o seccionado, será necesario disponer de dos discos duros, o de tres en el caso de RAID 5.

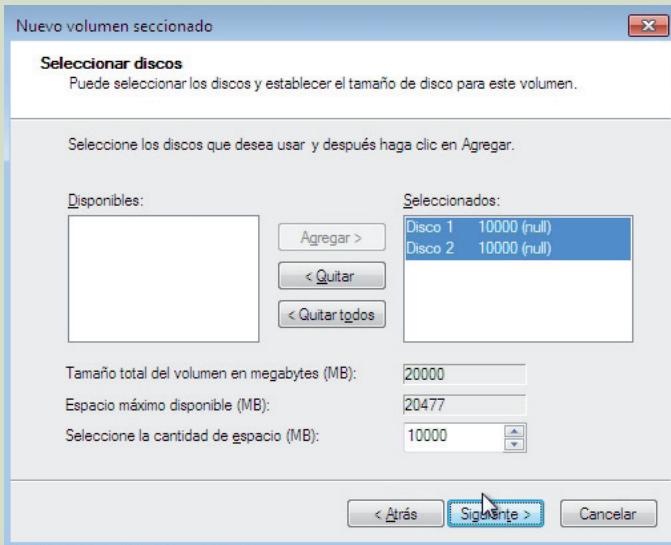
4. Un **volumen reflejado** equivale a almacenar los datos por duplicado en dos discos. Para ello seleccionaremos la opción de **CREAR VOLUMEN REFLEJADO**, e indicaremos el espacio que vamos a dedicar: este espacio será el mismo en ambos discos. Asignamos las opciones de letra y etiqueta de unidad y formateo, y obtendremos el siguiente resultado:





5. Un **volumen distribuido** equivale a un conjunto de volúmenes, en el que se selecciona de cada disco un espacio y se obtiene una única unidad lógica. Para ello seleccionaremos la opción **CREAR VOLUMEN DISTRIBUIDO**, e indicaremos para cada disco el espacio dedicado. Seguidamente, asignaremos el resto de opciones, y obtendremos el siguiente resultado:

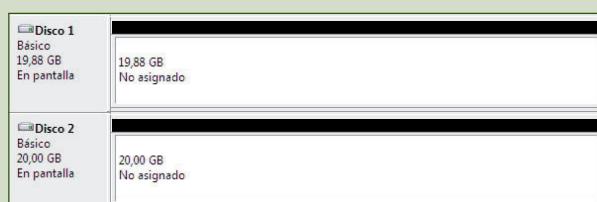
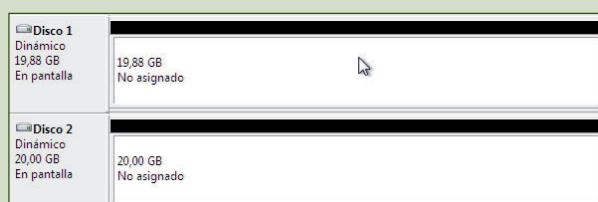
Disco 1 Dinámico 19,88 GB En pantalla	Distribuido (E:) 9,77 GB NTFS Correcto	10,11 GB No asignado
Disco 2 Dinámico 20,00 GB En pantalla	Distribuido (E:) 4,88 GB NTFS Correcto	15,12 GB No asignado



6. En un **volumen seccionado**, equivalente a RAID 0, seleccionaremos el espacio utilizado, que será el mismo en ambos discos. A continuación indicaremos las demás opciones de configuración, obteniendo:

Disco 1 Dinámico 19,88 GB En pantalla	Seleccionadol (E:) 9,77 GB NTFS Correcto	10,11 GB No asignado
Disco 2 Dinámico 20,00 GB En pantalla	Seleccionadol (E:) 9,77 GB NTFS Correcto	10,23 GB No asignado

7. Para poder utilizar el **RAID 5** necesitaremos tres discos, operando como en el caso anterior, e indicando posteriormente las opciones de configuración restantes.
8. Podemos repetir las operaciones tantas veces como deseemos, cambiando los parámetros, aumentando o reduciendo el volumen o borrándolo.
9. También es posible volver a convertir los discos dinámicos en básicos:



PRÁCTICA PROFESIONAL 3

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador con un disco duro para pruebas y sistema operativo Linux Ubuntu.
- Aplicación GParted.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Realizar un esquema de particiones con GParted

OBJETIVOS

- Gestionar particiones con la herramienta de gestión de discos de Linux, GParted.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta.

PRECAUCIONES

La manipulación de las particiones puede dar lugar a la pérdida permanente de los datos que se almacenan en ellas.

DESARROLLO

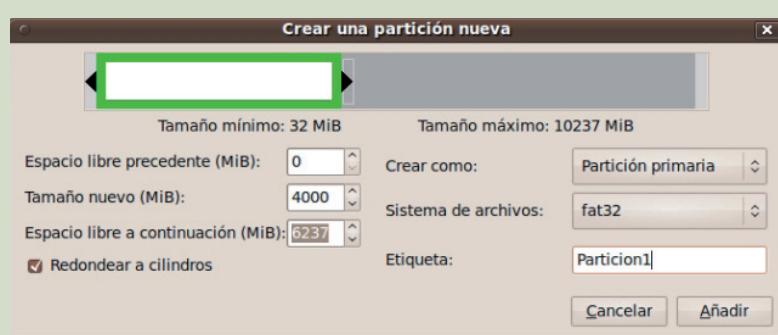
En primer lugar, comprobamos que la aplicación se encuentra instalada en el sistema; si no es así, procedemos a descargarla a través del centro de software. A continuación vamos a realizar el siguiente esquema de particiones:

Partición 1	Partición extendida		Partición 2	Espacio no particionado
FAT 32	Partición lógica ext4	Partición swap LinuxSwap	FAT16	

1. El espacio del disco duro que utilizaremos para realizar las pruebas será espacio no asignado. En caso de que ya tenga particiones, se eliminarán haciendo clic sobre ellas y seleccionando la opción **ELIMINAR PARTICIÓN**. Hay que tener en cuenta que los datos que tuviera dicho disco desaparecerán permanentemente.

2. En primer lugar, creamos la primera partición con FAT32. Para ello nos colocamos sobre el espacio no particionado e indicamos el tamaño de la partición, el sistema de archivos (FAT32) y la etiqueta (**PARTICIÓN1**).

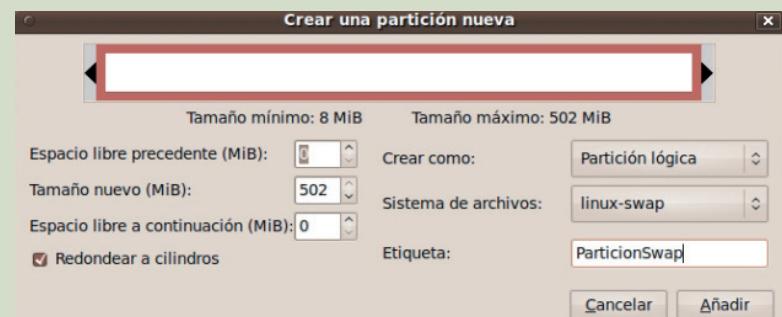
3. Seguidamente, creamos una partición extendida, por lo que no hace falta indicar el sistema de archivos. Lo que sí indicaremos será su tamaño y el nombre de la etiqueta (**PARTICIONEXTENDIDA**).



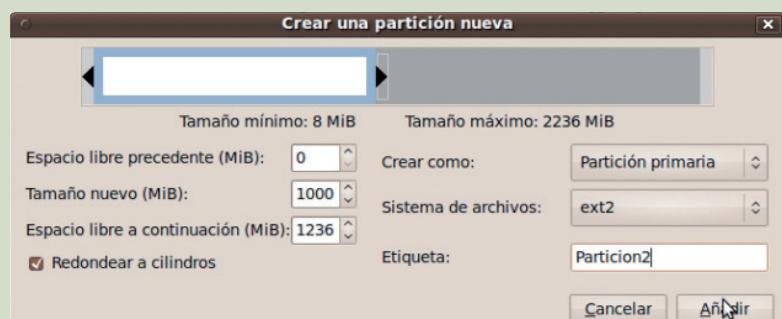
4. Dentro de la partición extendida crearemos una partición relativamente grande de tipo ext4, donde indicaremos su tamaño y la etiqueta (**PARTICIONLOGICA**).



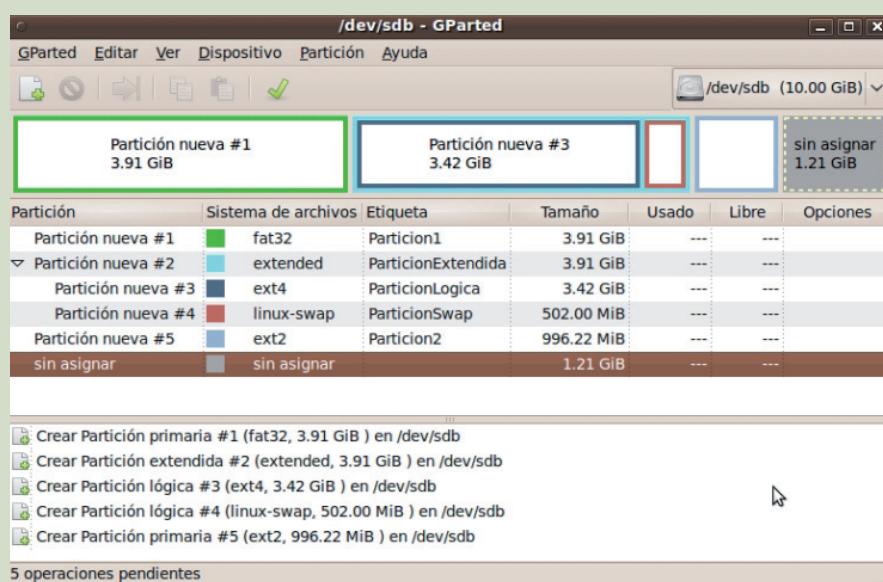
5. En la misma partición extendida también crearemos una partición de tipo Linux-Swap, más pequeña que la anterior, y en la que se indicará por tanto su tamaño, y la etiqueta (**PARTICIONSWAP**).



6. Por último, en el espacio no asignado restante, crearemos una última partición que no deje parte del espacio no asignado. Su sistema de archivos será ext2, y como etiqueta indicaremos **PARTICION2**.



7. El esquema de particiones final obtenido será el siguiente:



8. Para proceder a realizar las operaciones pendientes, será necesario hacer clic en el botón **APLICAR TODAS LAS OPERACIONES**. O bien a través del menú **EDITAR > APLICAR TODAS LAS OPERACIONES**. Una vez aplicadas, se mostrará un mensaje donde se indicará si las operaciones han podido ser realizadas correctamente.

PRÁCTICA PROFESIONAL 4

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

MATERIAL

- Ordenador con Windows7.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

Formatear un pendrive a alto nivel

OBJETIVOS

- Realizar el formateo a alto nivel de un pendrive.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta tratada.

PRECAUCIONES

El proceso de formateo de cualquier tipo de soporte supone la pérdida de los datos que se almacenan en este. Asegúrate de hacer copia del contenido del soporte antes de realizar la práctica.

DESARROLLO

1. Introducimos el pendrive en el puerto USB correspondiente.
2. Accedemos al directorio **Mi pc** donde comprobaremos que el USB se encuentra correctamente introducido.
3. Nos colocamos sobre el ícono del pendrive, y pulsamos con el botón derecho del ratón. El menú emergente nos ofrecerá la opción **FORMATEAR**.
4. A continuación, aparecerá un pequeño cuadro con diferentes opciones:



5. Entre las opciones podremos observar la capacidad del dispositivo, el sistema de archivos en el que lo podemos formatear, el tamaño de la unidad de asignación y la etiqueta del volumen. Además, nos permitirá seleccionar un formateo rápido. En función del tipo de dispositivo, ofrecerá una serie de opciones u otras.
6. Una vez seleccionadas las opciones, pulsaremos el botón **INICIAR**. Mostrará un pequeño mensaje advirtiéndonos de que se perderán todos los datos del dispositivo, a lo que daremos nuestra aprobación pulsando el botón pertinente y, una vez concluido el formateo, el pendrive estará listo para ser utilizado.

PRÁCTICA PROFESIONAL 5

Formatear un pendrive a bajo nivel

OBJETIVOS

- Realizar el formateo a bajo nivel de un pendrive.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta tratada.

PRECAUCIONES

- El proceso de formateo a bajo nivel de cualquier tipo de soporte supone la pérdida permanente de los datos que se almacenan en este. Asegúrate de hacer copia del contenido del soporte antes de realizar la práctica.

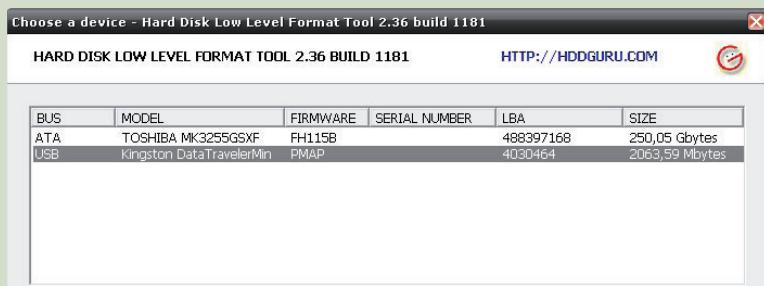
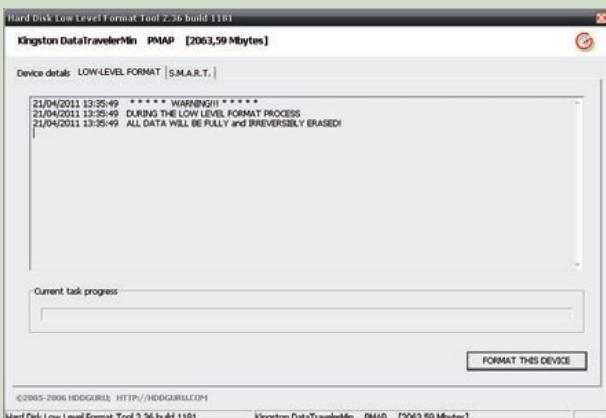
DESARROLLO

1. Introduce el pendrive en el puerto USB correspondiente.
2. Accede a la web oficial de HDDGuru para descargarte el software HDD Low Level Format Tool:

<http://hddguru.com/software/2006.04.12-HDD-Low-Level-Format-Tool/>
3. Ejecuta la aplicación, y podrás comprobar que reconoce los discos duros que se encuentren asociados a tu equipo. En este caso, debe aparecer el pendrive conectado. Selecciona dicho dispositivo y pulsa CONTINUE.

Asegúrate de que has seleccionado el pendrive y no otro tipo de disco. La pérdida de datos es irreversible.

4. A continuación, selecciona la pestaña LOW-LEVEL FORMAT y pulsa el botón FORMAT THIS DEVICE. Se mostrará un cuadro de aviso que te advierte de que se destruirán todos los datos del dispositivo, a lo que darás tu aprobación con el botón YES.



5. El cuadro de la izquierda muestra las operaciones que se han realizado con el dispositivo, así como los posibles errores que se puedan producir. Al finalizar el proceso, se mostrará un cuadro de mensaje indicando que el proceso ha terminado. Ya puedes trabajar con tu pendrive recién formateado a bajo nivel.

HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica

MATERIAL

- Ordenador con Windows 7.
- HDD Low Level Format Tool.
- Cuaderno de prácticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

MUNDO LABORAL

Discos duros NAS



↑ Lacie Network Space MAX, (cortesía de Lacie.es).

respecto a otros discos duros externos. Suelen ser discos de 3,5", de modo que necesitan alimentación externa mediante cable de corriente. Si el disco fuera de 2,5" no sería necesario este tipo de alimentación, puesto que la corriente la obtendría a través del puerto USB conectado al equipo. Sin embargo, puesto que hablamos de **discos conectados a través de cable de red**, y este tipo de cable no ofrece alimentación adicional, **es necesaria la alimentación externa**.

Cualquier usuario utiliza discos duros para almacenar cientos de gigabytes de información: documentos, música, vídeos, fotografías... pero el hecho de que únicamente un equipo pueda estar conectado a la vez a un disco duro supone un impedimento para el uso compartido de archivos. Por eso, los discos NAS permiten que varios usuarios puedan acceder **simultáneamente** a un disco duro.

Esto es posible gracias a que los discos NAS o Ethernet añaden a la típica conexión USB, Firewire o eSATA una **conexión RJ-45**, de modo que a través de un cable de red podemos conectar el disco.

Además, hay que añadir que la mayor parte de las conexiones domésticas son de 1.000 Mbps (Gigabit Ethernet), que supera en gran medida a la del USB 2.0 instalado aún en la gran mayoría de los equipos, aunque poco a poco sustituido por la nueva interfaz USB 3.0, con una velocidad muy superior.

De este modo, el empleo del mismo disco por varios equipos simultáneamente nos permite realizar operaciones de **acceso y actualización de datos** sin llegar a interferir unos en otros. Así, es posible ver una película de vídeo utilizando streaming en tiempo real, a la vez que otro equipo está descargando datos de Internet y uno más está modificando documentos.

Muchos sistemas NAS ofrecen **seguridad adicional** mediante la utilización de varios discos dispuestos en RAID, de modo que ofrecen almacenamiento redundante.

En cuanto a los sistemas operativos, además de software especializado para grandes servidores de archivos, podemos encontrar distribuciones de **software libre** orientadas a este tipo de servicios, tales como FreeNas, NASLite u Openfiler, así como distribuciones LiveCD o en memoria USB.

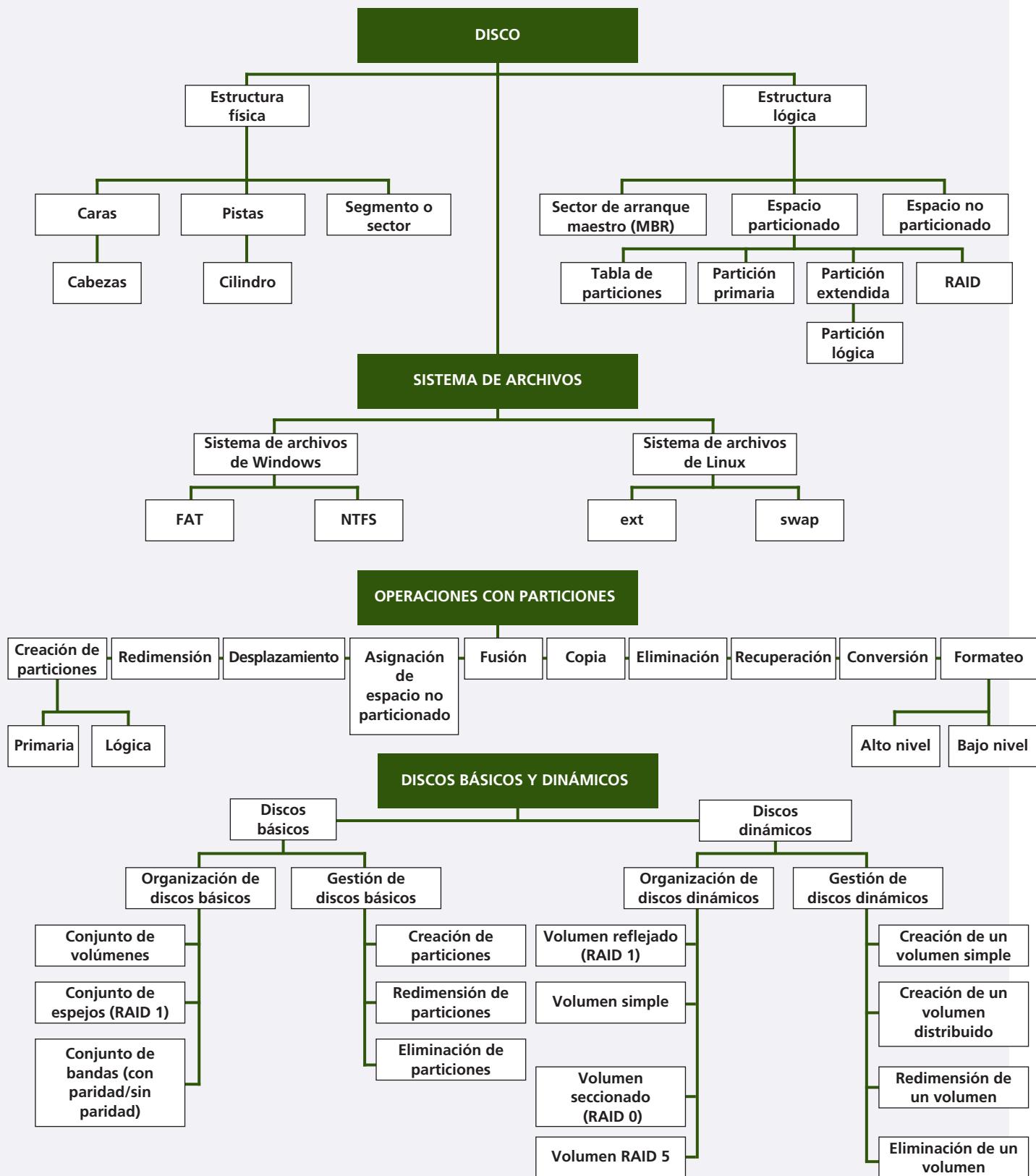
NAS (*Network Attached Storage*) son las siglas de un tipo de **tecnología de almacenamiento** que ofrece la posibilidad de compartir los archivos de un equipo que actúa como servidor con otros ordenadores que actúan como cliente, haciendo uso de una red y un sistema operativo que permite esta interacción mediante los protocolos pertinentes.

Este tipo de discos duros han ido cobrando una importancia cada vez mayor en los últimos años gracias a la proliferación del uso de redes de ordenadores. Pero esta solución no ha sido solamente implantada en pequeñas y grandes empresas, sino que cada vez son más los usuarios que aprovechan las ventajas de este tipo de dispositivos en su propia casa.

Y es que el abaratamiento de estos modelos hace posible que la utilización de un NAS esté al alcance de cualquier bolsillo. **Las ventajas son muchas**, frente a las desventajas que ofrecen los discos duros comunes.

Los discos NAS no suelen diferir mucho en el formato

EN RESUMEN



Marco normativo

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) recoge los derechos y obligaciones tanto de los empresarios como de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Todos los empresarios y trabajadores están obligados a cumplirla.

Riesgos más comunes del técnico informático

Riesgo eléctrico		
	Causas	Daños
	<ul style="list-style-type: none"> Manipulación en instalación conectada. Humedades próximas a la instalación. Material en mal estado. Realización de conexiones incorrectas. 	<ul style="list-style-type: none"> Quemaduras. Fracturas y daños musculares. Infarto. Muerte.
Exposición al ruido		
	<ul style="list-style-type: none"> Ruidos continuos en el trabajo. Uso de maquinaria sin protección. Falta de aislamiento acústico. Instrumentos en mal estado. 	<ul style="list-style-type: none"> Irritabilidad y nerviosismo. Estrés y fatiga. Alteraciones del sueño. Hipoacusia y sordera profesional.
Exposición a radiaciones no ionizantes		
	<ul style="list-style-type: none"> Exposición excesiva a antenas. Falta de ventilación en talleres. Fuentes radiactivas sin aislamiento. Exposición prolongada al sol. 	<ul style="list-style-type: none"> Quemaduras. Problemas oculares. Irritación de la piel. Cáncer de piel.
Exposición a altas temperaturas		
	<ul style="list-style-type: none"> Falta de refrigeración. Utilización de maquinaria para tal fin. Cercanía excesiva a la fuente de calor. Instrumentos en mal estado. 	<ul style="list-style-type: none"> Quemaduras. Mareos, vómitos y desmayos. Trastornos respiratorios. Cáncer de piel.
Golpes, choques y atrapamientos		
	<ul style="list-style-type: none"> Desorden en el lugar de trabajo. Iluminación inadecuada. Falta de señalización. Mala ubicación de máquina/trabajador. 	<ul style="list-style-type: none"> Fracturas y daños musculares. Hematomas y magulladuras. Cortes. Luxaciones.
Riesgo de cortes		
	<ul style="list-style-type: none"> Desorden en el lugar de trabajo. Iluminación inadecuada. Objetos cortantes en zona de trabajo. Instrumentos o material en mal estado. 	<ul style="list-style-type: none"> Heridas superficiales o profundas. Amputaciones. Infecciones. Pérdida de masa muscular.
Riesgo de caída al mismo y a distinto nivel		
	<ul style="list-style-type: none"> Desorden en el lugar de trabajo. Iluminación inadecuada. Falta de señalización. Suelo resbaladizo o en mal estado. 	<ul style="list-style-type: none"> Fracturas y daños musculares. Heridas y hemorragias. Traumatismos y contusiones. Muerte.

EPIs para el técnico informático

	
<p>Guantes de kevlar</p> <p>Se utilizan para tareas en las que existe riesgo de golpe, corte, atrapamiento o incluso altas temperaturas, ya que este material ofrece unos niveles excepcionales de protección ante todos estos riesgos.</p> <p>En algunos casos, pueden estar parcialmente recubiertos de una capa de látex para ofrecer un mayor agarre.</p>	<p>Guantes de nitrilo</p> <p>Son más robustos que los típicos guantes de látex, pero son ideales para tareas en las que es importante mantener la sensibilidad, como montaje de piezas pequeñas o manipulación de objetos en zonas reducidas.</p> <p>Pueden encontrarse variedades que ofrecen la zona de la palma de la mano granulada para un mayor agarre.</p>
	
<p>Tapones para los oídos</p> <p>Se utilizan en tareas en las que existe una exposición prolongada al ruido. Por ejemplo, durante el uso de un compresor para la limpieza de un equipo.</p> <p>Es recomendable utilizar los de espuma de poliuretano antes que los de cera, ya que son más higiénicos y manejables.</p>	<p>Gafas protectoras</p> <p>Se emplean para tareas en las que existe riesgo de proyección de fragmentos o partículas. Un ejemplo bastante ilustrativo es el de la limpieza de un equipo.</p> <p>También se utilizan para proteger los ojos de sustancias tóxicas o gases irritantes, como por ejemplo, cuando se realiza una soldadura.</p>
	
<p>Mascarillas protectoras</p> <p>Se emplean para proteger el sistema respiratorio ante el riesgo de inhalar gases tóxicos, polvo o cualquier tipo de partícula. Sobre todo se utilizan en tareas de limpieza y, en algunos casos, en soldaduras.</p> <p>Las hay de diferentes calidades y formas, pudiendo ser de varias capas o incluso tener filtros especiales para personas alérgicas.</p>	<p>Vestuario de trabajo</p> <p>Con la finalidad de proteger el cuerpo y la ropa que llevamos, es interesante la posibilidad de utilizar un buzo o una bata de trabajo.</p> <p>Esta ropa está especialmente diseñada para tareas de desgaste y algunos modelos vienen con un refuerzo especial en articulaciones y zonas sensibles para protegernos ante golpes, choques, objetos cortantes, etc.</p>

A PRIMEROS AUXILIOS

EN CASO DE ACCIDENTE



Protege
el lugar del accidente



Avisa
a los servicios
de emergencia

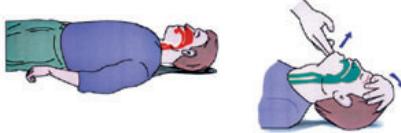


Socorre
a las víctimas



ABRIR VÍA AÉREA

Incluir la cabeza hacia atrás y tirar de la barbillas hacia arriba con los dedos 2º y 3º (maniobra frente-mentón)



COMPROBAR RESPIRACIÓN

Acerca nuestra mejilla a la boca de la víctima (oír, sentir). Mirar si se mueve el pecho (10 seg.). (No se confunda con las boqueadas agónicas)

Si no respira, mandar pedir ayuda e iniciar compresiones torácicas.

Si está solo, deje a la víctima y pida ayuda comenzando posteriormente las compresiones.



SOLICITAR AYUDA

Consulte su nº local de emergencias médicas



En niños y lactantes, antes de pedir ayuda, hacer un minuto de RCP (si estás solo).

COMPRESIÓN TORÁCICA: (masaje cardíaco)

Víctima sobre superficie dura con brazos y piernas estiradas.

- Localizar el centro del pecho y en el tercio inferior del esternón colocar el talón de la mano y, sobre él, el talón de la otra. Entrelazar dedos de ambas manos. Con los brazos rectos, en la vertical del tórax, dejar caer el peso de nuestro cuerpo deprimiendo el pecho de la víctima unos 4-5 cm.
- 100 veces por minuto.
- No presionar costillas o abdomen.
- Para evitar la fatiga, sustituir [si es posible] al reanimador cada dos minutos.

Secuencias ventilación - compresión

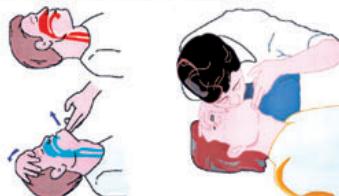
Realizar secuencias de 30 compresiones y 2 ventilaciones hasta:

- Llegada de ayuda
- Recuperación de la víctima
- Agotamiento del reanimador



VENTILAR: BOCA A BOCA

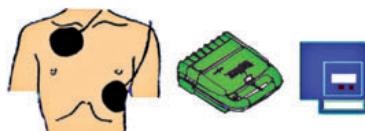
Aplicar maniobra frente-mentón. Rodear con nuestros labios la boca de la víctima. Cerrar la nariz. Insuflar con nuestro aire. Comprobar que se eleva el pecho.



Si por alguna razón no se realizará el boca a boca, al menos efectúe las compresiones torácicas

DESFIBRILACIÓN SEMIAUTOMÁTICA

Si dispone de un desfibrilador semiautomático: encenderlo, colocar las palas autoadhesivas y seguir las instrucciones que con sus mensajes le proporcionará el equipo.



POSICIÓN DE SEGURIDAD

- 1.- Quitar gafas y objetos pesados de los bolsillos. Separar el brazo de la víctima más próximo a nosotros de su cuerpo, doblarlo 90° por el hombro y por el codo.
- 2.- Doblar la pierna opuesta por la rodilla y apoyar ese pie en el suelo. Coger por debajo de esa rodilla y, con la otra mano, por el hombro del mismo lado. Girarlo atrayéndolo hacia nosotros.
- 3.- Abrir vía aérea y apoyar la mejilla sobre el dorso de la mano del brazo que queda arriba.



HEMORRAGIAS EXTERNAS

Evitar contacto con la sangre. La hemorragia se detiene por presión firme y prolongada sobre la herida, mejor interponiendo un tejido limpio. Vendar. No usar torniquetes, salvo amputación.

<p>ACTUACIÓN FRENTE A UNA VÍCTIMA EN EL SUELO</p> <p>Persona caída en el suelo sin conocer la causa</p> <p>Si la persona responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mantenga a la persona en el suelo en posición cómoda. ⇒ No le dé nada por la boca. ⇒ Recaja cualquier muestra de medicamento, producto químico, etc.  <p>Si no responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Compruebe si tiene pulso y si respira. ⇒ Si tiene pulso y respira: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Coloque a la víctima de costado. ⇒ No tiene pulso y no respira: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Realice la reanimación cardíaco-pulmonar. 	<p>ASFIXIA. Atragantamiento por alimentos u otros cuerpos extraños</p> <p>La víctima de asfixia por obstrucción de sus vías respiratorias no puede emitir sonido, no llora y en 2-4 minutos perderá el conocimiento y fallecerá.</p> <p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Estimularla a toser. ⇒ Golpearle la espalda 4 o 5 veces entre los omóplatos con la palma de la mano. <p>Si no se resuelve la obstrucción: realizar la maniobra de Heimlich</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Colóquese detrás de la espalda de la víctima. ⇒ Abrase a la víctima uniendo las manos por debajo de sus costillas y comprime su abdomen bruscamente hacia atrás y arriba varias veces (5). ⇒ La maniobra se realiza más fácilmente si la víctima se inclina hacia delante. ⇒ Avise a los sistemas de emergencias médicas 061 y pida ayuda. <p>Si no consigue resolver la obstrucción y la persona queda inconsciente, aplique el procedimiento de persona en el suelo inconsciente.</p>	<p>LIPOTIMIA O DESMAYO. Pérdida total o parcial del conocimiento</p> <p>Sensación de desvanecimiento o debilidad extrema que dura sólo unos minutos. Síntomas: falta de fuerza, malestar, vértigo, visión borrosa, palidez y sudoración fría.</p> <p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Acueste a la víctima con las piernas elevadas o siéntala con la cabeza baja entre las piernas. ⇒ Confirme que responde. Si no contesta aplique el procedimiento de persona inconsciente. ⇒ Afloje la ropa (cualquier prenda que le pueda comprimir tórax o abdomen). ⇒ Si la víctima es diabética suministrela al despertar bebidas azucaradas, unos trozos de azúcar o caramelo. ⇒ Si la víctima presenta dificultad para respirar, colóquela con la cabeza y el tórax incorporados (semientendida). ⇒ Si vomita, facilite la eliminación del vómito colocándola de costado en el suelo. ⇒ Al despertar, no incorpore nunca a la víctima con brusquedad, dejela pasar 10 minutos tumbada y otro periodo de tiempo sentada. ⇒ No se aparte de las víctimas salvo para solicitar auxilio. ⇒ Avise a los sistemas de emergencias médicas 061.
--	--	--

DECÁLOGO DE CONDUCTA

Estar tranquilo pero actuar.
Hacer una composición de lugar.
Si se va a mover al accidentado, que sea con mucha precaución, manteniendo alineada la columna y moviendo lo menos posible sus extremidades.
Examinar al accidentado.
Mantener al accidentado seco y caliente, en lugar protegido.
Tranquilizar al accidentado.
Controlar las hemorragias mediante compresión.
En las quemaduras, aliviar el dolor solo con agua fría.
Avisar al **061**, pedir ayuda.

NO hacer más de lo imprescindible.
NO dar de beber a una persona inconsciente.
NO dejar nunca solo al accidentado.
NO extraer ningún elemento penetrante clavado.
NO retirar cascos de moto si no se tiene experiencia.

QUEMADURAS
Qué hacer
⇒ Eliminar la causa, evacuar al individuo del foco térmico, apagar las llamas o retirar el producto químico.
⇒ Realizar una evaluación inicial y mantener los signos vitales (pulso, respiración).
⇒ Lavar la quemadura con agua fría abundante (pero no a presión) durante 10-15 minutos.
⇒ Envolver la lesión con gasas o paños limpios.
⇒ Solicitar atención médica siempre.

Qué NO hacer
⇒ Enfriar demasiado al paciente, SOLO la zona quemada.
⇒ Aplicar pomadas o cremas sobre la quemadura. Utilizar solo agua.
⇒ Dar agua, alcohol, analgésicos... por vía oral.
⇒ Romper las ampollas.
⇒ Despegar la ropa de la piel.
⇒ Demorar el traslado.

ACTUACIONES BÁSICAS SEGÚN EL TIPO

Por fuego
⇒ No correr.
⇒ Cubrir con una manta o hacer rodar por el suelo.
⇒ No usar el extintor sobre una persona.
⇒ Una vez apagado el fuego, cubrir al quemado y protegerlo del frío.
⇒ Seguir normas generales.
Por productos químicos
⇒ Actuar rápidamente.
⇒ Lavar la piel en abundancia durante varios minutos con agua corriente.
⇒ Desprenderte de la ropa impregnada, anillos, relojes...
⇒ Cuando la zona afectada son los ojos, aplicar un chorro a baja presión durante al menos 15 minutos.
⇒ Tapar con una gasa estéril.
⇒ Seguir normas generales.
Por electricidad
⇒ Cortar la corriente.
⇒ Iniciar evaluación primaria-signos vitales (pulso-respiración).
⇒ Seguir normas generales.
⇒ Evacuar, bajo vigilancia médica y urgente (aunque no se presenten trastornos).

HEMORRAGIAS

EXTERNAS
⇒ Retirar la ropa y ver la zona de la hemorragia.
⇒ Comprimir con un paño limpio y si la hemorragia es en una extremidad, elevar el miembro afectado.

INTERNAS
Si la víctima presenta:
• Palidez de piel y mucosas.
• Frialdad y tirtona.
• Pulso acelerado y débil.
⇒ Puede tratarse de una hemorragia interna, traslade a la víctima lo antes posible a un centro sanitario.

PROCESOS TRAUMÁTICOS

Esguinces y torceduras

Existe dolor e inflamación y puede existir hematoma.

- ⇒ Inmovilizar la zona afectada.
- ⇒ Elevar la extremidad afectada.
- ⇒ Aplicar hielo.
- ⇒ Acudir al centro sanitario.

Luxación-fractura

Existe dolor, inflamación, imposibilidad de movilidad, deformidad y hematoma.

- ⇒ Inmovilizar la zona afectada. NUNCA intentar alinear los huesos.
- ⇒ Si la fractura es abierta, colocar un apósito sobre la herida, sin desinfectantes.
- ⇒ Llamar al 061 o acudir a un centro sanitario.

Traumatismo craneoencefálico

- ⇒ Inmovilizar la zona del cuello (collarín cervical).

⇒ Si existen vómitos, colocarle en posición lateral, SIEMPRE con la columna cervical inmovilizada.

- ⇒ Si lleva casco, no retirárselo, salvo si se encuentra en parada cardiorrespiratoria y sea imprescindible reanimarle.

⇒ Llamar al 061.

INTOXICACIONES-EXPOSICIONES A PRODUCTOS QUÍMICOS

Contacto, ingestión o inhalación de sustancias tóxicas, químicas o biológicas

⇒ La persona que presta auxilio debe evaluar el riesgo y protegerse adecuadamente (mascarillas, gafas, etc.).

- ⇒ Apartar a la víctima de la zona de riesgo.
- ⇒ Avisar a los sistemas de emergencias médicas 061.
- ⇒ Recoger toda la información posible sobre el agente tóxico: envases, etiquetas, etc.
- ⇒ Tratar de eliminar el agente tóxico.

Por inhalación

- ⇒ Identificar el agente químico y protegerse adecuadamente.
- ⇒ Interrumpir el origen de la exposición y ventilar adecuadamente el lugar.
- ⇒ Trasladar al accidentado solo si es imprescindible.
- ⇒ Iniciar la respiración artificial si hay síntomas de insuficiencia respiratoria.

Por salpicaduras

- ⇒ Actuar rápidamente.
- ⇒ Lavar la piel durante varios minutos con agua corriente.
- ⇒ Desprenderte de la ropa impregnada con el producto químico, anillos, relojes...
- ⇒ Solicitar ayuda médica.
- ⇒ Cuando la zona afectada son los ojos, aplicar un chorro a baja presión durante al menos 15-20 minutos.
- ⇒ Tapar con una gasa estéril.

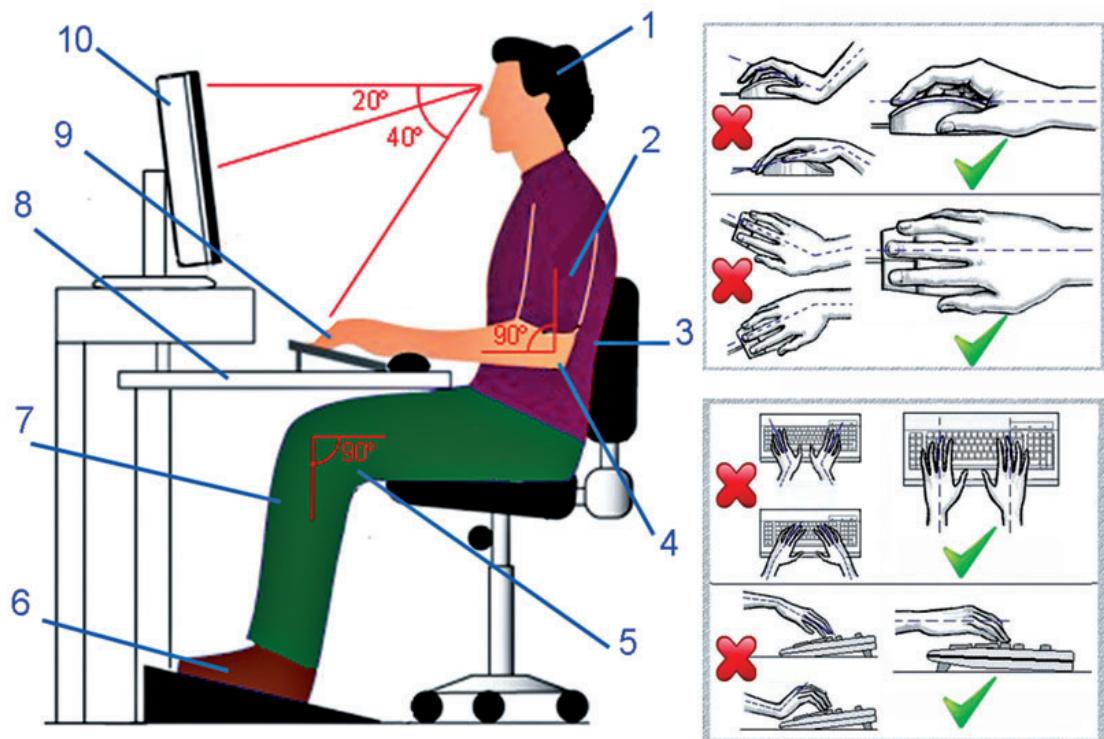
Por ingestión

- ⇒ No inducir el vómito si el producto es corrosivo (hidrocarburos, cárboicos), si han transcurrido más de 2 horas desde la ingestión, si la víctima presenta convulsiones, si está embarazada o está inconsciente.
- ⇒ No darle nada por la boca hasta una valoración de la lesión.
- ⇒ Si el producto solo ha entrado en contacto con la boca, lavarla muy bien con agua.
- ⇒ Identificar la sustancia ingerida.

B LA ERGONOMÍA EN EL TRABAJO

La ergonomía es la disciplina que se encarga de establecer los requisitos que deben cumplir el entorno de trabajo y el trabajador para que pueda desarrollar su trabajo con eficacia, seguridad y confort.

El principal aspecto que se trata en ergonomía son las posturas que se deben adoptar para realizar el trabajo, ya que más del 75% de las lesiones y enfermedades tienen su origen en una mala postura en el puesto de trabajo.



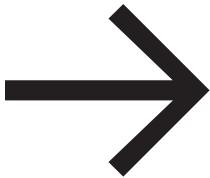
- (1) La cabeza y el cuello deben permanecer rectos y relajados.
- (2) Los hombros no tienen que encorvarse y los brazos deben estar, como mínimo, a 90°.
- (3) La espalda debe tener un apoyo, sobre todo en la zona lumbar, de modo que esta esté en su posición natural. Hay que evitar llevar la espalda hacia delante, sobre todo la parte superior.
- (4) Los codos tienen que ir lo más pegados al cuerpo posible, pero de forma natural.
- (5) Los muslos deben formar 90° con la espalda y estar colocados en posición natural.
- (6) Los pies estarán sobre un reposapiés o en contacto con el suelo. No es recomendable estar en puntillas o, directamente, con los pies en el aire. Tampoco es conveniente cruzar los pies.
- (7) Las rodillas formarán un ángulo de al menos 90°. Hay que evitar cruzar las piernas.
- (8) La mesa debe estar a la altura y distancia adecuada, de modo que se pueda adoptar una postura correcta. Tendrá suficiente espacio para trabajar, existiendo al menos 10 cm entre el borde de la mesa y los periféricos (ratón, teclado, tableta digitalizadora, etc.).
- (9) Las muñecas y las manos estarán relajadas y apoyadas. Los periféricos se manejarán según se indica en las imágenes, siempre sobre la mesa.
- (10) El monitor tendrá un tamaño adecuado y estará a una distancia de al menos 60 cm. Estará regulado en altura e inclinación de acuerdo a la persona que lo maneja.

SOLUCIONES

EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

UNIDADES	RESPUESTAS CORRECTAS DE LA SECCIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
1	D	C	A	B	B	A	C	B	D	C
2	C	B	A	B	C	B	A	D	C	D
3	B	B	C	B	C	A	A	A	D	A
4	D	B	C	D	B	B	A	D	C	A
5	B	B	A	D	D	D	C	C	A	C
6	D	B	C	B	C	D	A	D	D	D
7	C	D	B	C	D	B	D	A	C	C
8	B	C	B	B	C	A	B	C	D	A
9	D	C	B	B	D	C	D	B	D	D
10	C	C	D	A	C	D	D	D	C	B
11	D	B	B	B	A	D	B	B	B	C
12	B	B	D	B	C	B	A	C	C	C
13	D	C	C	B	C	B	C	D	D	B
14	B	C	C	B	C	A	C	C	A	B

0



Redacción y selección de contenidos: José Carlos Gallego Cano y Laura Folgado Galache

Edición: Montserrat Sánchez

Diseño de cubierta: Paso de Zebra

**Fotocomposición, maquetación
y realización de gráficos:** Emilio Rodríguez (ELOGO)

Fotografías: AMD, ASUS, autores, catálogo de Acteck, catálogo Cebek, catálogo Sealed Air, catálogo de Verbatim, Cisco, Comisión Europea, D-Link, Ez Digital, Foxconn, Getty Images (Photos.com), Hyperline, Intel, Kingston, LaCie, LG, Microsoft, Omron, Philips, Samsung, Sato, Stock.xchng, Telefónica, Uni-Trend, Vodafone, Wavelink, Xerox y archivo Editex

Dibujos: Ángel Ovejero

Preimpresión: José Ciria

Producción editorial: Francisco Antón

Dirección editorial: Carlos Rodríguez

Editorial Editex, S. A. ha puesto todos los medios a su alcance para reconocer en citas y referencias los eventuales derechos de terceros y cumplir todos los requisitos establecidos por la Ley de Propiedad Intelectual. Por las posibles omisiones o errores, se excusa anticipadamente y está dispuesta a introducir las correcciones precisas en posteriores ediciones o reimpresiones de esta obra.



El presente material didáctico ha sido creado por iniciativa y bajo la coordinación de **Editorial Editex, S. A.**, conforme a su propio proyecto editorial.

© **Editorial Editex, S. A.**

Vía Dos Castillas, 33. C.E. Ática 7, edificio 3, planta 3^a, oficina B

28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

ISBN papel: 978-84-9771-969-8

ISBN eBook: 978-84-9003-018-9

ISBN LED: 978-84-9003-019-6

Depósito Legal: M-29134-2011

Imprime: Varoprinter

Artesanía, 17. 28820 Coslada (Madrid)

Impreso en España - Printed in Spain

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

