

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a Andrés Rosique, Juan Serrano ,Pedro Ruiz, Intel, orfeo17, elevate_printing, DeclanTM, jeanbaptisteM, joefutrelle, Mana benz, aresauburn, sflaw, iconoclast, idrewuk, centralasian, jblyberg, ndevilTV, gadgetdude, flickrsven, aaltonen, Creative Tools, Remko van Dokkum, Rene Wegman, Daniel Hidalgo y a toda la demás gente que ha hecho posible este libro.



Introducción

Este libro tiene como objetivo el servir de referencia al alumno en el módulo de montaje y mantenimiento de equipos. Este módulo es de los más prácticos del ciclo y por lo tanto he procurado hacer un libro en el que se complemente la parte práctica con los contenidos teóricos. Hay que tener en cuenta que este libro debe servir para formar a profesionales, por lo tanto debe ser lo más útil posible al alumno y debe proporcionar conocimientos útiles y actualizados en el mercado laboral.

La estructura del libro es lo más didáctica posible. He intentado que los conceptos en el libro sean fáciles de comprender acompañándolos de muchas fotos, consejos, notas, aclaraciones, referencias cruzadas... En los contenidos teóricos he intentado ser conciso y explicar los conceptos de una forma simplificada.

Otro objetivo que he intentado cumplir a la hora de escribir este libro es obviar la tecnología obsoleta e intentar centrarme en lo más reciente y futuro sabiendo que el tiempo más tarde o más temprano acabará reemplazando esta tecnología por otra más nueva. No obstante, lo importante es que aunque la tecnología cambia, los conceptos permanecen durante más tiempo (placa base, memoria RAM, memoria caché, microprocesador...).

El alumno además de manejar el libro y el CD de recursos, deberá investigar, documentarse y ampliar conocimientos por sí mismo puesto que este libro solamente es el empujón en la salida de una carrera ciclista, luego el alumno tendrá que pedalear y recorrer muchos kilómetros solo.



Introducción a los equipos y sistemas informáticos

Objetivos del capítulo

- ✓ Aprenderás conceptos básicos sobre sistemas microinformáticos que te van a permitir tener una base de conocimiento suficiente para entender el resto de los capítulos.
- ✓ Conocerás más en profundidad el concepto de ordenador.
- ✓ Aprenderás a reconocer gran parte de los componentes electrónicos utilizados en la construcción de sistemas microinformáticos. Sabrás clasificarlos y cual es su funcionalidad.
- ✓ Aprenderás a conocer las partes básicas de un sistema microinformático, cómo están interconectadas y cómo funcionan conjuntamente.
- ✓ Conocerás qué es lo que ocurre paso a paso cuando se enciende el ordenador.
- ✓ Conocerás las partes internas y externas de un equipo informático.

1.1 CONCEPTOS IMPORTANTES DEL CAPÍTULO

Para entender mejor este capítulo lee y comprende los siguientes conceptos:

- **BOOT.** Es “Arranque” en inglés. Boot Loader entonces será el cargador de arranque, que es un pequeño programa que se encarga de cargar el sistema operativo en memoria.
- **DMA.** Direct Memory Access (Acceso Directo a Memoria). Muchos dispositivos hardware acceden directamente a memoria en vez de enviarle la información directamente al procesador. De esta forma se ahorra tiempo y el procesador no se ve tan cargado de trabajo.
- **DVD.** Digital Versatile Disk o Disco Versátil Digital. Disco con el que se comenzó a almacenar películas y actualmente se utiliza para múltiples propósitos.
- **HD o HDD.** Acrónimo de Hard Disk o Hard Disk Device. Son las siglas de disco duro.
- **HDMI.** High Definition Multimedia Interface (Interfaz multimedia de alta definición). Es una convención de audio y vídeo digital no cifrado que permite entre otros conectar el ordenador con la televisión proporcionando una calidad de imagen y sonido superiores a los de una conexión analógica.
- **IRQ.** Interrupt ReQuest (Petición de Interrupción). La provocan los periféricos cuando tienen que enviar información al procesador. Es su forma de avisarle que tienen algo que decirle.
- **Linux.** Linux es un conjunto de sistemas operativos los cuales tienen en común un mismo núcleo. Están basados en el Software Libre, lo que permite que se modifique, se mejore y se distribuya el código sin costo alguno. Lo que se suele instalar en los equipos es una distribución como Ubuntu, Suse, Fedora, Debian... Una distribución es una compilación en la que además del núcleo se incluyen paquetes o aplicaciones que pueden ser software libre o no.

- **Lector óptico.** Un lector óptico, también llamado CDROM, Regradora, Lector DVD... es un dispositivo que utiliza tecnología óptica para leer CD o DVD.
- **MP3.** MP3 es un sistema de compresión de audio. También se denominan MP3 a los reproductores de música con formato MP3.
- **Núcleo o kernel de un sistema operativo.** El kernel es la parte o software más importante de un sistema operativo. Realiza funciones básicas y generales del sistema operativo. En Linux muchas distribuciones comparten un mismo núcleo mientras que las aplicaciones o programas pueden variar de unas a otras según necesidades.
- **Periférico.** Un periférico es un dispositivo conectado a la CPU de un sistema informático. Se denominan periféricos a los ratones, teclados, impresoras, webcams...
- **Tableta digitalizadora.** Una tableta digitalizadora es un dispositivo híbrido entre un bolígrafo y un ratón. Utilizado por los diseñadores para dibujar de forma digital, también puede utilizarse como ratón. Consta de una especie de alfombrilla (tableta) que puede reconocer la posición del bolígrafo o puntero cuando pasa por encima.
- **Tasa de transferencia.** Es la cantidad de información por unidad de tiempo que se transfiere por un dispositivo.
- **SAI.** Sistema de Alimentación Ininterrumpida. Es un dispositivo que permite que siga funcionando un equipo cuando falla el suministro eléctrico. Actúa de manera similar a la pila de un portátil nada más que es un sistema que tiene más capacidad. Su capacidad se mide en Voltios-Amperios. Puede alimentar desde un solo equipo a muchos dependiendo de su capacidad. Lo más normal que se suele hacer en estos casos de fallo de suministro es programar el equipo para que se apague automáticamente y de forma normal evitando pérdida de datos y un futuro mal funcionamiento del mismo.
- **Semiconductor.** Un semiconductor es un material que bien puede comportarse como conductor o aislante dependiendo de la temperatura a la que se encuentre. El semiconductor más utilizado en circuitos electrónicos es el silicio.

- **Suite ofimática.** Una suite ofimática o paquete de ofimática es un conjunto de programas compatibles entre sí que proporcionan una solución a las necesidades ofimáticas de un usuario (procesador de texto, hoja de cálculo, gestor de diapositivas, base de datos...).
- **Volátil.** Volátil quiere decir que desaparece. Cuando el contenido de una memoria es volátil, éste desaparece una vez que se le deja de suministrar energía a la memoria.

1.2 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS

1.2.1 CONCEPTOS DE SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS

Diferencia entre hardware y software

Digamos que el hardware es el conjunto de elementos electrónicos cuyo objetivo es realizar la función para la que han sido fabricados de la manera más eficiente y más rápida.

Por el contrario, el software no son componentes físicos sino que son las órdenes, programas, instrucciones... que hacen que los componentes físicos o el hardware realicen las tareas que se precisen.



Recuerda

El hardware son los elementos tangibles (que se pueden tocar) de un sistema microinformático mientras que el software son los elementos intangibles del mismo (no se pueden tocar).

Qué es un programa

Un programa es una serie de órdenes o instrucciones ordenadas con una finalidad concreta que realizan una función determinada.



EJEMPLO 1.1

PROGRAMA HOLAMUNDO

```

/**Código:Programa Holamundo****
/* Programa holamundo.c */
#include <stdio.h>
main()
{
printf("Hola Mundo");
}

```

El texto anterior representa un ejemplo de lo que sería un programa. Se compone de 6 líneas que se van a comentar a continuación:

```
/* Programa holamundo.c */
```

Esta línea no realiza ninguna función, sólo dice cuál es el nombre del programa.

```
#include <stdio.h>
```

Esta línea es necesaria si se va a sacar algo por pantalla.

```
main ()
```

Esta línea indica que esto es lo primero que va a ejecutar el programa (lo contenido entre { y }).

```
{
printf ("Hola Mundo");
```

Esta línea muestra las palabras Hola Mundo por pantalla.

```
}
```

En resumen, este programa mostrará las palabras Hola Mundo por pantalla.

Qué es una aplicación informática

Existen muchas aplicaciones informáticas, cada una con una finalidad diferente, pero lo que une a todas ellas es que facilitan al usuario el realizar una tarea concreta. Una aplicación informática puede constar de uno o varios programas. En el caso de que sean varios programas se suele llamar suite o paquete integrado como por ejemplo la suite ofimática de Openoffice. Estos programas tendrán que tener un nexo de unión o almacén común, y los datos generados con un programa podrán ser tratados con otro de la misma suite sin problema alguno de compatibilidad

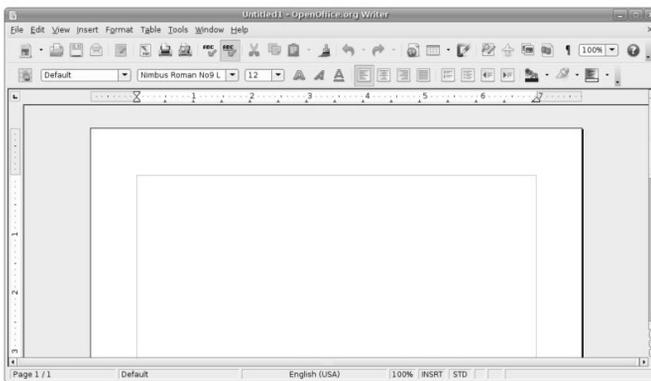


Figura 1.1. Openoffice Writer

A diferencia del sistema operativo que también es un software, una aplicación informática no está tan en contacto con el hardware del equipo sino más en contacto con el usuario que es el destinatario de la misma.

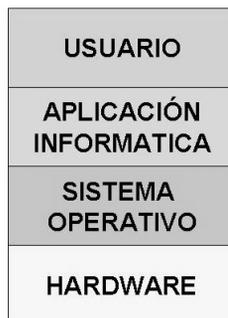


Figura 1.2. Esquema de bloques de un sistema informático

Existen multitud de aplicaciones informáticas que automatizan o ayudan a la realización de ciertas tareas como, por ejemplo:

- ✓ Las bases de datos
- ✓ Hojas de cálculo
- ✓ Procesadores de texto
- ✓ Programas de contabilidad
- ✓ Programas de diseño gráfico
- ✓ Programa de facturación
- ✓ Multimedia
- ✓ Presentaciones
- ✓ Correo electrónico

¿Qué es un sistema operativo?

Un sistema operativo es un software o conjunto de programas que hacen que los programas de usuario funcionen en un hardware determinado. Es decir, es el nexo de unión entre los programas de usuario o aplicaciones informáticas y el hardware. Actualmente hay dos tendencias en sistemas operativos de equipos microinformáticos, una es la de los sistemas operativos de Microsoft (7, XP, Vista, 2003...) y la del software libre o Linux. Esta última tendencia ha ido recortando terreno a Microsoft e incluso actualmente le lleva la delantera en ciertas cuestiones sobre todo relacionadas con el rendimiento.



Figura 1.3. Distribuciones Linux

¿Qué es un sistema informático?

Un sistema informático son todos aquellos elementos que son necesarios para procesar información y realizar una función determinada. Estos elementos físicos serán el hardware del sistema informático (teclado, pantalla, ratón, torre, impresora...) y para procesar la información necesitaremos el software (sistema operativo y programas).



Figura 1.4. Partes de un sistema informático

También podríamos añadir al sistema informático las personas o recursos humanos que sin las órdenes de ellos el sistema no realizaría ninguna función.

¿Qué es el firmware?

El firmware es el software que contiene el hardware. Aunque parezca un trabalenguas vamos a explicarlo un poco más. Muchos componentes electrónicos como teléfonos móviles, reproductores MP3, lectores ópticos, reproductores DVD... tienen dentro de ellos un software específico que hace que el hardware funcione eficientemente.

En el caso de un reproductor MP3, como ya sabrás la música viene *comprimida*, es decir, para que en un solo CD-ROM se puedan meter hasta 11 álbumes de música las canciones tienen que ocupar menos espacio. El reproductor entonces deberá tener algún programa para descomprimir o devolver las canciones a su estado original para poder ser reproducidas correctamente. A este programa o software lo llamaremos firmware. En muchos componentes electrónicos el firmware puede actualizarse y de esa forma mejorar en eficiencia, seguridad...

1.2.2 EL EQUIPO MICROINFORMÁTICO

Esquema de bloques de un ordenador



Figura 1.5. Esquema de bloques de un ordenador

Tradicionalmente un ordenador o sistema informático ha estado formado por unos periféricos de entrada (normalmente teclado y ratón) que suministran datos e información a la unidad central de proceso. La función de la unidad central de proceso es procesar la información y órdenes que va recibiendo y enviarlas a los periféricos de salida (normalmente la pantalla, aunque puede ser la impresora).

El flujo de información siempre es el mismo. Es parecido también al esquema de bloques de una vídeoconsola. La vídeoconsola tiene una serie de periféricos de entrada como volantes, mandos (con infrarrojos, cables...), guitarras, esterillas sensibles a la presión... Esta información es procesada por la consola teniendo en cuenta el estado del juego y enviará información a los periféricos de salida como pueden ser la televisión, altavoces...

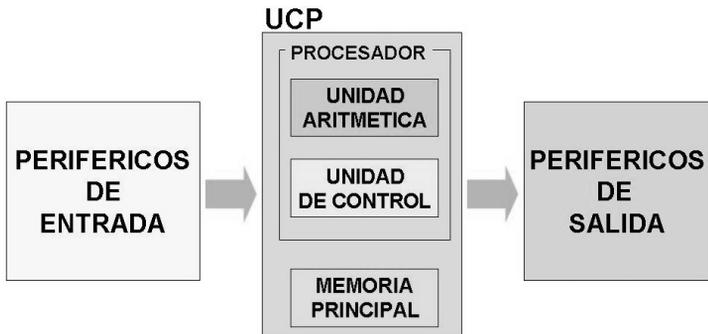


Figura 1.6. Esquema de bloques de un ordenador detallado

La UCP (Unidad Central de Proceso) o en inglés CPU (Central Process Unit) está formada a su vez por un procesador y una memoria. El procesador, como su nombre indica, procesará la información que recibe de los periféricos de entrada y para ello necesitará la memoria principal donde albergará los programas (juegos en caso de la videoconsola) y toda la información relativa a los mismos y los necesarios para el funcionamiento del propio sistema.

Con el paso de los años las necesidades de velocidad y de capacidad de almacenamiento han subido mucho. Actualmente se demandan procesadores muy veloces y memorias de alta capacidad.



Figura 1.7. Esquema básico de un procesador

El procesador puede dividirse a su vez en unidad aritmética y unidad de control. El verdadero cerebro del sistema reside en la unidad de control mientras que la unidad aritmética se dedica a hacer operaciones aritméticas y lógicas que por otra parte son de suma importancia para el sistema. Estos componentes están sumamente especializados y son muy complejos de tal manera que los actuales microprocesadores tienen más de 800 millones de transistores.

La memoria. Funciones, tipos y características

Clasificaremos las memorias en dos tipos:

- Almacenamiento masivo (discos duros, memorias flash...)
- Memoria interna (RAM, ROM...)



Figura 1.8. Imagen interna de un disco duro

Las *memorias de almacenamiento* masivo tienen unas características diferentes a la memoria RAM:

- ✓ Son **más lentas**. En ocasiones tienen elementos mecánicos como los discos duros lo que implica más lentitud.
- ✓ **No son volátiles**. La información persiste en ellas cuando no son alimentadas por corriente eléctrica (con el ordenador apagado).



¿Quieres aprender más sobre las memorias de almacenamiento masivo?

En el apartado 3.2 del capítulo 3 tienes mucha información relativa a los discos duros. También en el apartado 3.4.2 podrás encontrar información sobre las unidades SSD que son los discos duros del futuro.



Figura 1.9. 512 Mb de RAM DDR

Las *memorias internas* se denominan así porque se encuentran dentro de la caja del ordenador. Comprenden las memorias:

- **ROM.** Read Only Memory (memorias de solo lectura – no pueden ser escritas).
- **RAM.** Random Access Memory (memorias de acceso aleatorio, la RAM convencional). Para que se ejecute un programa éste tiene que estar en la memoria central o RAM, de ahí la importancia que tiene ésta en el procesamiento de la información. En la RAM se ubicarán los programas y los datos a procesar.

La memoria central o memoria RAM está formada por unas celdillas (biestables) que almacenan información en formato binario (ceros y unos). Cada celdilla puede contener un cero o un uno. Esta información (0 o 1) recibe el nombre de BIT. Las celdillas por así decirlo actúan como un pequeño condensador, almacenan o no energía. La presencia de energía se traduce como un uno lógico (1) y la ausencia de energía como un cero lógico (0).

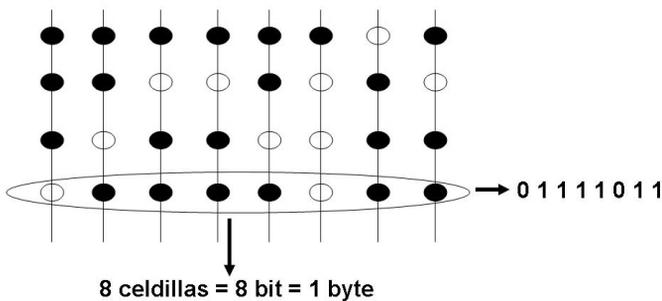


Figura 1.10. Celdillas en la memoria central

Estas celdillas cuando pasa un tiempo determinado se van descargando, con lo cual se va perdiendo la información que almacenan. Para que no se pierda definitivamente se **refresca la memoria**.

Cuando se ejecuta un programa como un procesador de textos, el sistema recuperará el programa de la memoria secundaria o externa y lo ubicará en la memoria central o RAM para poder ejecutarlo.



¿Quieres aprender más sobre la memoria RAM?

En el apartado 2.7 del capítulo 2 tienes bastante información sobre la memoria RAM.

La memoria caché

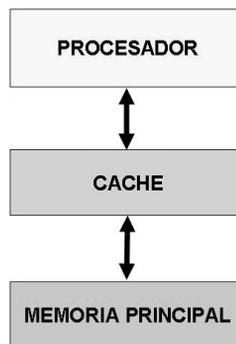


Figura 1.11. Ubicación de la memoria caché

Esta memoria está situada entre el procesador y la memoria central. Se puede considerar como un tipo de memoria interna. Sus características son las siguientes:

- ✓ Agiliza los cálculos de los programas
- ✓ Más cara
- ✓ Más rápida

Tipos de memoria RAM:

Vamos a ver los diferentes tipos de memoria RAM de más antiguo a más nuevo:

- **DRAM.** Dynamic RAM (RAM dinámica). Tiene una gran capacidad de almacenamiento y para que no se pierda la información que contiene se refresca por cada ciclo de reloj.
- **SRAM.** Static RAM (RAM estática). Esta memoria tiene la característica de que no necesita refresco. Es bastante más rápida que la DRAM pero tiene un precio más elevado.
- **SDR o SDRAM.** Single Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory (memoria RAM dinámica de acceso síncrono de tasa de datos simple). Como su nombre indica está sincronizada con el reloj de la CPU. Auna las ventajas de las dos anteriores, gran capacidad y muy veloz. Tiene que refrescarse para no perder la información.
- **DDRAM.** Double Data Rate RAM. (Memoria RAM con doble tasa de transferencia). La ventaja de estas memorias es que utilizan memorias SDRAM pero pueden enviar información simultáneamente por dos canales distintos en cada ciclo de reloj. La complejidad de esta memoria es mayor pero la velocidad es el doble que una memoria SDRAM. Son las memorias actualmente utilizadas por los equipos informáticos.

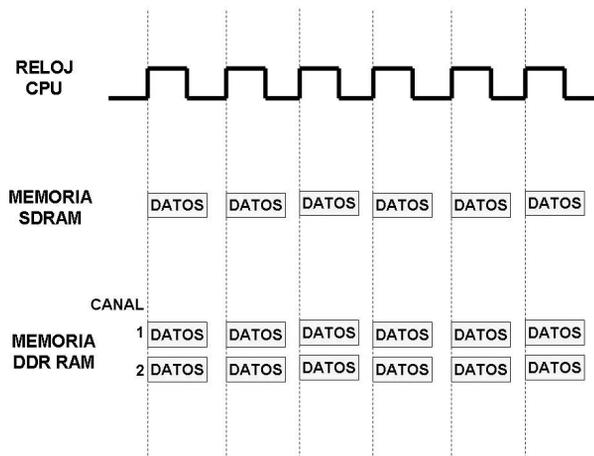


Figura 1.12. Diferencias entre SDRAM y DDR RAM

La memoria ROM

ROM Read Only Memory (memoria de solo lectura). Normalmente las ROM se utilizan en equipos informáticos para albergar la BIOS. La BIOS son un conjunto de rutinas o programas que realizan funciones sobre el hardware a muy bajo nivel.

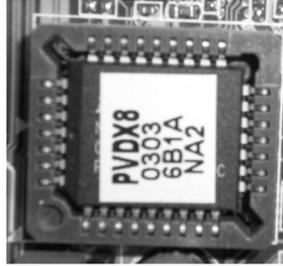


Figura 1.13. BIOS de una placa base

Las BIOS en los equipos informáticos están implementadas en un chip que se aloja en la placa base. Las ROM han ido evolucionando con el paso del tiempo y tras las ROM aparecieron las PROM (Programable Read Only Memory) que eran ROMs pero de tipo programable, se podían programar mientras que las ROM normales venían ya programadas de fábrica. Por último aparecieron las EEPROM (Electrically Erasable Read Only Memory) que son memorias ROM que se pueden borrar y volver a programar con lo cual tienen la ventaja de que pueden ser reescritas.

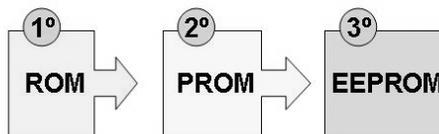


Figura 1.14. Evolución de las ROM

Unidades de entrada/salida y buses

La unidad de entrada salida es el elemento de la placa base que permite interactuar el equipo con elementos como el disco duro, CD-ROM... Todos estos elementos: disco duro, CD-ROM, unidades externas de almacenamiento... están interconectados a la CPU mediante buses. El bus es el elemento hardware de

comunicación de los sistemas informáticos. Los buses se componen de varias líneas metálicas por las cuales se transmiten datos. Hay buses de muchos tipos, las siguientes imágenes corresponden a distintos buses:



Figura 1.15. Cable bus IDE. (Utilizado para conectar placa base y lector óptico o HD)



Figura 1.16. Cable bus SATA. (Utilizado para conectar placa base y HD/Unidad óptica en equipos recientes. Sustituye al cable IDE)

La capacidad de un bus dependerá del número de líneas (anchura) y de la velocidad con la que los datos fluyan por las mismas. Es igual que las carreteras, pasarán más coches por una carretera mientras tenga más carriles y los coches puedan circular más rápido.

Los periféricos



Figura 1.17. Ratón



Figura 1.18. Tableta digitalizadora

Los periféricos son todos aquellos componentes electrónicos que interactúan con el ordenador. Hoy en día hay muchos periféricos o dispositivos electrónicos que se pueden conectar a un ordenador como cámaras fotográficas, cámaras de vídeo, impresoras, ratones, teclados, pantallas, altavoces, tabletas digitalizadoras, webcams...

Los periféricos se conectan a los equipos informáticos a través de puertos y es la unidad de entrada/salida situada en la placa base la que se encarga de la gestión de los mismos.



Figura 1.19. USB Tipo A (macho)



Figura 1.20. MiniUSB (macho)



Figura 1.21. USB Tipo B (macho)

Los puertos más comunes son los USB aunque también hay otros puertos que se están utilizando cada vez más como el FireWire, HDMI...

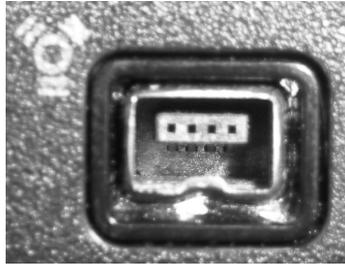


Figura 1.22. Conector Firewire (hembra)

En la figura anterior se puede observar el conector Firewire hembra. El puerto Firewire suele venir identificado en los puertos hembra con el siguiente símbolo:



Figura 1.23. Logo Firewire



¿Quieres aprender más sobre los periféricos?

El capítulo 4 está dedicado completamente a los periféricos. En ese capítulo estudiarás desde los periféricos más comunes como el ratón y el teclado hasta los proyectores, escáner, impresoras, tarjetas de sonido...

¿Qué es un driver?

Muchos periféricos de entrada/salida, sobre todo los más complejos, necesitan de algún tipo de software que permita al sistema operativo trabajar con el dispositivo. Esto es así porque cada dispositivo funciona de una manera determinada y el sistema operativo no tiene por qué saber como funcionan todos. Si fuese así, un sistema operativo ocuparía cientos de discos y nada más instalar el sistema operativo el sistema no tendría apenas espacio en disco para programas de usuario.



Figura 1.24. CD de Drivers de un periférico

Muchos periféricos como impresoras, Webcams, cámaras digitales y demás suelen traer consigo un disco con los drivers. Los drivers o controladores son unos programas que permiten al sistema operativo trabajar y reconocer el dispositivo. Sin ellos simplemente no puede establecerse una comunicación efectiva entre el sistema informático y el dispositivo.

1.3 COMPONENTES ELECTRÓNICOS

Cuando observamos algún componente de un ordenador como una placa base, una tarjeta de sonido, una tarjeta de red..., podemos observar una serie de componentes interconectados unos con otros. Dichos componentes se pueden clasificar en componentes activos y componentes pasivos.



Importante

Los componentes electrónicos están formados por componentes activos y pasivos interconectados unos con otros.

Los componentes pasivos se han utilizado toda la vida en electricidad como fusibles, cables, interruptores, condensadores...

Los componentes activos aparecieron en una primera generación con las válvulas que permitieron crear aparatos electrónicos como la televisión y la radio. Posteriormente aparecieron los semiconductores que constituyen la base de los circuitos integrados. En la actualidad, los microprocesadores que son los componentes más complejos están formados a partir de circuitos integrados.

En la siguiente tabla se clasifican parte de los componentes activos y pasivos más comunes en sistemas microinformáticos:

Tabla 1.1. Componentes electrónicos pasivos y activos

| Componentes pasivos | Componentes activos |
|---------------------|----------------------|
| Resistencia | Pila |
| Condensador | Transistor |
| Fusible | Diodo |
| Transformador | Circuitos integrados |
| Interruptor | Microprocesador |
| Cable | - |

1.3.1 COMPONENTES PASIVOS

La resistencia

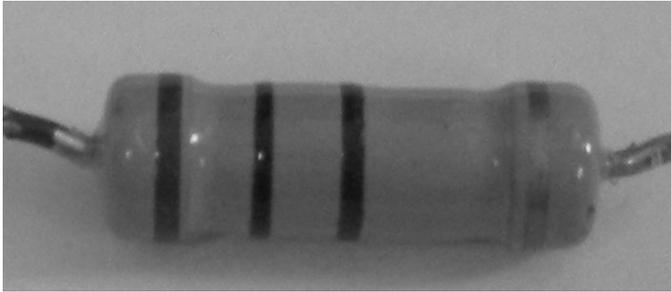


Figura 1.25. Resistencia

La función de una resistencia dentro de un circuito electrónico es consumir potencia. Las resistencias pueden estar fabricadas con distintos materiales (vidrio, carbón, película metálica...) y, dependiendo de las características del material, su resistencia será diferente. También la resistencia depende del largo, área transversal, densidad y la resistividad (éste es un parámetro propio de cada material) de la misma.

Las resistencias se miden en Ohmios (gracias al físico alemán Georg Simon Ohm) y se denotan por la letra griega Omega Ω .

Los símbolos utilizados para representar las resistencias son los siguientes:

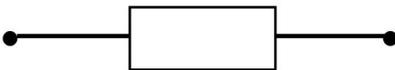


Figura 1.26. Símbolo de la resistencia



Figura 1.27. Símbolo de la resistencia

Para saber qué valor tiene la resistencia éstas vienen con un código marcado con colores. En las resistencias más grandes, dado que tienen una mayor superficie, el valor del resistor puede ir marcado directamente en el cuerpo de la resistencia.