

GUIA PRACTICA PARA
EL CONOCIMIENTO DE

LOS ORDENADORES DE GESTION



Mark Garetz



Mark Garetz

**GUIA PRACTICA PARA
EL CONOCIMIENTO DE
LOS ORDENADORES
DE GESTION**



EDICIONES AURA
Córcega, 513
08025 Barcelona

© Dilithium Press. New York, 1985

© EDICIONES AURA. Barcelona, 1986

Traducción: Juan Antonio Morey

ISBN: 84-214-0326-5

Depósito legal: B. 15.670 - 1986

Impresión: SIDOGRAF, S.A.

Avda. Gran Vía, 11 - L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

Impreso en España - *Printed in Spain*

Introducción

¡Bienvenido al primer libro que le descifrá el misterio acerca de los ordenadores! Le explicaremos en el lenguaje simple de cada día, todo lo que se refiere a los ordenadores. No le aburriremos o confundiremos con un montón de información que carece de sentido y que es usada sólo por aquello que diseñan o construyen ordenadores. Vamos a contarle solamente aquello que usted necesita saber y nada más. Este libro es para usted; la persona que está pensando comprarse o se acaba de comprar un sistema de ordenador para ¡mandarle hacer algunos trabajos! Usted no quiere un ordenador para jugar con él, usted lo quiere para incrementar su productividad. Pero la idea de comprar un ordenador para su oficina o de hacer una visita a la tienda de ordenadores le asusta.

Aquí es donde este libro entra en acción, develando el misterio de los ordenadores y dando una definición de las a veces confusas «buzzwords» que usted encontrará, este libro le permitirá tomar una decisión de compra mucho más inteligente: usted se sentirá mucho más seguro. Esperamos que lea este libro antes de comprar el ordenador; si no es así, de todas maneras aprenderá muchísimo de este libro. Si descubre que ha hecho una mala elección en la compra de su primer ordenador, estará al tanto para la próxima vez.

Los ordenadores no son mágicos, pero a menudo lo parecen. Comprimiendo horas de trabajo humano en segundos de tiempo de ordenador, esta herramienta universal incrementa la productividad, perfeccionan operaciones y expeditan el trabajo administrativo. Los ordenadores no debieran intimidar a nadie. En lo más profundo de sus pequeños corazones de silicona, realmente se cuidan de resolver los problemas a los humanos. Hacia el final de este libro usted se sentirá muy amistoso hacia los ordenadores.

Acerca de este libro

Este libro está dividido en cinco secciones. En las cuatro primeras secciones, vamos a explicarle el sistema de ordenador. Observe que usamos la frase «sistema de ordenador» en vez de usar simplemente ordenador. Esto se debe a que la estructura de algunos ordenadores está constituida de algo más que el ordenador básico. Para poder realizar todo tipo de trabajo, éstos toman muchos tipos de accesorios, y de esto también le vamos a hablar. Nuestras explicaciones serán dadas pensando en su actual adquisición de un sistema de ordenador. Al final de las primeras cuatro secciones, resumiremos lo que ha aprendido y le daremos algunas indicaciones de qué hacer cuando se dirija a la tienda a comprar un ordenador.

La última sección de este libro es un glosario que contiene definiciones de palabras y frases que irán apareciendo en el resto del libro. Esto no quiere decir que no vayamos a explicar estos nuevos términos a medida que vayan apareciendo, pero el glosario servirá como una pequeña referencia en caso de que olvide el significado de algo. Cuando una nueva frase o palabra sea mencionada por primera vez en este libro, será impresa en negrita como ésta: **buzzword**.

Probablemente habrá escuchado muchas veces el término «buzzword». Se refiere a una palabra que tiene un significado un poco místico, al menos en lo que concierne a la gente de informática. Buzzword realmente no tiene ningún significado especial más que el usado para abreviar algo complejo, tal como la jergonza en cualquier otro campo.

Antes de que hayamos comenzado. ¿Qué puede hacer el ordenador por mi?

Desde que usted está leyendo este libro, alguien o algo ha puesto una noción en su cabeza de lo provechoso que podría ser un pequeño ordenador en la oficina o lugar de trabajo. Pero no está seguro de qué es exactamente lo que estas maravillas pueden hacer por usted.

¿Qué diría si le contáramos que un pequeño ordenador de gestión podría escribir informes, ser un perfecto mecanógrafo, verificar su ortografía, perfeccionar los planes de la empresa, simplificar su contabilidad, mantenerle al tanto de la gran cantidad de información acerca de sus clientes e instantáneamente buscar entre ésta y recuperar algún dato, manejar el inventario, imprimir sus facturas, procesar una lista de direcciones y dejarle bombardear «marcianistas» al otro lado de la galaxia (en su tiempo libre, por supuesto)? ¿Cree que podría hacer uso de alguna de estas posibilidades? Nosotros también creemos que podría.

Realmente, la cosa se reduce a lo siguiente: los ordenadores están intentando hacer su trabajo (por lo tanto, su vida) más fácil. Haciendo esto, usted podrá terminar más trabajos en la misma cantidad de tiempo.

¿NO LE IMPORTARÍA SER UN POQUITO MÁS ESPECÍFICO?

De ninguna manera. Probablemente le gustaría conocer un poco más en detalle qué clase de cosas puede hacer el ordenador por usted.

Primero que nada, nosotros dijimos que el ordenador podría hacer fácil la escritura para usted. Imagínese siendo capaz de escribir correspondencia

en una pantalla de televisión. Cuando escribe, las frases y párrafos aparecen en la pantalla. ¿Comete un error? Pulsa una simple tecla y letra, palabra, frase o aún más, un bloque entero de texto desaparece. ¿Quiere mover un párrafo de lugar? Pulse unas teclas más y reorganice completamente su texto. ¿Quiere más bien doble espacio? Pulse otra tecla y todo lo que haya escrito es mágicamente transformado a doble espaciado. También puede cambiar los márgenes fácilmente.

¿Acabó de escribir la carta? ¿Quiere verificar la ortografía y la gramática? Pulse otra tecla y en un instante verá todas las palabras con errores de ortografía y los posibles errores gramaticales. Pulse algunas teclas más y corríjalos todos.

¿Es hora de poner la carta en el papel? Pulse otra tecla y será escrita muchas veces más rápida que el mejor mecanógrafo y sin un solo error. ¿No le gusta cómo suena una frase al final de todo? Aprete algunas teclas más y podrá cambiarlo y volverlo a imprimir todo de nuevo.

Esto suena como magia y brujería, pero no es así. Ésta es una de las tareas simples que esta pequeña maravilla puede efectuar. Se llama **procesador de textos**. Si usted piensa un poco en esto, todo lo que acabamos de describir tiene que ver con el proceso de las palabras. El procesador de textos puede con toda seguridad hacer su vida (o la de su secretaria) muchísimo más fácil.

¿Le gustaría construir un modelo financiero de su empresa (o departamento) en el cual muchas cifras y cálculos están todos interrelacionados? Usted cambia un número y todo el resto puede ser afectado. Si trata de hacer esto sobre el papel, le podría llevar horas, incluso días, el tratar de hacer algunas combinaciones. Pero el ordenador puede ejecutar cientos de complejas operaciones y mostrar el resultado en un abrir y cerrar de ojos. Ahora usted puede jugar al juego de «Qué pasa si», el cual le permitirá transformar complicados cálculos en operaciones de uso diario. Por ejemplo: ¿Qué pasa si sus ventas disminuyen un 10% en los próximos seis meses mientras sus gastos aumentan un 8% y los sueldos se mantienen constantes? ¿Podría usted aún obtener beneficios? ¿Qué pasa si se excede en un 35% del presupuesto para desarrollar un nuevo producto? ¿Podría seguir cargando 195 pesetas por cada uno? ¿Qué pasa si reduce los márgenes de ventas? ¿Gastar un poco más en publicidad?

¿No le suena esto como algo que usted podría usar? Este tipo de operaciones se llama modelo financiero y es uno de los usos más populares para los pequeños ordenadores de gestión.

Uno de los principales propósitos del ordenador en las empresas ha sido siempre ayudar a la contabilidad, facturación e inventarios. Usted ha visto por largo tiempo que el extracto de su cuenta corriente, el de sus tarjetas de crédito y comunicaciones del banco han sido calculadas e impresas por ordenador. Las grandes instituciones los han estado usando casi desde que el ordenador se inventó. Ahora usted puede permitirse usar pequeños ordenadores de gestión para ejecutar los mismos trabajos para usted mismo.

Imagínese que usted sea capaz de conocer instantáneamente qué artículos tiene en stock, cuánto le costó cada artículo y cuánto vende de cada uno. O ser recordado automáticamente cuándo hay que hacer un nuevo pedido de un artículo específico. Usted puede valorar su inventario en un instante. El ordenador puede también ser su caja registradora. Esta función de control de inventario es otro de los muchos usos de los pequeños ordenadores de gestión.

Cuando usted recibe un pedido de un artículo, el pedido puede ser entrado directamente en el ordenador. El nivel de stocks puede ser comprobado instantáneamente y, si el artículo se puede servir, una factura y un albarán pueden ser impresos y el stock puede ser rebajado inmediatamente de forma automática. Si no hay stock de un artículo, un pedido de reposición es impreso. Cuando el artículo, un pedido de reposición es impreso. Cuando el artículo llega, el ordenador repone el stock y los pedidos que estaban pendientes son servidos. Mientras tanto, toda la información acerca de la transacción (y de todas las otras) ha sido guardada y archivada por el ordenador. El ordenador almacena el nombre y dirección del cliente, el artículo que compró, el importe de la compra, el número de la factura, etc.

Suponga que llega un artículo nuevo y que puede ser de interés para alguno de sus clientes que compraron artículos similares en el pasado. Aún más, suponga que este nuevo artículo es un poco caro. Usted le podría preguntar al ordenador y que le imprimiera una lista de todos los clientes que han comprado artículos similares en los últimos seis meses, gastado un promedio de cinco mil pesetas o más por pedido y viva en su ciudad. El ordenador cumplirá sus deseos inmediatamente. También le podría haber pedido fácilmente que le dijera cuánto vendió el mes pasado o el año pasado, de un artículo en particular.

Una vez que tiene esta amplia base de datos, usted puede clasificarlos y recuperar uno o todos según se quiera. Probablemente usted puede pensar en muchos usos diferentes de los pequeños ordenadores de gestión.

Finalmente a usted le gustaría relajarse y comandar una nave espacial a

través de las galaxias y para eso usa las horas de la comida (¡y espero que los Klingons no se lo coman a usted!).

Con un ordenador de gestión, todas estas maravillas están en la punta de sus dedos.

¿PUEDE SER MUY COMPLICADO PARA MÍ USARLO?

De ninguna manera. Usted no tiene que ser un entendido en ordenadores para hacer que un pequeño ordenador de gestión ejecute sus mandatos. De hecho, los ordenadores son ahora mucho más fácil de usar y simples de manejar que antes. Muchas tareas de hecho le ayudan a usarlo. ¿Se olvidó lo que sigue? Pulsar una tecla le puede dar un poco de ayuda. ¿No es suficiente? Otra tecla y más ayuda le aparecerá. ¿Aún no es suficiente? Unas pocas teclas más y habrá recibido un curso completo acerca de lo que quiere. Con un poco de práctica, cualquiera (¡incluido usted!) puede usar un pequeño ordenador.

UN MITO ACERCA DE LOS PEQUEÑOS ORDENADORES DE GESTIÓN

El mito más grande acerca de los ordenadores es que reemplazan a las personas. Nunca sucede. Lo que sucede es que las personas que usan el ordenador hacen más trabajos, más eficientemente y mejor que antes. Esto significa que las personas pueden llevar más trabajos, no menos, pero el trabajo es ahora más fácil. No compre un ordenador porque piensa que puede reemplazar a su contador. Lo que sucederá será esto: su contador llevará dos veces más cuentas. Su contador necesitará llevar el doble de cuentas porque todas sus operaciones serán ejecutadas más eficientemente y darán mucho más actividad a su empresa.

El uso del ordenador induce al crecimiento, porque los trabajos bien hechos tienden a crecer.

Ahora que usted está convencido de que necesita un pequeño ordenador de gestión, está preparado para aprender todo acerca de lo que hacen y de esta manera podrá tomar una decisión inteligente acerca de la clase de ordenador que usted necesita.

Sección 1

El sistema de ordenador básico

Capítulo 1

¿Qué es un sistema ordenador?

Hay una gran confusión acerca de la diferencia que hay entre un ordenador y un sistema ordenador. El ordenador es más bien sólo el cerebro del equipo. Él solamente calcula. Él no le puede decir nada a usted acerca de lo que está haciendo y usted tampoco puede decirle lo que tiene que hacer. ¿Cuán bueno es un ordenador entonces? No mucho. Por eso es que usted necesita un sistema ordenador para hacer sus trabajos.

El sistema ordenador comienza con el ordenador básico y combina éste con otras unidades las cuales le permiten conversar con usted y viceversa. Es como una especie de equipo estereofónico. Si sólo tiene el amplificador, podría encenderlo pero no escucharía nada hasta que no le añadiera los altavoces, aún así usted no escucharía nada hasta añadirle el tocadiscos o una platina. Mucha gente piensa que el ordenador y el sistema ordenador son una misma cosa; la gente dice «ordenador» cuando quiere decir «sistema ordenador». Usted probablemente encontrará estos dos términos intercambiados a lo largo de este libro, principalmente porque es más fácil decir «ordenador» en vez de «sistema ordenador».

¿Entonces, qué constituye un sistema ordenador? Tal como el mejor equipo estereofónico, combina los diferentes componentes (amplificador, tocadisco, altavoces, etc.) dentro de un sistema bien integrado, el mejor sistema ordenador también está compuesto de componentes individuales. El sistema ordenador incluye:

- **Hardware**, que es la máquina en sí mismo;
- **Software**, que son las instrucciones que le dicen a la máquina cómo

tiene que ejecutar un trabajo en particular, tal como contabilidad o el tratamiento de textos;

— **Unidades de entrada y salida**, que le permiten al ordenador comunicarse con el operador o con otros ordenadores; y lo más importante,

— **Usted**, la persona que después de un poco de práctica y pasar unas horas con el manual de instrucciones, puede hacer que todo el sistema cobre vida y ejecutar sus mandatos.

Es importante recordar que el sistema ordenador debe contener estos cuatro elementos para que funcione correctamente.

¿CÓMO FUNCIONAN UNAS CON OTRAS LAS PARTES DE UN SISTEMA ORDENADOR?

Las diferentes partes de un sistema ordenador trabajan juntas para ejecutar tareas de forma parecida como las diferentes partes del ser humano trabajan juntas para ejecutar tareas. Los humanos usamos nuestros cinco sentidos (algunos usan seis) para recoger información de nuestro alrededor; el cerebro procesa esta información comparándola con experiencias parecidas archivadas en nuestra memoria y dirige al cuerpo a tomar una acción apropiada basada en esta nueva información sensorial y nuestra experiencia previa. Por ejemplo, si está cocinando un apetitoso solomillo y repentinamente usted huele el humo, esto es un **input** para el cerebro (su nariz es el dispositivo de entrada). El cerebro entonces busca más información. Si el solomillo se está quemando y es la causa del humo, su programa del cerebro le recordará que el solomillo quemado nunca ha tenido buen sabor en el pasado, y tampoco lo tendrá en esta oportunidad. Entonces el cerebro dirige un dispositivo de salida —en este caso su mano— para quitar el solomillo de la cocina. Si el solomillo no se estuviera quemando, su cerebro dirigiría su cuerpo a seguir buscando el motivo del humo. Si el sillón se está quemando, el programa del cerebro le ordenaría correr a buscar el extintor de fuego, el cual, afortunadamente, el programa del cerebro sabe cómo hacerlo funcionar.

Los ordenadores funcionan de forma similar. Ellos tienen dispositivos de entrada (como por ej.: un teclado) que le permite meter información dentro del ordenador, el «cerebro» o **unidad central de proceso** (llamada **UCP** para abreviar), un programa o programas (también conocido como software) que le dice qué es lo que tiene que hacer con la información que recibe desde

los dispositivos de entrada, y finalmente, los dispositivos de salida (por ej.: la TV como pantalla) que le permite al ordenador comunicarse con usted. Estos diferentes dispositivos de entrada y salida (dispositivos de E/S para abreviar) son llamados **periféricos**, que no es más que un término caprichoso para «accesorio».

Es suficiente para conceptos generales. Ahora vamos a ser un poco más específicos y ver cómo estos diversos componentes de ordenador trabajan juntos.

EL ARMAZÓN PRINCIPAL

El armazón principal es el cerebro del sistema ordenador. Toma éste su nombre porque de hecho es un armazón, generalmente construido de metal que almacena las funciones principales del sistema ordenador. El término está realmente influenciado desde los días cuando muchos sistemas ordenadores ocupaban el espacio de varias habitaciones y que realmente era armazón principal, y varios armazones secundarios. Con la actual brujería moderna de silicón, se usa generalmente un armazón, pero de todas maneras es aún llamado armazón principal.

El armazón principal contiene el cerebro del equipo y más, como el cerebro humano, hay diversas partes que constituyen este cerebro. Cada parte es un completo circuito electrónico cuyos componentes están montados en tablero de circuitos (vea figura 1.1).

Este tablero de circuitos contiene un montón de partes electrónicas. La parte más común se llama **circuito integrado** (CI para abreviar); en la figura 1.2 se muestra un ejemplo. Cada CI ejecuta una función específica dentro del tablero de circuitos (unas más complejas que otras) y el típico ordenador de gestión tendrá docenas o incluso cientos de circuitos integrados.

El tablero de circuitos proporciona una superficie de montaje fija para los CI y también proporciona conexiones eléctricas (llamadas **traces**) que conectan los CI entre ellos. Generalmente, cada tablero de circuitos ejecuta trabajos específicos dentro del armazón principal y dependiendo de los trabajos que un determinado ordenador realice, podría tener desde una a muchas docenas de estos tableros de circuitos. Típicamente, tendrán tableros de circuitos separados para:

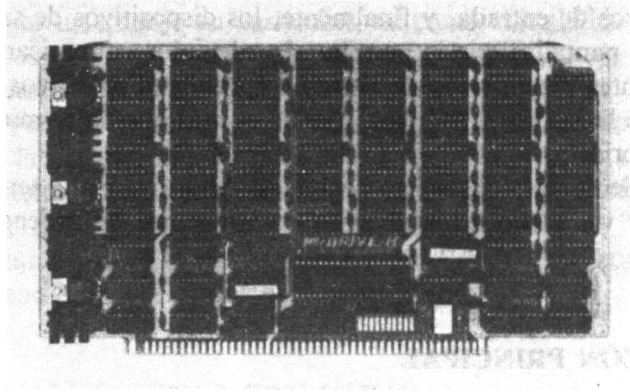


Figura 1.1 - Un tablero de circuito.
Cortesía de CompuPro.

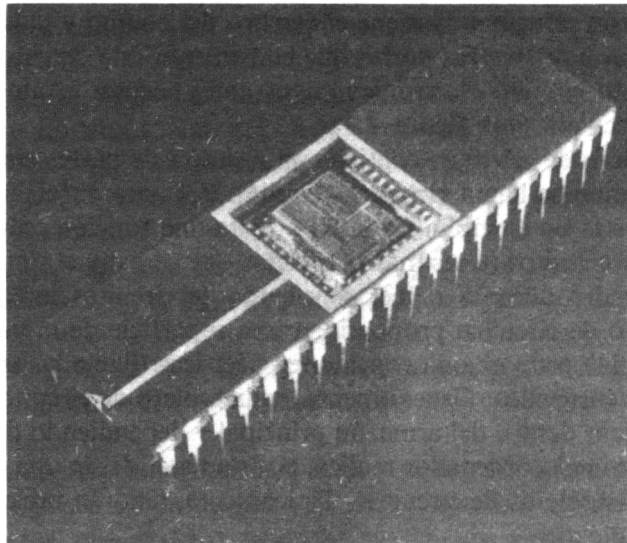


Figura 1.2 - Un circuito integrado.
Cortesía de Intel Corporation.

- **Unidad central de proceso**, la cual ejecuta cálculos y varias operaciones lógicas;
- **Memoria**, la cual es usada para archivar los programas y la información que el ordenador necesita para operar;
- **Circuitos de Entrada/Salida o E/S**, los cuales le permiten al ordenador comunicarse con las diferentes unidades de E/S;
- **Tablero de funciones especiales**, los cuales ayudan al ordenador a completar trabajos más rápidamente o más eficientemente y también a ejecutar aquellas tareas que no son propias de ninguna categoría en general (tal como dar la hora); y
- **Fuente de tensión**, la cual es la fuente de energía del ordenador.

Éstas son todas las piezas que configuran el cerebro del ordenador, pero tal como su cerebro no sería útil si usted no tuviera su cabeza para ponerlo dentro, nosotros también necesitamos algo para alojar todos estos circuitos electrónicos. Este alojamiento se llama **carcasa del ordenador** y éste, junto con los tableros inteligentes recién expuestos, configuran el armazón principal; es fácil de confundirlos porque la carcasa es todo lo que usted ve del armazón principal. Recuerde que el armazón principal consiste en la carcasa y todos los circuitos internos; la carcasa del ordenador por sí sola no puede trabajar.

Vamos a discutir con más detalle la UCP, memoria, tableros de E/S, carcasas del ordenador y periféricos en los siguientes capítulos. Ahora mismo le contaremos las diversas formas en que el sistema ordenador está construido.

ESTILOS DE ORDENADORES. CÓMO ESTÁN CONSTRUIDOS

Los ordenadores vienen en tres tipos básicos. El primer tipo es el que todo el ordenador (UCP, memoria y interfaces de E/S) está contenido en un solo (generalmente grande) tablero de circuitos. Estos ordenadores son generalmente llamados **ordenadores compactos** y no son expandibles. No puede añadirle nunca ningún módulo al ordenador compacto después de que lo haya comprado. Es como si se comprara una fotocopidora que sólo puede usar papel de 8×11 pulgadas; si necesitara hacer copias de 11×17, usted tendría que comprar otra fotocopidora. La fotocopidora vieja no se puede

mejorar para que pueda usar un papel de mayor tamaño. (**Mejorar** es un término usado por fabricantes y vendedores. Significa el proceso de cambio que se hace sobre el hardware de un ordenador que ya existe y de esta manera hacer más maravillas de las que podía hacer cuando lo compró.)

El segundo tipo de ordenadores es uno en el cual todo el ordenador está contenido en un tablero de circuito, pero el constructor ha dejado algunos huecos vacíos (normalmente llamados **slots**) para conectar módulos que se añaden. No hay ningún nombre establecido para este tipo de ordenador, pero para los fines de este libro, le llamaremos ordenador **semi-modular**. Esto es debido a que parte de la configuración del ordenador es fija y otra parte puede ser cambiada añadiendo ciertos módulos.

El tercer tipo (y el que nosotros preferimos) es el ordenador completamente modular. Como su nombre indica, el ordenador modular no tiene tablero de circuito principal; cada una de las funciones están contenidas en tableros de circuitos separados. Por ejemplo, la UCP, memoria y las funciones de E/S tienen cada una su propio tablero de circuitos. De este modo, cuando llega el tiempo de cambiar a una UCP más elegante (una que permitiera a más secretarías realizar procesos de palabras en el mismo ordenador, por ejemplo), sólo se necesita reemplazar el módulo de la UCP; el resto del sistema permanece intacto.

Ahora, vamos a discutir estos tres tipos de ordenador con un poquito más de detalle.

El ordenador compacto

Como mencionábamos antes, el ordenador compacto tiene todos los circuitos necesarios para hacer trabajos de cálculos básicos en un solo tablero de circuitos. Estos ordenadores son construidos en dos configuraciones básicas. La primera es el ordenador **todo-en-uno**. Este tipo de ordenador contiene todo lo que usted necesita para comenzar a trabajar en un solo envoltorio. El ordenador, teclado, pantalla y unidades de disco están todos combinados en un solo receptáculo (o a veces un pequeño grupo de paquetes que son adquiridos como uno solo). A veces éstos son diseñados para ser portables también.

Ejemplos de los actuales ordenadores todo-en-uno son ilustrados en las figuras 1.3 a la 1.5. Los que se muestran aquí son el North Star Advantatge, el Xerox 820 y el Osborne 1. El ordenador North Star tiene todo combinado

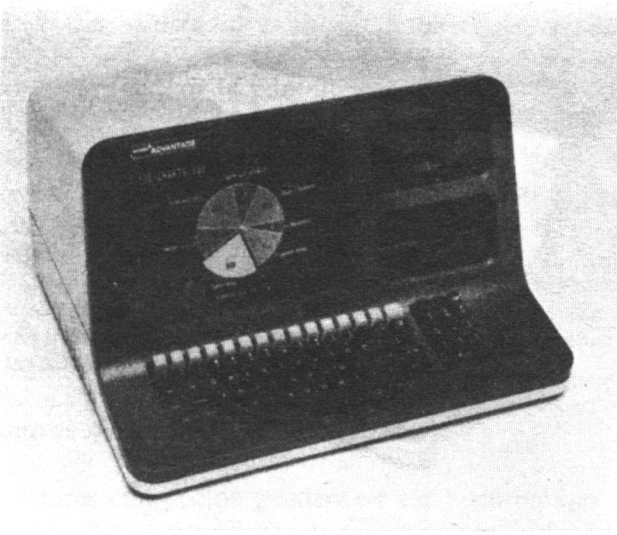


Figura 1.3 - Ordenador North Star Advantage.
Cortesía de North Star.



Figura 1.4 - Ordenador Xerox 820.
Cortesía de Xerox.

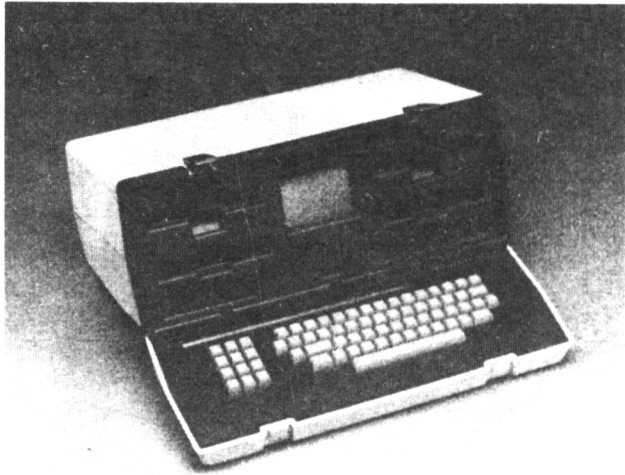


Figura 1.5 - Ordenador Osborne 1.
Cortesía de Osborne Computers.

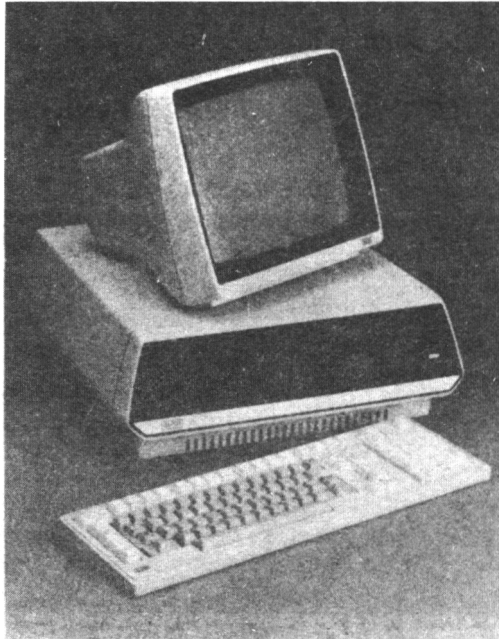


Figura 1.6 - Ordenador Altos. *Cortesía de Altos Computers.*

dentro de un receptáculo mientras que el ordenador Xerox tiene tres pequeñas unidades conectadas entre sí. Esto no hace al ordenador Xerox modular; usted tendría que poder elegir la pantalla, el teclado y el ordenador. El Osborne 1 es un ejemplo de una unidad todo-en-uno diseñada para ser portátil.

El segundo tipo de ordenador compacto es muy similar al ordenador todo-en-uno, excepto que el fabricante le deja que usted decida qué clase de teclado y pantalla quiere, lo cual significa que tiene que comprarlos por separado. (Combinaciones de teclado/pantalla son llamados **terminales**; más adelante los trataremos en un capítulo aparte.) La figura 1.6 nos muestra un ordenador Altos, el cual es un ejemplo de un ordenador compacto que sólo necesita terminales para operar.

Los pros y contras de un ordenador compacto

Los ordenadores compactos pueden ser un buen equipo para iniciarse en informática (muchos ordenadores de «hogar» son ordenadores compactos), pero nosotros no recomendamos estos ordenadores para trabajos serios de oficina. Si usted está seguro que sus necesidades de uso de ordenador nunca sobrepasarán la capacidad de un ordenador compacto, entonces ésta podría ser su mejor elección (el resto del libro le ayudará a tomar una decisión). El costo de comenzar en informática con el sistema compacto puede ser mucho menor que con otros, el cual lo hace más atractivo para la primera compra de un ordenador. Pero recuerde que la principal desventaja de un ordenador compacto es que carece de expansibilidad. Aquí hay algo que considerar: nuestra experiencia ha mostrado que mucha gente fracasa al no estimar suficientemente sus necesidades de ordenador y rápidamente se desilusionan porque el ordenador compacto que acaban de comprar necesita ser el reemplazo después de unos pocos meses de uso.

El ordenador semi-modular

Los ordenadores semi-modulares abarcan un completo rango de productos. Éstos son ordenadores que vienen con muchos de los componentes elegidos por usted mismo (como el tipo de UCP), pero permiten alguna expansión. El grado de expandibilidad varía ampliamente; algunos permiten que casi la totalidad de la máquina pueda ser cambiada, mientras que otros permiten añadir sólo algunas opciones. El último ejemplo es el más común.

El IBM PC (mostrando en la figura 1.7 con la cubierta quitada) es un buen ejemplo de ordenador semi-modular. Note que hay bastante poco de circuitería en el tablero de circuito principal, pero hay cinco **slots** en la parte posterior que permite añadir más características. El tablero principal contiene la UCP y la memoria, mientras que los slots le permiten el uso de diferentes clases de periféricos. Otros populares ordenadores semi-modular incluyen el Apple II y III y el Zenith Z-100.

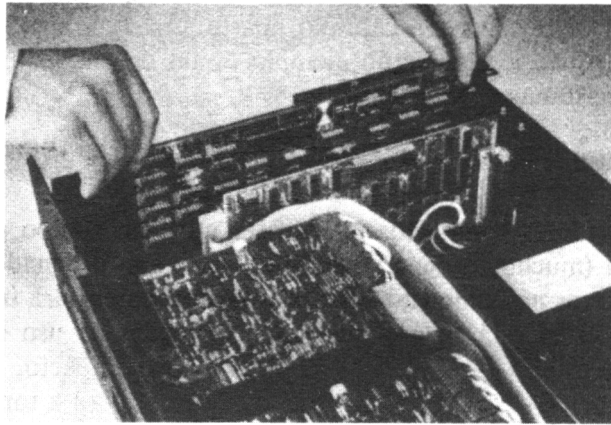


Figura 1.7 - IBM PC sin cubierta mostrando los slots de expansión.
Cortesía de Xedex.

Los pros y contras de los ordenadores semi-modulares

Los ordenadores semi-modulares pueden ser un buen término medio entre el ordenador compacto y el ordenador completamente modular. Éstos generalmente serán algo más caros que los ordenadores compactos y variarán ampliamente en su grado de expandibilidad. La ventaja es que usted puede adaptar el ordenador a sus necesidades con más precisión y eso le proporciona un seguro contra el crecimiento de las capacidades del ordenador. Las desventajas son que mientras el ordenador semi-modular puede ser expandido, su expandibilidad es limitada y a menudo no es suficiente. Estos ordenadores están diseñados para cumplir bien dentro de un cierto rango de aplicaciones y no puede ser suficientemente flexible de cambiar como cambian sus necesidades. El coste de un ordenador semi-modular realmente flexible puede ser tanto como modular sea éste.

El ordenador modular

Si no ha sido capaz de descifrarlo hasta ahora, el tipo de ordenador que nosotros pensamos es la mejor compra para los usuarios de ordenadores para negocios serios, es el ordenador modular. Este tipo de ordenador puede ser cambiado y mejorado como se quiera. El ordenador modular tiene una carcasa que generalmente parece una caja sencilla. En la parte inferior de la carcasa hay un tablero de circuito especial llamado **tablero-madre**. No entraremos en mucho detalle acerca del tablero-madre por ahora (lo haremos en otro capítulo), lo que necesita saber por ahora es que el tablero-madre provee los medios de conexión entre los diversos módulos. (Estos módulos son llamados **tableros-hijos**.) El ordenador modular por lo general vendrá con suficientes tableros-hijos para que pueda comenzar a trabajar; todo lo que

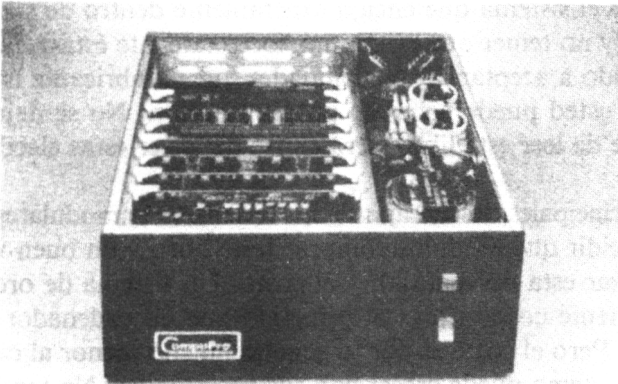


Figura 1.8 - Ordenador CompuPro sin cubierta.
Cortesía de CompuPro.

necesita hacer es añadir los terminales que elija. Este paquete puede venir todo junto (**integrado**) en el depósito del ordenador que está comprando o por separado para armarlo (pre-integrado). De cualquier manera, usted debería ser capaz de comprar un sistema de ordenador que sea adecuado para sus necesidades actuales, pero que sea capaz de cambiar completamente cuando sus necesidades cambian, a un coste menor que si tuviera que deshacerse de su ordenador anterior.

Un ejemplo de un ordenador modular es mostrado en la figura 1.8. Este

ordenador, fabricado por CompuPro, es el conocido por IEEE 696/S-100. Esta es una expresión imaginaria para decir que este ordenador usa un método estandar de conexión de tableros hijos y que usted no está obligado a comprar todos los módulos de este sistema a un solo fabricante.

El ordenador IEEE 696/S-100 es el más popular entre los ordenadores modulares que se fabrican y nosotros lo recomendamos bastante.

Los pros y contras del ordenador modular

Hay muchas ventajas al comprar un ordenador modular, la mayor es que su inversión está protegida contra la obsolescencia. Un ordenador modular diseñado correctamente puede comenzar con una sola persona trabajando en proceso de palabras y otras tareas de tipo financieras y expandirse hasta cubrir todas las necesidades de una oficina. La otra ventaja principal es que puede comprar el sistema que encaja exactamente dentro de sus necesidades de ordenador (y no temer que no estimó correctamente éstas). Usted no estará comprometido a aceptar las posibilidades que el fabricante ha hecho para usted, porque usted puede hacer su propia elección. No se deje asustar: en cuanto termine de leer este libro, será capaz de hacer estas elecciones acertadamente.

Las dos principales desventajas de los ordenadores modulares son la complejidad de decidir qué módulos comprar (este libro y un buen vendedor deberían minimizar esta desventaja), y el costo. Un sistema de ordenador modular generalmente costará más al principio que un ordenador compacto o semi-modular. Pero el coste es por lo general mucho menor al cabo del tiempo, porque el sistema puede crecer con sus necesidades. No tendrá que comprar un nuevo ordenador.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Aprendió acerca de las partes básicas de un sistema de ordenador y cómo trabajan juntas para completar una tarea, muy parecido a como las distintas partes del cuerpo humano trabajan juntas para hacer cosas. Y también ha aprendido acerca de los tres tipos básicos de configuraciones del ordenador, y que nosotros pensamos que el sistema de ordenador modular IEEE 696/S-100 es la mejor elección de las tres. ¿No ha sido muy pensado, verdad?

Vamos a continuar ahora y examinaremos las distintas partes del siste-

ma ordenador con más detalle. En los capítulos siguientes vamos a hablar acerca de los distintos tableros del ordenador como si ellos fueran parte de un sistema modular, no precisamente porque nosotros pensamos que el sistema modular es el mejor, si no porque es más fácil pensar en ello como módulos.

Capítulo 2

La UCP

Como vio en el capítulo, UCP es la abreviación de unidad central de proceso, y es realmente el cerebro del equipo. La UCP por lo general contendrá al menos un chip de UCP. El chip de UCP es el corazón del tablero de UCP y es generalmente un gran CI que tiene cuarenta o más pequeñas patitas. Dentro del CI está la verdadera pieza de silicón que habrá visto a menudo en la punta del dedo de alguien (como en la figura 2.1). Mientras que este pequeñito chip es potentísimo, necesita muchos otros CI que le permitan «conservar» con el resto del sistema ordenador. Aquí es donde el resto de circuitos del tablero de UCP entran. Un típico tablero de UCP se muestra en la figura 2.2. Fíjese en el CI más grande; ése es el chip de UCP.

¿QUÉ HACE LA UCP?

La UCP es como el controlador de una enorme estación de ferrocarriles. El controlador de estación se encarga de todos los vagones que entran y salen de la estación. Debe asegurarse que los apropiados vagones se conecten entre ellos en el orden correcto y en vía apropiada. Básicamente el controlador de estación está procesando información: cada vagón es una unidad de información, y la información debe ser movida de un lugar a otro. Él toma decisiones basándose en el horario y órdenes de salida (programa) y grupos de vagones (información) dispuestos para esto. Los cálculos deben ser hechos basados en la información a mano, los cambios de vías deben

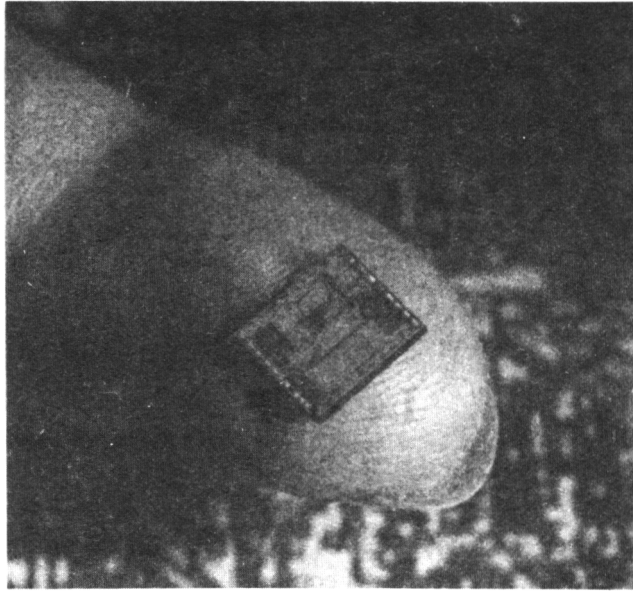


Figura 2.1 - La clásica imagen de un chip de silicón balanceándose en el dedo de una persona. *Cortesía de Intel Corporation.*

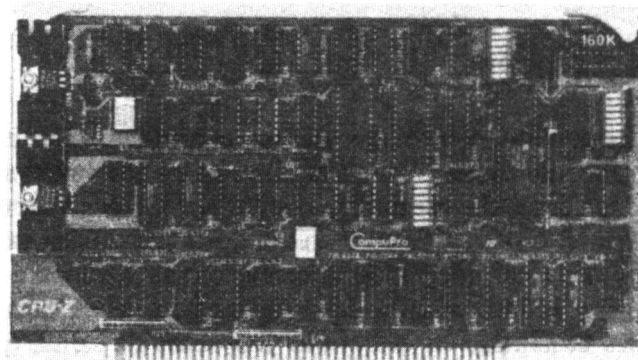


Figura 2.2 - Tablero de UCP (CPU-Z). *Cortesía de CompuPro.*

ser hechos en el tiempo previsto, de esta manera los vagones van donde deben, y los trenes no chocan unos con otros. Por supuesto, el controlador de estación se sienta en lo alto de la torre y nunca mueve él directamente los vagones. Máquinas de cambio están asignadas para hacer este tipo de trabajo. El controlador de estación dirige el flujo de vagones.

La UCP en un sistema ordenador ejecuta muchos trabajos similares al controlador de estación de ferrocarriles: dirigiendo el flujo de información dentro del sistema ordenador. La UCP toma decisiones basándose en los programas y los datos que está manejando. En adición a la elemental toma de decisión y dirección del flujo de información, la UCP puede también ejecutar diversas funciones aritméticas y «lógicas» con los datos. Las funciones aritméticas son las funciones comunes de suma y resta que usted está familiarizado. No necesitamos realmente discutir las funciones lógicas, excepto decir que ellas ayudan a la UCP a tomar sus decisiones.

NO TODOS LOS CHIPS DE UCP SON CREADOS IGUAL

Debido a que los chips de UCP son hechos por una inmensa cantidad de diferentes fabricantes, cada uno de ellos trata de hacer su chip de UCP más complicado que aquéllos que salieron antes. Los fabricantes de CI (y fabricantes de tableros de UCP) llaman a sus nuevas creaciones «más poderoso» que aquéllos que salieron con anterioridad, y esto significa que pueden variar ampliamente. Empecemos al comienzo de la época del micro-ordenador: 1973.

Ese fue el año cuando Intel introdujo el primer chip de UCP real, el 8080. Aunque éste fue la primera UCP en un chip, muchos cientos de miles de éstos están en uso hoy día. Más tarde, Intel presentó el 8085, el cual no era más potente que el 8080, pero podía calcular más rápido. Poco después, una compañía llamada Zilog presentó un chip llamado el Z-80 el cual fue la respuesta al sueño de todos. Hacía todo lo que el 8080 hacía, y un montón de cosas más. Muchos fabricantes de ordenadores se cambiaron inmediatamente al Z-80, y es usado ampliamente hasta hoy.

El 8080, 8085 y Z-80 son chips pertenecientes al grupo conocido como **Procesador de 8 bits**. Esto se debe a que manejan información de 8 bits a la vez. Un **bit** es en lenguaje informático para dígito binario. Ésta es la porción más básica de información que puede manejar el ordenador. Un dígito

binario puede ser un 0 o un 1 y puede representarse sólo dos condiciones, encendido o apagado. Para representar condiciones más complejas, se necesita agrupar más bits a la vez. Mientras más bits sean agrupados a la vez, mayor cantidad de posibles combinaciones se pueden hacer. El número de bits más común que se agrupa a la vez es ocho. Con ocho bits, se pueden representar 256 valores diferentes o códigos. Desde que el grupo de ocho bits se ha hecho común, un nombre ha sido dado al grupo: **byte**. El término byte indica un grupo de 8 bits. No se preocupe en recordar estas definiciones técnicas acerca de bits y bytes; lo más importante que hay que recordar es que un byte se usa para representar un carácter tal como una letra, espacio o signo de puntuación.

Volviendo a las UCPs. Como dijimos antes, el 8080, 8085 y Z-80 son todos UCPs de ocho bits. La nueva generación de chips de UCP es conocida como **Procesador de 16 bits**. En general, son más potentes que sus equivalentes de ocho bits. Si está moviendo datos por todos lados dentro del ordenador, es lógico que la UCP que mueve 16 bits a la vez pueda ser dos veces más eficiente que una UCP que mueve 8 bits a la vez. Las UCPs de 16 están siendo más populares que otras. Ejemplos de UCPs de 16 bits son el 8088, 8086, 6800, 16032 y el 80286.

Esto no quiere decir que la UCP de 16 bits sea necesariamente mejor que una UCP de 8 bits como verá en la próxima sección.

8 O 16 BITS, ¿CUÁL NECESITO?

Ésta es una pregunta difícil de contestar. En general, un sistema de 8 bits es bueno para ordenadores mono-puesto, esto significa que solamente una persona usará el ordenador a la vez. Un ordenador de 16 bits es más conveniente para un sistema donde más de una persona usará el ordenador a la vez (más conocido como sistema multipuesto).

Una razón por la cual preferimos el ordenador modular es que podría comenzar con una UCP de 8 bits y más tarde cambiar a una UCP de 16 bits cuando sus necesidades de ordenador crezcan.

Una tendencia en sistemas de ordenador de 16 bits es incluir un procesador de 8 bits aparte del procesador de 16 bits. La idea es operar con 16 bits cuando se necesite, pero conservar la capacidad de usar viejos programas de 8 bits (muchos de los cuales existen al mismo tiempo en programas de 16 bits). La primera tarjeta procesadora en incluir una UCP de 16 bits y

de 8 bits fue la CompuPro UCP 8085/88 que se muestra en la figura 2.3. Fíjese en los dos grandes CI hacia la derecha; ésas son las dos CPUs.

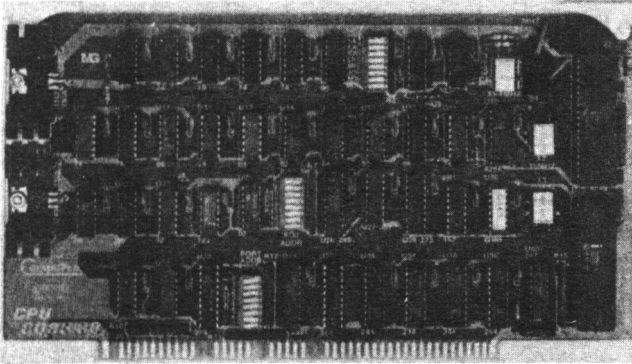


Figura 2.3 - Tarjeta CompuPro UCP 8085/88.
Cortesía de CompuPro.

SI 8 BITS ME VAN BIEN, ¿REALMENTE NECESITO EL Z-80?

Acabamos de decir que el Z-80 suponía ser la respuesta de los sueños de todos. El Z-80 es más potente que el 8080 o el 8085 dentro de las UCPs de 8 bits, pero vamos a examinar esta frase más detenidamente. El Z-80 es más potente porque hace exactamente lo mismo que el 8085 y mucho más. Es como un horno de microondas. Los primeros hornos de microondas sólo tenían una graduación: máximo. Los nuevos hornos de microondas tienen un amplio margen de graduación, desde muy poquito hasta el máximo. Si fuéramos a escribir una receta de cocina que dependiera de algo que se tienen que cocinar en una graduación media, sólo aquellas personas que tienen hornos modernos podrían usarla. Pero si escribimos nuestra receta para que sea usada sólo con la graduación máxima, todo el mundo podría usarla sin preocuparse de la antigüedad de su horno.

La cuestión es que la mayor parte de los programas (recetas) en existencia están escritos para el 8080 y no sacan provecho de la potencia extra que hay dentro del Z-80. La razón es obvia: los programadores quieren vender sus programas a la mayor cantidad de gente posible, y programando éstos

para que sólo puedan ser usado en el Z-80, excluirían cientos o miles de clientes potenciales que poseen ordenadores basados en el 8080 o el 8085.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Ha aprendido que la UCP es el cerebro del equipo y que algunos cerebros son mejores que otros. El chip de UCP mismo necesita la ayuda de muchos otros CIs para hacerlo trabajar realmente en el sistema ordenador; (todos ellos generalmente residen en el tablero de UCP). La UCP ejecuta la función de controlador del flujo de información dentro del sistema ordenador y puede tomar decisiones basándose en esta información. Puede ejecutar funciones aritméticas y lógicas en esta información.

También aprendió las diferencias entre las UCPs de 8 bits y 16 bits (y en este proceso aprendió acerca de bits y bytes). Los ordenadores basados en UCPs de 8 bits son generalmente mejores para operaciones mono-puesto, en cambio ordenadores de 16 bits son mejores para aplicaciones multi-puesto.

Y finalmente, aprendió que lo más probable es que no necesiten el Z-80 debido a que no hay muchos programas que exploten sus ventajas. Esto no significa que debería alejarse asustado de los ordenadores basados en el Z-80, solamente no excluya los ordenadores basados en el 8085 porque no tiene el Z-80 dentro.

Capítulo 3

La memoria

En el capítulo dos, aprendió que la UCP controla el flujo de información dentro del sistema ordenador. Esta información está contenida en la memoria del ordenador. Este capítulo explica todo acerca de la memoria.

Los humanos absorbemos información y la almacenamos en nuestra memoria; podemos recurrir a ella cuando la necesitemos (asumiendo que no la hemos olvidado). Los ordenadores usan sus memorias de una forma parecida. El texto de una carta que usted entra al ordenador es almacenado en la memoria, pero el programa que le dice al ordenador cómo meter el texto en la memoria y también qué hacer con él una vez que está ahí, es también almacenado en la memoria. En términos sencillos, tanto la información como los programas están contenidos en la memoria del ordenador. Por ejemplo, usted tiene algunos números de teléfonos en su memoria y también recuerda cómo discar el teléfono. Los números de teléfonos son los datos que necesita para comunicarse con alguien, pero el qué hacer con los números está contenido en su programa de discado de teléfono. Ambos están contenidos en la memoria.

Antes que discutamos la memoria del ordenador, sería una buena idea revisar alguna información de los capítulos previos, específicamente lo que son bits y bytes y que es lo que significan para nosotros.

Un bit es la unidad de información más básica que el ordenador puede manejar. **Bit** es la combinación de dos palabras **binary digit** (dígito binario). Un dígito binario puede ser 0 (cero) o 1 (uno). De esta manera, un bit puede representar dos posibilidades, sí o no. Para representar posibilidades más com-

plejas (tal como «casi si») muchos bits son agrupados juntos. Mientras más bits son agrupados juntos más complejos son las posibilidades que se pueden representar.

El número más común de bits en un grupo es ocho, y ese grupo de ocho bits se llama byte. Los ordenadores usan un byte para representar un carácter, tal como una letra del alfabeto, un número, un espacio o un signo de puntuación. La memoria del ordenador es medida en bytes, pero vamos a contarle esta medición en algo que usted pueda comprenderlo fácilmente: Hay aproximadamente 1.500 caracteres en una página de texto escrita a máquina con doble espaciado, así serán necesarios 1.500 bytes para almacenar el equivalente a una página de información.

Ahora que hemos cogido el significado de lo que es un byte (y qué significa para nosotros) procedamos:

La memoria de un sistema ordenador se llama **RAM**; que es la abreviación de Random Access Memory. El término «random access» se refiere de hecho que cualquier byte en la memoria puede ser accedido de forma random (al azar) y en ningún orden en particular. Las primeras memorias de ordenador fueron memorias de acceso secuencial, lo cual significaba que usted tenía que acceder a toda la secuencia de bytes antes de obtener el que usted quería. las memorias de acceso secuencial no son muy usadas actualmente debido a que las memorias de acceso random son claramente más eficientes.

Mientras más RAM tenga el ordenador, más eficiente será. Éste puede retener grandes programas y más datos al mismo tiempo. La cantidad de RAM en un sistema de ordenador es especificada en bytes. El típico sistema de ordenador mono-puesto puede contener como mínimo 64.000 bytes de RAM. Debido a que es un inconveniente escribir números tan largos como 64.000, usted verá a menudo la abreviación **K bytes** (kilo-bytes). Un K byte equivale a 1.024 bytes, de esta manera un ordenador con 64 K bytes de RAM contendrá 65.536 bytes de RAM ($64 \times 1.024 = 65.536$). Un sistema de ordenador multi-puesto contendrá generalmente unos 512 K bytes de RAM.

Ahora es un momento para ver brevemente un asunto que confunde a muchos de los que se inician en informática. La RAM en un ordenador es la memoria con la que la UCP «puede hablar» directamente. La información que el ordenador necesita (programa y datos) no es almacenada permanentemente en esta memoria RAM. En cambio, la información es almacenada en algo llamado sistema de almacenamiento masivo. El sistema de almacenamiento masivo más común (y del que usted probablemente ha oído ha-

blar) es el sistema de floppy disk (disco flexible). Sin adelantarnos demasiado de nuestro objetivo (el sistema de almacenamiento masivo será cubierto en detalle en un capítulo posterior), el sistema de almacenamiento masivo almacena los datos para el uso del ordenador, pero el ordenador debe primero transferir los datos a su RAM antes de que los pueda usar. En resumidas cuentas, la memoria del ordenador (RAM) no debe ser confundida con el sistema de almacenamiento masivo aunque ambas sean «memoria». El sistema de almacenamiento masivo almacena datos para usos futuros por el ordenador, pero la RAM se ve involucrada en el momento de tratar los datos.

La información almacenada en la RAM del ordenador se perderá cuando se desconecte el ordenador de la red eléctrica (cuando usted lo apague). La memoria que pierde sus datos cuando la energía se va se llama **volátil**. Los datos en el sistema de almacenamiento masivo es **no-volátil** porque permanecen después que la energía se va.

¿CUÁNTA MEMORIA NECESITO?

Para el primer sistema de micro-ordenador, 256 bytes era mucha memoria y 8 K bytes era una enorme cantidad (la memoria era también muy cara

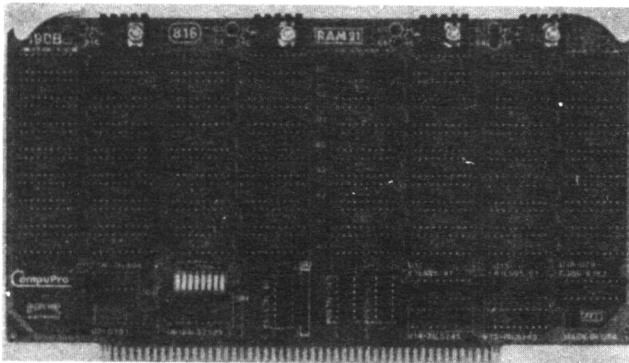


Figura 3.1 - Panel de memoria (RAM 21).
Cortesía de CompuPro.

entonces). Actualmente la mínima cantidad de memoria para un ordenador debería ser de 64 K. Muchas aplicaciones requieren el uso de más de 64 K,

tales como sistemas de multi-puesto (o multi-usuario). Sistemas multi-puesto usarán alrededor de 64 K por puesto. Sistemas de 16 bit también requieren grandes cantidades de memoria; sistemas de 128 K no son extraños. La cantidad real de memoria que usted necesita depende del tamaño de las cosas que usted quiere que el ordenador haga. El vendedor de ordenadores será capaz de determinar la cantidad exacta de memoria que usted necesita.

Un típico panel de memoria que contiene 128 K bytes de RAM puede verlo en la figura 3.1.

¿PUEDO AÑADIR MÁS MEMORIA A MI ORDENADOR MÁS ADELANTE?

Eso depende del tipo de ordenador que usted compre. Un ordenador compacto generalmente viene con la cantidad máxima de memoria que puede soportar. Un sistema modular por lo general puede coger más memoria que la que trae inicialmente. Un ordenador que viene con 64 K bytes de RAM pero es expansible hasta 1 **Megabyte** de RAM, puede tener toda esa memoria RAM añadida. (Un megabyte es aproximadamente 1 millón de bytes o 1.024 K bytes).

TIPOS DE MEMORIA-ESTÁTICA VS. DINÁMICA

Hay dos tipos básicos de memoria tecnológica en uso actualmente: estática y dinámica. Sin usar muchos tecnicismos, aquí está la diferencia. La memoria estática retiene los datos todo el tiempo que la energía eléctrica está dada. La memoria dinámica retiene los datos sólo por poco tiempo (alrededor de dos centésimas de segundo). Ésta necesita ser «refrescada» alrededor de 500 veces por segundo, de esta manera los datos estarán ahí cuando usted los necesite.

La mayor ventaja de la memoria dinámica sobre la memoria estática es que ocupa menos espacio para construir el CI de memoria dinámica que el CI de memoria estática. Esto significa que la memoria dinámica es normalmente más densa (que tiene más bits) que la memoria estática, y el coste por bits es menor. Sin embargo la complicación de la operación de refrescamiento por lo general le quita peso a sus ventajas. Esto es especialmente verdad en equipos modulares.

Las memorias dinámicas van bien en sistemas compactos y semi-modulares pero no son recomendadas para sistemas modulares.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Ha aprendido que la memoria del ordenador contiene toda la información que necesita para hacer sus trabajos. Ésta contiene los programas y los datos y cuando usted apaga el ordenador, todo lo de la memoria se pierde. Usted también aprendió a no confundir la RAM del ordenador con el tipo de almacenamiento que el dispositivo de almacenamiento masivo proporciona.

Usted sabe que un sistema de ordenador básico debe contener al menor 64 K de RAM y usted aprendió que es lo que son un K byte y un M (mega) byte. Aprendió la diferencia entre memoria estática y dinámica, y que la memoria dinámica no es una buena elección para sistemas de ordenador modular.

Capítulo 4

Interfaces de E/S

Los sistemas de ordenador no serían de mucha utilidad para nosotros si no tuvieran alguna forma de entrar y sacar información de ellos. Los humanos nos comunicamos con los ordenadores usando periféricos tales como terminales e impresoras (los cuales cubriremos con más detalle en capítulos sucesivos). La conexión del ordenador con esos periféricos se llama **interface**. Los ordenadores contienen tableros que manejan el trabajo de interface de la UCP y la memoria con los periféricos. A menudo los periféricos se refieren a los dispositivos de E/S (entrada/salida), y el tablero que maneja el trabajo de interface se llama tablero de interface de E/S o simplemente tablero de E/S. Un típico tablero de E/S se muestra en la figura 4.1.

Una interface de E/S individual se llama normalmente un **port de E/S**, o a veces sólo **port** para abreviar. Un tablero de E/S contiene por lo general varios ports, a veces hasta ocho. Un port en un ordenador es como un puerto en un país. Toda la carga (información) debe salir y entrar al país (ordenador) a través del puerto. Para un barco extranjero (el dispositivo de E/S), el puerto es todo lo que él siempre verá del país. El país puede ser diferente, pero todos los puertos son básicamente iguales. Sin embargo, el ordenador usa dos tipos diferentes de puertos: paralelos y seriales.

PORTS PARALELOS Y SERIALES

En el capítulo anterior, usted aprendió que un byte es un grupo de ocho bits, y que usted puede representar cualquier carácter del alfabeto y cualquier signo de puntuación con un byte. Desde que los dispositivos de E/S más comunes (como impresoras y terminales) tienen que ver con los caracteres, los caracteres son el tipo de datos más común que se transfieren a través de los ports.

Un port paralelo transfiere los ocho bits del byte al mismo tiempo. Cada bit tiene su propio cable para viajar. El término paralelo viene del hecho de que todos los bits son transferidos en paralelo, uno al lado de otro.

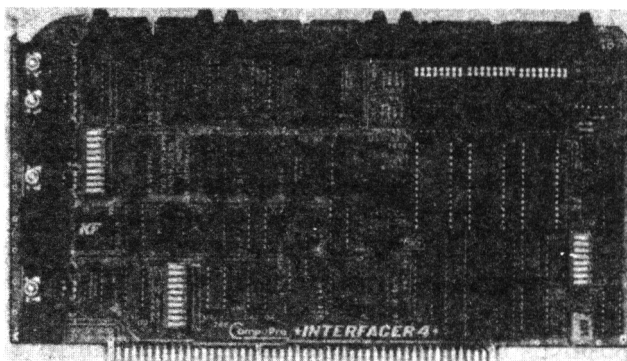


Figura 4.1 - Tablero de E/S (Interface 4).
Cortesía de CompuPro.

Un port serial transfiere los ocho bits de un byte uno detrás de otro, por el mismo cable. Un cable es usado para enviar datos desde el ordenador hacia los periféricos, y otro es usado para enviar datos desde los periféricos hacia el ordenador.

Muchos periféricos son diseñados para ser conectados en port seriales. Algunas impresoras aún usan port paralelos pero la mayoría tiene interface serial disponible como opción (hay más sobre esto en el capítulo de las impresoras).

El port estándar RS-232C serial

Por fortuna para nosotros, los fabricantes de ordenadores y periféricos se han puesto de acuerdo acerca de la interface estándar básica para dispositivos seriales. El estándar se llama **RS-232C**. La mayoría de los ordenadores vienen al menos con dos ports RS-232C: una para un terminal y una para la impresora.

Desafortunadamente, esto no es tan simple como suena. Al menos ocho canales son usados en la «verdadera» interface RS-232C, pero la transferencia de datos puede hacerse con tres cables. Muchos fabricantes de interfaces de E/S ahorran dinero poniendo sólo tres de los ocho cables. Estos cables en la interface trabajan bien en la mayoría de las situaciones, pero no en todas. Para asegurarse que sus periféricos y su ordenador puedan comunicarse sin ningún tipo de problema y anticiparse a los futuros periféricos, le recomendamos que la interface que compre para su ordenador contenga los ocho cables. Esto será difícil con ordenadores compactos porque usted está atado al número de cables que el fabricante decida darle. (Y entre paréntesis, usted está limitado al número de port también.) La canción le debe sonar repetida a usted, pero otra vez las ventajas apuntan al ordenador modular: usted puede elegir verdaderas interfaces RS-232C, y usted no está limitado en el número.

BAUDIOS

Los ordenadores y los periféricos se hablan unos a otros a un determinado ritmo de velocidad, y ambos necesitan ser ajustados a la misma velocidad o unos no podrían entender a los otros. Para que ambos sean ajustados a la misma velocidad, necesitamos una unidad de medida para referirnos a la velocidad a la cual van a ser transferidos los datos. La medida es llamada baudio. Baudio significa **bits por segundos** o **BPS**. Sin embargo, el número de bits transferidos en un segundo no tiene mucho significado para los humanos. Un término más significativo es **caracteres por segundo** o **CPS**. Para imaginarse el número aproximado de caracteres por segundo, divida el baudio por diez. Por ejemplo, si un terminal conversa a 9.600 baudios, éste puede transmitir o recibir alrededor de 960 caracteres por segundo. Hay varios baudios estándar a los cuales los ordenadores y los periféricos están diseñados para operar; éstos son por lo general seleccionados con un switch.

¿CUÁNTOS PORTS DE E/S NECESITO?

Si usted está comprando un ordenador todo-en-uno, necesitará al menos un port serial para conectar una impresora (no necesitará uno para el teclado y la pantalla ya que vienen contruidos dentro del ordenador). Un port paralelo de impresora podría ser aceptable, pero le podría limitar la elección de impresoras, por lo tanto téngalo en cuenta. Usted podría querer un segundo port serial para conectar un **modem**, el cual es un dispositivo que le permite a su ordenador comunicarse a través de la línea telefónica. (Los modems tienen su propio capítulo más adelante.) Tenga cuidado entonces, no todos los ports seriales pueden conversar con modems sin unos cables especiales, así que asegúrese de preguntarlo.

Si usted está comprando un ordenador que no sea un un todo-en-uno, necesitará al menos dos ports seriales, uno para un terminal y uno para la impresora. Nuevamente un port paralelo puede ser aceptable. No se olvide de considerar un tercer port para un modem.

Si usted está comprando un sistema multi-puesto, asegúrese de que hay al menos un port serial por usuario, y otro por cada impresora que vaya a usar. Asegúrese que puede añadir más ports para acomodar a futuros usuarios.

Un ordenador modular le permite añadir más ports de E/S cuando usted los necesite, por ejemplo, cuando vaya a pasar de un sistema mono-puesto a un sistema multi-puesto.

OTROS TIPOS DE INTERFACES

Terminales o impresoras son los periféricos más comunes que necesitan una interface para conectarse al ordenador, pero hay otros. Afortunadamente, muchos otros periféricos son diseñados de forma parecida a la impresora o terminal del ordenador y por lo tanto tienen una interface estándar, como la RS-232C. Sin embargo, ciertos periféricos con una función determinada, tal como las unidades de floppy disk, requieren su propio circuito de interface especial. Éste está generalmente contenido en un tablero de E/S de función determinada. Estos tableros de función determinada son técnicamente interfaces de E/S, pero por lo general no son consideradas para estar en la misma clase de los tableros de interface serial porque no son «de función general». Antes de que enturbie el agua, los trataremos como casos especia-

les; por ejemplo, la interface de disco será discutida en el capítulo de sistemas de discos, etc.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Ha aprendido que una interface de E/S o port es el lugar donde enganchamos los periféricos al ordenador. Usted aprendió que el tipo de interface más común es la RS-232C y aprendió las diferencias entre ports seriales y paralelos. Usted sabe de qué van las interfaces de tres cables y preguntar si un port serial puede engancharse a un modem o no. Usted también aprendió el significado del término baudio y caracteres por segundo.

Capítulo 5

La carcasa del ordenador

Usted ha aprendido todo acerca de las partes interiores del ordenador: la UCP, la memoria y los tableros de E/S. Estos tableros componen el cerebro del ordenador, pero como nuestro cerebro humano, ellos no trabajarían muy bien sin una cabeza para ponerlo dentro. Aquí es donde la **carcasa del ordenador** cobra importancia. La carcasa del ordenador viene en todas las formas y tamaños, y está construida de varios materiales. Independiente de su construcción o forma, la carcasa del ordenador tiene una función básica, mantener los interiores del ordenador en su sitio. Por supuesto algunas carcasas cumplen mejor su función que otras. Veremos el por qué en un momento.

La carcasa del ordenador puede ser una de las partes más importantes del sistema de ordenador. Por ejemplo, usted podría seleccionar los muebles más elegantes para su casa, ¿pero qué pasaría si su techo dejará pasar la lluvia? Vamos a examinar la carcasa del ordenador con más detalle.

TIPOS DE CARCASA

Hay diferentes maneras de construir una carcasa de ordenador; su forma depende principalmente del tipo de ordenador que va a contener. Carcasas para ordenadores todo-en-uno a menudo se asemejan a carcasas usadas normalmente para alojar terminales. Carcasas usadas en ordenadores compac-

tos pueden ser también de cualquier tamaño y forma. Las carcasas de ordenadores modulares por lo general parecen cajas planas.

Si usted está comprando un ordenador todo-en-uno o compacto, no tendrá más remedio que usar la carcasa que el fabricante provee. La carcasa podría ser el factor decisivo a la hora de elegir ordenadores con características similares. Los ordenadores modulares (en especial el ordenador IEEE 696/S-100) no sólo ofrecen una selección de tableros para poner dentro de la carcasa, sino que también ofrecen una amplia gama de carcasas. Puesto que muchas de las particularidades de la carcasa del ordenador modular son aplicables a todas las carcasas, vemos a examinar este tipo de carcasa más de cerca.

La carcasa más detalladamente

La figura 5.1 muestra una carcasa de ordenador como usted normalmente la vería, con su cubierta firmemente en su lugar. Ésta es una carcasa



Figura 5.1 - Carcasa con la cubierta.
Cortesía de CompuPro.

para un ordenador IEEE 696/S-100. La figura 5.2 es una vista superior de la misma carcasa sin la cubierta.

LA FUENTE DE TENSIÓN

El lado derecho de la carcasa es ocupada en su mayoría por la **fuentes de tensión**. La tarea de la fuente de tensión es tomar el voltaje que viene de fuera y convertirlo en el voltaje que usa el ordenador. También elimina las fluctuaciones de la corriente eléctrica que viene de la red. Este proceso se llama **regulación**. Algunas fuentes de tensión ejecutan mejor que otras la tarea de regulación.

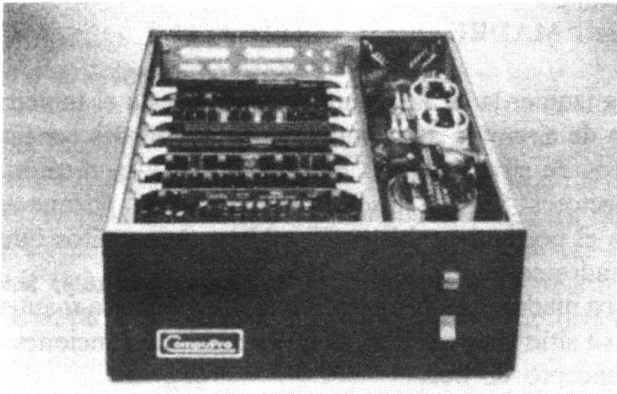


Figura 5.2 - Carcasa sin la cubierta.
Cortesía de CompuPro.

Esa cosa grande, parecida a una caja, hacia el frente de la fuente de tensión se llama **transformador**. Su principal tarea es «transformar» el alto voltaje de la red en uno de nivel menor para el ordenador. Algunos transformadores, conocidos como **transformadores de voltaje constante** (o a veces **CV transformers** para abreviar) también proporcionan regulación del voltaje de la red. Como el voltaje de la red fluctúa, esta clase especial de transformadores proporcionan electricidad estable al ordenador. Los ordenadores que no usan transformadores de voltaje constante en sus fuentes de tensión están propensos a tener problemas durante los «parpadeos» (cuando la electricidad cae por un par de segundos). El transformador de la figura 5.2 es un transformador de voltaje constante, y nosotros lo recomendamos mucho para cualquier ordenador.

Las buenas fuentes de tensión suelen incluir un **filtro de línea**. El voltaje que viene de la red es también conocido como **línea de voltaje**; el filtro de línea ayuda a eliminar los ruidos eléctricos que se producen en la línea que va al ordenador. Los ruidos de la línea pueden ser producidos por una amplia gama de fuentes tales como el encender una máquina eléctrica, tubos fluorescentes, tormentas eléctricas y muchas más. Teniendo un filtro de línea, su ordenador no se vería afectado cuando alguien enciende una máquina fotocopiadora o una máquina de escribir eléctrica en el cuarto de al lado.

EL TABLERO MADRE

Hacia la izquierda de la fuente de tensión está el tablero madre. Es un largo tablero de circuitos que contiene muchos **bordes conectores**. Los diferentes tableros de circuitos tales como la UCP y la memoria, se enchufan en estos conectores. Se llaman «bordes» conectores porque se conectan precisamente en el borde del tablero. El tablero de circuitos que se enchufa en el tablero madre se llama **tablero hijo**.

El tablero madre no sólo proporciona medios para mantener los tableros hijos en su sitio sino que también proporciona funciones eléctricas. Esto nos da el concepto de **bus**.

EL BUS DEL ORDENADOR

Normalmente pensamos en un bus como vehículo grande que viaja a lo largo de los caminos y lleva gente de un lado a otro. Un bus de ordenador es una serie de caminos eléctricos o senderos que llevan información de un lado a otro dentro del ordenador. El tablero madre contiene esos mismos caminos en forma de trazos (del mismo tipo de los que usted aprendió donde varios IC se conectaban eléctricamente entre ellos en un tablero hijo). Los trazos en el tablero madre son usados para conectar los diferentes tableros hijos entre ellos.

Toda la información en el ordenador viaja entre los tableros hijos sobre el bus. Por ejemplo, si la UCP quiere enviar a la impresora un caracter almacenado en la memoria, ésta primero solicita el caracter del tablero de memoria. La solicitud se produce en el bus y el caracter es transferido a la UCP también en el bus. La UCP entonces **envía** el caracter al tablero de E/S que

está conectado con la impresora. Esta transferencia también sucede en el bus. El tablero de E/S transfiere entonces el carácter a la impresora.

Puesto que el bus es obviamente una parte muy importante del ordenador, los mejores tableros madres incorporan circuitos extras para aumentar el rendimiento del bus. Esto asegura que toda la información que viaja en torno al ordenador lo haga con seguridad de un tablero hijo a otro. En informática se llama **termination circuitry** y **shielding**. Usted no necesita entender lo que significan, sólo acuérdesse de preguntar si el tablero madre del ordenador que está pensando comprarse los tiene o no.

EL BUS IEEE 696/S-100

En el primer capítulo mencionamos que el bus IEEE 696/S-100 era el más popular entre los ordenadores modulares, y a lo largo de lo que hemos estado hablando acerca de buses, pensamos que merece otra mención aquí. Brevemente, si usted compra un sistema ordenador que use el bus IEEE 696/S-100, puede estar seguro que tendrá un sistema flexible que puede incrementarse y adaptarse fácilmente a sus necesidades de ordenador.

METAL CONTRA PLÁSTICO

Mientras una carcasa de plástico puede ser adecuada para un ordenador de «hogar», una carcasa hecha de metal resistente es preferible para ordenadores de oficina e industriales. El metal no solamente es más resistente y duradero que el plástico, sino que proporciona un blindaje electrónico que minimiza cualquier interferencia al ordenador de cualquier otro equipo eléctrico o electrónico de la vecindad. Al mismo tiempo, la carcasa metálica hace al ordenador un «buen vecino», ya que tiene poca tendencia a interferir con otros equipos.

Esto no quiere decir que el plástico no tenga su lugar; la mayoría de los terminales disponibles están alojados en carcasas de plástico. Algunos tipos especiales de plástico tienen una capa metálica en su interior que proporcionan casi el mismo blindaje que una carcasa de metal. La diferencia está generalmente en el coste. Si el sujeto (tal como un terminal) no es demasiado caro, una caja de plástico es aceptable. Pero para el armazón principal que puede llegar a costar miles de pesetas, es preferible el metal.

LA REFRIGERACIÓN

Una de las tareas más importantes de la carcasa del ordenador es proporcionar los medios para conservar los componentes internos fríos. Mientras más caliente funciona el ordenador, más probabilidades tiene de fallar. Algunas carcasas actuales hacen más por calentar el interior que por enfriarlo. Naturalmente usted quiere evitar carcasas como éstas.

La mayoría de las carcasas contendrán un ventilador para forzar el aire sobre los tableros. Pero solamente un ventilador no asegura una buena ventilación. ¿Cómo reconocería usted si una carcasa está correctamente refrigerada? Esto es más difícil. Palpe alrededor de la cubierta de la carcasa. Si nota algún «punto caliente», la refrigeración probablemente es inadecuada. Otra cosa a verificar es la **presurización positiva** de la carcasa. Esto simplemente significa que el ventilador chupa aire hacia adentro y expulsa al exterior por los respiraderos (vea la figura 5.3). La presurización positiva es mucho mejor

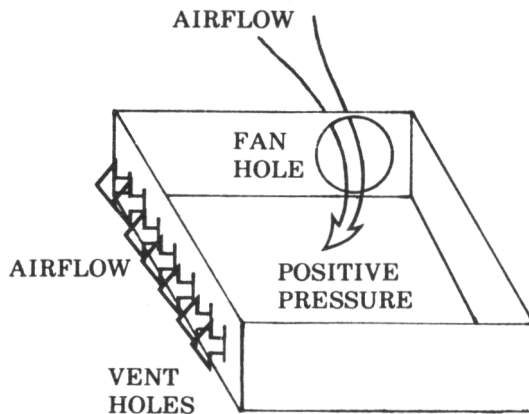


Figura 5.3 - Diagrama de presurización positiva.

que la **presurización negativa**, la cual significa que el aire es chupado al interior a través de los respiraderos y sacado fuera por el ventilador (vea la figura 5.4). Una de las ventajas de la presurización positiva es que permite el uso de un filtro en el ventilador. Los filtros de aire son convenientes para mantener el polvo y otras partículas extrañas fuera de su ordenador. Los filtros de aire no tienen ninguna utilidad en los sistemas con presión negativa porque el aire sucio será lanzado sobre todos los tableros ¡y filtrado a la salida!

Hay otra cosa a tener en cuenta respecto al ventilador, y es la cantidad de ruido que puede hacer. Es importante elegir una carcasa con un ventilador que haga poco ruido y que no silbará mientras trabaje. Estudios recientes han demostrado que la mayoría de los operadores de ordenador llegan a fatigarse no por mirar fijamente a la pantalla sino que por el ruido constante del ventilador.

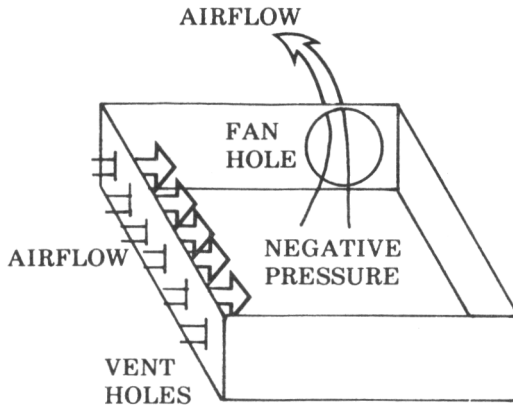


Figura 5.4 - Diagrama de presurización negativa.

CARCASAS DE UNIDAD DE DISCO

Hemos ido muy lejos en lo concerniente a carcasas que alojan el ordenador, pero las unidades de disco generalmente vienen en carcasas separadas que son tan importantes como la carcasa del ordenador. Pero no queremos adelantarnos a nosotros mismos, así que hablaremos de la carcasa de unidades de disco en el capítulo de unidades de disco.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Ha aprendido que la carcasa del ordenador es tan importante como el propio funcionamiento del ordenador y los tableros que contiene, y que la carcasa viene en varias formas y tamaños. Aprendió todo acerca de la fuente de tensión y que las fuentes de tensión con transformador de voltaje constan-

te y filtro de línea son las mejores. Usted sabe qué es un tablero madre y un bus, y se le recordó que el bus IEEE 696/S-100 es el bus más popular para ordenadores de gestión. También aprendió que la carcasa metálica es preferible a una de plástico, y que una carcasa adecuadamente refrigerada (con un ventilador silencioso) es más interesante.

Sección 2

Los periféricos

Capítulo 6

El terminal

El terminal es el dispositivo de comunicación principal entre usted y su ordenador y a menos que usted esté planeando comprarse un ordenador todo-en-uno, necesitará al menos un terminal. El terminal tiene dos elementos principales: una pantalla como una TV y un teclado como una máquina de escribir. Un típico terminal se muestra en la figura 6.1.



Figura 6.1 - Terminal Televideo TVI-912C.
Cortesía de Televideo.

Un terminal puede ser conocido también por VDT que es la representación de **video display terminal** o CRT que es la representación de **cathode ray tube** (tubo de rayos catódicos). El tubo de rayos catódicos realmente es una parte del terminal pero ha llegado a representarlo del todo.

La información que usted escribe en el terminal de teclado entra directamente en el ordenador. El ordenador registra estos datos e inmediatamente lo lanza a la pantalla. Esto ocurre tan rápidamente que usted pensaría que está escribiendo directamente en la pantalla, pero no es así. Lo que usted está viendo en la pantalla es el «eco» del carácter que envió al ordenador. De este modo, cuando usted ve algo que ha escrito, representado en la pantalla, no solamente sabe que lo ha escrito correctamente, también sabe que el ordenador lo ha recibido.

Ya que el terminal es el dispositivo que usará más a menudo para comunicarse con su ordenador, la selección de un buen terminal es muy importante. Las cualidades eléctricas del terminal son importantes, pero la «ingeniería humana» del terminal es igual de importante. Un término figurativo para la ingeniería humana es **ergonometría**; simplemente se refiere al proceso de diseñar una pieza del equipo para que sea confortable y de fácil uso para los humanos.

Todos los terminales son similares en su funcionamiento; ellos le permiten a usted comunicarse con el ordenador, pero pueden diferir mucho en su aspecto y características individuales. Vamos a examinar algunas de sus características y diferencias.

LA PANTALLA O DISPLAY

El tamaño de la pantalla de la mayoría de los terminales mide 12 pulgadas en diagonal, el mismo tamaño que un pequeño televisor portátil. Este tamaño de pantalla ha demostrado ser el más confortable para la vista. Algunos terminales ofrecen una pantalla un poquito más grande o más pequeña, pero el promedio son 12 pulgadas. Algunos ordenadores todo-en-uno vienen con una pequeña pantalla de 5 pulgadas incorporada, pero la vista de las personas que lo usan durante un tiempo prolongado puede quedar absolutamente agotada.

Los displays son generalmente descritos con referencia al número de caracteres que pueden representar a la vez. Este número es expresado con dos cifras. El primero es el número máximo de caracteres que la pantalla puede representar en una línea y el segundo es el número máximo de líneas. Por

ejemplo, la configuración más común es 80×24 , la cual significa que el terminal puede representar 80 caracteres por línea y 24 líneas.

Para ordenadores de uso general en oficinas y para proceso de textos, un display de 80×24 es el mínimo aceptable. Los ordenadores todo-en-uno y de «hogar», normalmente tienen displays más pequeños como 32×16 . Esto es totalmente inaceptable para ordenadores de empresa.

Algunos displays son de 132×24 , lo cual significa que pueden representar 132 caracteres por línea. Aunque éstos generalmente no son necesarios para informática de gestión, pueden ser muy útiles para informes de formato ancho.

Los displays vienen en dos colores principales: negro y blanco, y negro y verde. Muy popular en Europa, pero menos popular en los Estados Unidos es el display negro y ambar. El display blanco y negro ha sido el más predominante, pero la pantalla verde está siendo cada vez más y más popular. La pantalla de blanco y negro displaya caracteres blancos contra un fondo negro; la pantalla negra y verde displaya caracteres verdes contra un fondo negro. Los displays verde (y ámbar) están pensados para no cansar sus ojos. Fíjese también que la mayoría de los terminales pueden displayar letras negras en un fondo blanco a verde (normalmente mediante un switch en el terminal). Los caracteres negros en un fondo coloreado son más agradables para algunas personas porque se asemejan a los caracteres negros de una página de máquina de escribir.

Otra consideración de la pantalla es el cristal entre usted y los caracteres que usted ve. Terminales baratos usan generalmente cristales estándar que pueden recoger reflexiones molestas de la habitación, haciendo el display difícil de leer. Los terminales mejores usan cristales no brillantes que minimizan los reflejos, pero a veces hacen parecer al display «neblinoso». La mejor solución para el problema de la luminosidad es un filtro polarizador que minimiza la luminosidad sin sacrificar la nitidez. A veces los filtros pueden ser añadidos como opción.

La mayoría de los terminales tienen unos controles de brillo y contraste que permiten compensar los distintos niveles de luz que hay en los diferentes lugares de trabajo.

EL TECLADO

Hay dos cosas principales a considerar cuando evaluamos un terminal de teclado: el número y la situación de las teclas, y el «tacto» de éstas. Todos los teclados tienen la disposición básica «QWERTY» como la mayoría de las máquinas de escribir de las oficinas, pero hay algunas cosas a tener en cuenta. Por ejemplo: ¿Es la tecla Return más grande que las otras y está bien situada? ¿Cómo son las teclas Tab, Backspaces y Shift? Algunos terminales ofrecen el tamaño exacto y el mismo orden que la estándar de oficina IBM Selectric: esto puede ser una ayuda a las secretarias que comienzan a usar terminales.



Figura 6.2 - Terminal Televideo 925.
Cortesía de Televideo.

La mayoría de los teclados traen también un **teclado numérico**, que generalmente está situado a la derecha del teclado y se parece al teclado estándar de 10 teclas de las máquinas sumadora. Esto puede representar un ahorro considerable si grandes cantidades de datos numéricos tienen que ser introducidos en el ordenador.

El «tacto» de las teclas es mucho más subjetivo que su situación. La única manera de determinar si le gusta el tacto del teclado o no, es ir a la

tienda de ordenadores y probarlos. Si usted es un mecanógrafo, encontrará el tacto de las teclas un poco extrañas al principio. Pero usted se adaptará rápidamente cuando descubra lo rápido que puede volar sobre el teclado cuando no tiene que martillar las teclas.

TECLADO INDEPENDIENTE

El terminal en la figura 6.1 tiene la pantalla y el teclado en una sola unidad. El terminal en la figura 6.2 tiene un **teclado independiente**. Los terminales con teclado independiente tienden a ser un poco más caros que los terminales con teclados integrados, pero tienen varias ventajas. Las personas altas encontrarán incómodo el terminal integrado porque la pantalla le quedará más bien a la altura del cuello que de los ojos. Un teclado independiente soluciona este problema ya que la porción de la pantalla puede elevarse u orientarse independientemente, mientras se deja el teclado a una altura cómoda para escribir. Muchos mecanógrafos incluso prefieren ponerse el teclado en sus rodillas, con lo cual reducen la tensión de la espalda.

TERMINALES Y BAUDIOS

Todos los terminales comunes usan la interface serial RS-232C para conectarse con el ordenador. Tal como aprendió en el capítulo de los ports de E/S, los dispositivos seriales se comunican con el ordenador a una cierta velocidad llamada baudio (mide el número de bits transferidos en un segundo. Mientras más rápido pueda ir el terminal, mejor será. La mayoría de los terminales son capaces de comunicarse a 9.600 baudios, pero los mejores pueden comunicarse a 19.200 baudios. Puede parecer demasiado necesitar un terminal que converse tan rápido, considerando que escribir 85 letras por minuto se transfieren a sólo 70 baudios. Pero recuerde que el programa de proceso de palabras nos permite mover bloques de texto por toda la pantalla. Eso sería angustiosamente lento a 70 baudios, pero se hace en un instante a 19.200 baudios.

Comprar un terminal

Cuando compre un terminal, el primer paso es mirar y probar varios terminales. Asegúrese de comprar uno con el cual se encuentre totalmente

a gusto. Asegúrese de que se puede sentar en una postura relajada y confortable frente al terminal, sin tener que estirar su cuello o escribir en una posición incómoda. Asegúrese de que le gusta el tacto y la posición de las teclas. Mire el display. ¿Es claro y nítido, o los caracteres parecen borrosos? ¿El display es firme o vibra?

Una última cosa: si usted está comprando el ordenador para que lo use otra persona, o para más de un usuario, no tema de llevarlos con usted cuando vaya a ver los terminales. Comprometiendo a la persona en la decisión de la compra del terminal, dará un gran paso para que esa persona se sienta más confortable con el nuevo ordenador, especialmente a los que usan el ordenador por primera vez.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Aprendió que el terminal es el dispositivo de comunicación primario entre usted mismo y el ordenador. Aprendió que el display de 80×24 en una pantalla de 12 pulgadas es el más común y que debe evitar usar pantallas pequeñas excepto para uso ocasional. Aprendió que hay displays en blanco, verde y ámbar, y que el verde y el ámbar son en general más descansados para sus ojos. Usted sabe que el «tacto» del teclado y la disposición de las teclas es una cosa importante a considerar, así como el hecho de que algunos teclados son indispensables. Finalmente, aprendió que debe comprometer a la persona que usará el terminal en la decisión de compra del terminal.

Capítulo 7

La impresora

Sin importar el sistema de ordenador que compre, usted necesitará una impresora. Sin embargo, usted se sorprenderá de encontrar que una buena impresora le puede costar tanto o más que el ordenador central.

La impresora es el dispositivo que le proporciona el **hard copy** de las materias que normalmente aparecen en su terminal de pantalla. (El display de la pantalla es la copia «soft» ya que desaparece cuando usted apaga el ordenador.) No se deje engañar pensando que puede sobrevivir sin una impresora. Los humanos no estamos contentos con mirar los datos en la pantalla todo el tiempo. Nosotros los queremos en papel y de esta manera nos los podemos llevar con nosotros y consultarlos mientras usamos el ordenador para otras cosas. Además la mayoría de usuarios de ordenador de oficinas necesitan un **printout** (las cosas que se imprimen por la impresora), tanto si se trata de un informe de ventas, una factura, una cuenta, correspondencia, o todo lo anterior.

Hay muchos tipos diferentes de impresora, cada una diseñada para hacer diferentes trabajos. Vamos a examinar algunos de los diferentes tipos de impresora.

LA MÁQUINA DE ESCRIBIR TRANSFORMABLE

Aunque las máquinas de escribir transformables parecen atractivas debido a su bajo coste, rápidamente se convertirá cara debido al alto coste de

mantenimiento. Las máquinas de escribir no fueron diseñadas para trabajos pesados, uso continuo del ordenador, etc. No son recomendadas para trabajos serios de aplicaciones informáticas. Usted necesita una impresora más substancial y fiable.

LA IMPRESORA MATRICIAL

La **impresora matricial** es uno de los tipos de impresora de ordenador más común. Las impresoras matriciales fluctúan desde las no muy caras (algunos miles de pesetas) hasta las muy caras (muchos ciento de miles de pesetas), y todas ellas tienen diferentes características. Una típica impresora matricial se muestra en la figura 7.1. Una cosa en común que tienen todas ellas es la manera de formar el carácter que imprimen.

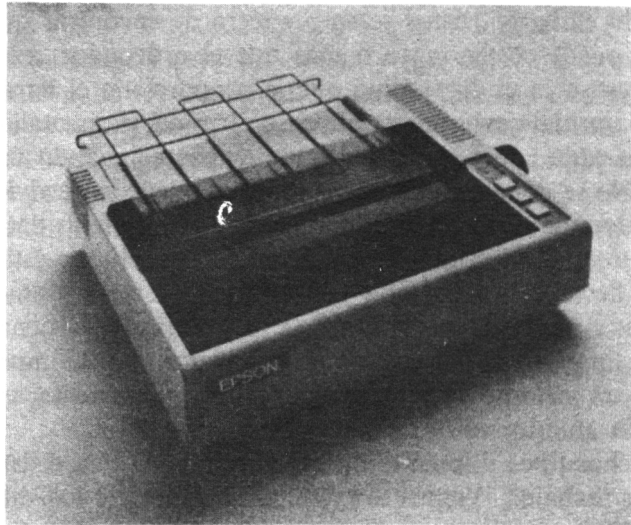


Figura 7.1 - Impresora Epson MX-80. *Cortesía de Epson.*

En general, la impresora matricial usa una línea vertical de agujas que empujan e impactan el papel contra una cinta. Estas agujas están contenidas en un **cabezal impresor**. Si el cabezal impresor permaneciera siempre en el

mismo sitio, todo lo que usted imprimiera estaría contenido en una sola línea vertical. Pero el cabezal impresor se mueve horizontalmente sobre el papel y los circuitos inteligentes de la impresora empujan hacia afuera las agujas correctas en el tiempo correcto para formar el carácter. Estos caracteres están hechos de pequeños puntitos causados por los impactos de las agujas. La línea vertical de agujas y el movimiento horizontal del cabezal impresor se combinan para formar una matriz de puntos y de ahí es de donde viene el nombre de matricial. Una serie de caracteres matriciales aumentado es mostrado en la figura 7.2.

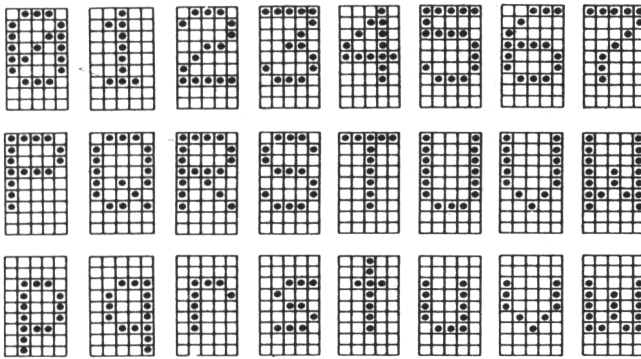


Figura 7.2 - Ampliación de caracteres matriciales.

Mientras más barata sea la impresora matricial, menos agujas tendrá en línea vertical. Esto produce una pequeña matriz de puntos. Esto significa que hay menos puntos para hacer el carácter y la calidad de la impresión se ve mermada. La figura 7.3 muestra un ejemplo de una impresión hecha

A dot matrix printer such as this one produces descenders which do not go below the base line of the other letters. Thus, the loop on a q does not descend below the other characters as a normal q would. Once you grow accustomed to reading text printed on this type of printer, you do not notice the altered position of the descenders.

Figura 7.3 - Ejemplo de una impresión matricial normal.

con una impresora matricial barata. Fíjese que la parte baja de la y, g, y p, no se extienden más abajo de la línea.

Algunas impresoras matriciales imprimen usando una técnica conocida como **impresión de múltiple pasada** (o impresión de doble densidad). La impresora efectivamente imprime la misma línea dos o tres veces, pero con cada pasada del cabezal impresor, el papel es movido un poquito.

Esto tiende a llenar los espacios entre los puntos, haciendo la impresión mucho más legible. Un ejemplo de una impresión hecha con una impresora matricial de doble densidad se muestra en la figura 7.4 (note también cómo la parte baja de las letras se extiende más abajo de la línea).

```
LMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopq
MNO PQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqr
NOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrs
OPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrst
PQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstu
QRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuv
RSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvw
STUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwx
TUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxy
UVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
```

Figura 7.4 - Ejemplo de una impresión matricial de doble densidad.

Una ventaja de las impresoras matriciales es que ciertos modelos pueden imprimir extremadamente rápido. Esto es una gran ayuda cuando usted tiene que imprimir una enorme cantidad de papel en una cantidad de tiempo reducido (por ejemplo, cuando está facturando).

Las impresoras matriciales tratadas hasta ahora son impresoras de **impacto** porque la aguja en realidad impacta el papel (a través de la cinta). Ocasionalmente, usted habría oído hablar de impresoras matriciales **electro-táticas**. En vez de impactar el papel, una descarga eléctrica funde el carácter en un papel especial aluminizado. Estas impresoras deben ser evitadas porque ese papel especial es muy costoso y no se ve muy agradable cuando se imprime en él (especialmente en cheques, etc.).

LA IMPRESORA DE TIPO CARTA

La gente de márketing suele llamarle a la impresora matricial de **calidad de borrador**. Esto significa que la calidad no es la mejor. (Suficiente para repasar sus propios informes, pero no tan buena como para enviársela al jefe.) La calidad de la escritura de la impresora de **tipo carta** es precisamente lo que su nombre indica: bastante buena para escribir las cartas de la empre-

A letter quality printer produces text that is similar to work done on a typewriter. Copies from such a printer are less obviously done on a computer than pages printed with a dot matrix printer. When the price is comparable a letter quality printer is not as fast as a dot matrix printer. There is usually a trade off between speed and quality.

Figura 7.5 - Ejemplo de una impresión de tipo carta.

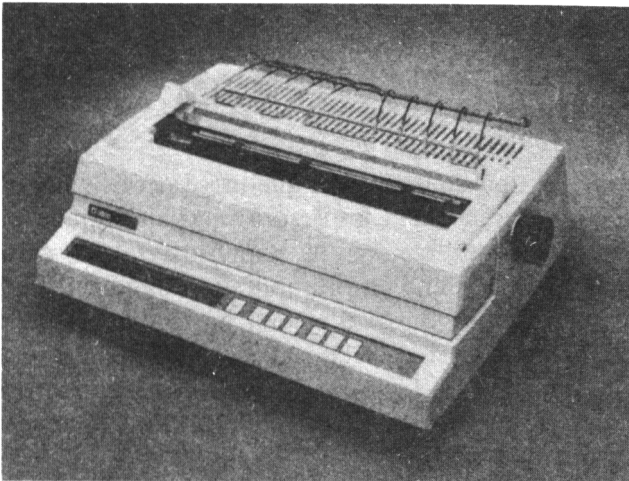


Figura 7.6 - Impresora de tipo carta Diablo 630.
Cortesía de Diablo.

sa. Tal como una máquina de escribir convencional, la impresora de tipo carta imprime el caracter entero de un solo golpe formándolo completo. Un ejemplo de una impresión hecha con una impresora de tipo carta se puede ver en la figura 7.5. Fíjese cómo es comparada con el tipo de letra de una máquina de escribir estándar de oficina. Las impresoras de tipo carta por lo general son más caras y lentas que sus semejantes matriciales. Puede ver una típica impresora de tipo carta en la figura 7.6. .

La mayoría de las impresoras de tipo carta son también conocidas como impresoras de **margarita** o también de **dedal**. El nombre «margarita» viene del hecho de que los diversos juegos de letras están dispuestos en pequeñas ruedecitas intercambiables que se asemejan en abstracto a margaritas mecánicas (mire la figura 7.7). El que se parece a un «dedal» se muestra en la figura 7.8. Es funcionalmente muy similar a la margarita, excepto que los «pétalos» están doblados en ángulo recto. Usted puede cambiar los juegos de letras en cuestión de segundos, cambiando el tipo de rueda. La mayoría de las ruedas de caracteres están fabricadas en plástico, sin embargo algunos juegos de letras vienen sólo en ruedas de metal. Algunas impresoras de ruedas de margarita puede usar ruedas de plástico y de metal, mientras que otras sólo pueden usar de plástico.

MATRICIAL O TIPO CARTA, ¿CUÁL NECESITO?

Eso depende del tipo de impresión que usted necesite hacer, aunque podría necesitar los dos tipos: una impresora matricial rápida para facturar, imprimir nóminas, cheques, etc., y una impresora de tipo carta para tratamiento de textos. Si usted tiene un presupuesto limitado, debería considerar una impresora matricial de doble densidad hasta que pueda comprar una impresora de tipo carta. O si su propósito principal es el procesamiento de textos y necesita imprimir de forma ocasional, una impresora de tipo carta servirá para hacer ambos trabajos (aunque imprimirá de manera más lenta que una impresora matricial).

Si usted es un escritor, definitivamente necesitará una impresora de tipo carta porque los editores están acostumbrados a la máquina de escribir y prefieren una impresión de calidad de carta antes que impresiones matriciales.

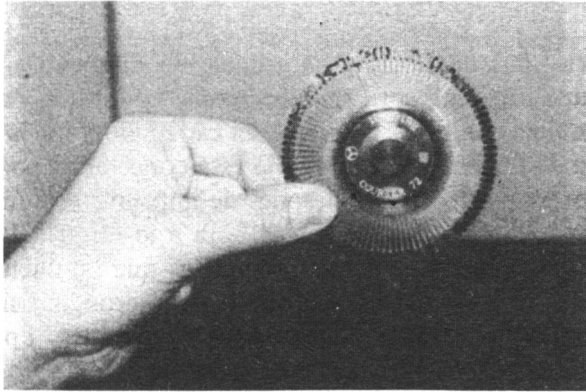


Figura 7.7 - Una rueda de impresión de tipo margarita.

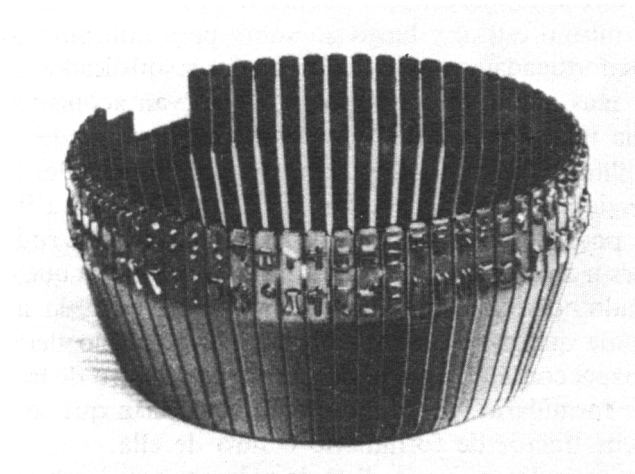


Figura 7.8 - Elemento de impresión de tipo dedal.
Cortesía de NEC.

ACCESORIOS DE IMPRESORA

El accesorio más importante para cualquier impresora es el papel. La mayoría del papel de impresora se llama papel continuo. Puede verlo en la figura 7.9. Éste tiene pequeños agujeros en cada lado y así la impresora puede arrastrarlo más fácilmente. Cada hoja está conectada con la siguiente por una línea perforada (prepicada). Después de imprimir el número de páginas que se quiera, usted simplemente tira la hoja a lo largo del prepicado. Los agujeros están generalmente en tiras prepicadas que también se tira de ellas cuando acaba la impresión. Una vez que los agujeros han sido quitados, el papel queda como una hoja estándar de 8×11 pulgadas. El papel de ordenador se fabrica en blanco o en rayas alternativas de color claro y blanco. Estas rayas son de mucha utilidad cuando tiene que leer largas filas de escritura. Por supuesto, los fabricantes pueden confeccionar cualquier clase de papel de ordenador que usted quiera. Incluso puede tener impreso encabezamientos en cada página y también membrete.

Para aquellos que quieran sus correspondencia impresa en documentos con membrete verdadero, existe el **alimentador de hoja individual** que se puede ver en la figura 7.10. Este dispositivo es usado para alimentar a la impresora automáticamente con hojas de papel individual, tal como si fuera papel continuo. Algunos alimentadores sofisticados pueden incluso alimentar dos tipos de hojas diferentes (la primera página con membrete y las otras páginas impresos del mismo estilo) y luego un sobre para imprimir el nombre y la dirección. Desafortunadamente, esos alimentadores sofisticados de hojas sueltas suelen costar más que la impresora a las cuales van acoplados, pero puede ser una buena inversión si usted envía mucha correspondencia.

Para facilitar la impresión de formulario continuo (tales como cheques, facturas y similares) se usa un **tractor de formulario** (vea la figura 7.11). Se llama tractor porque los agujeros del papel pasan por unos rodillos que parecen engranajes tractores. El tractor de formulario asegura que cada formulario sea alineado correctamente cuando pasa a través de la impresora (por ejemplo, impide que la fecha sea impresa en el espacio del número de la factura). El papel continuo también es arrastrado dentro de la impresora por un tractor de formulario. La impresora de tipo carta que se muestra en la figura 7.6 tiene tractor de formulario dentro de ella.

El último artículo en nuestra lista de accesorios de impresora es la cinta. Hay dos tipos disponibles, de tela y de carbón, aunque la de carbón sólo puede usarse en impresoras de tipo carta (otra razón por la cual estas impre-

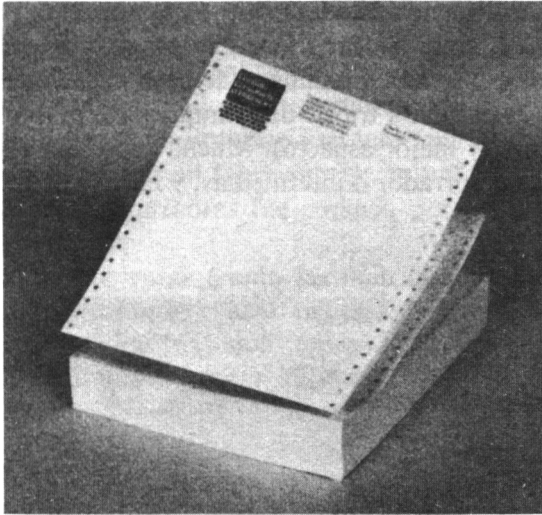


Figura 7.9 - Papel continuo. *Cortesía de Microform.*

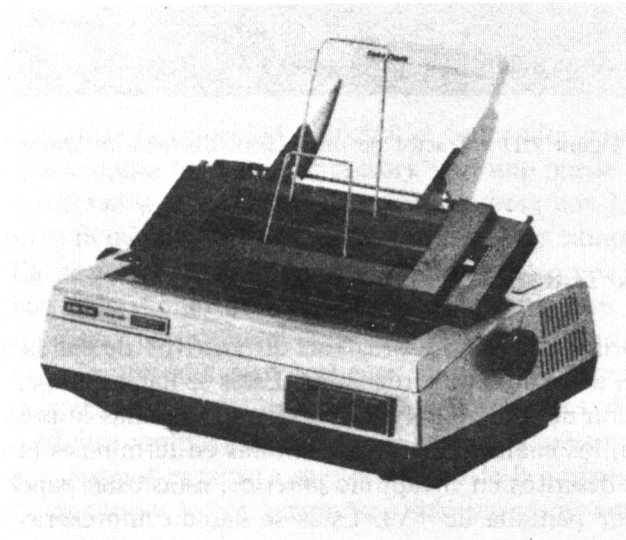


Figura 7.10 - Alimentador de hojas sueltas.
Cortesía de Tandy/Radio Shack.

soras producen unos buenos listados). Las cintas de tela generalmente están envasadas como una cinta sinfin. Ellas dan una y otra vuelta dentro de la impresora hasta que la cinta finalmente se seca. La cinta de carbón sirve solamente para una pasada a través de la impresora, pero da una impresión oscura y consistente (y mejor aspecto). Mucha gente usa cintas de tela para hacer impresiones de borrador o intermedias, y hacen la copia final con cinta de carbón.

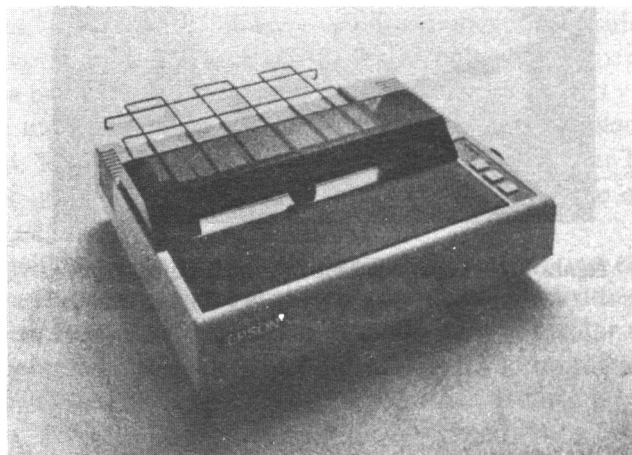


Figura 7.11 - Tractor de formulario. *Cortesía de Epson.*

IMPRESORA/TERMINAL

La mayoría de las impresoras son dispositivos de salida por el hecho de que reciben datos sólo del ordenador. Éstas se llaman impresoras **RO** que es la abreviación de **receive only**. Sin embargo, algunas impresoras también tienen teclado, los cuales transforman a éstas en terminales (a diferencia de los terminales descritos en el capítulo anterior, éstas usan papel para sus displays en vez de pantalla de TV). Éstas se llaman impresoras **KSR**, que es la abreviación de **keyboard send and receive** (teclado de envío y recepción). Probablemente usted estará mejor con un terminal estándar y una impresora RO.

IMPRESORAS PARALELAS Y SERIALES

Las impresoras pueden tener dos tipos de interfaces: seriales o paralelas. Las impresoras con interface serial usan las estándar RS-232C. Las impresoras con interface paralela generalmente usan una interface conocida como interface **Centronics**. Centronics es un fabricante de impresoras. La interface que ellos diseñaron para sus impresoras fue copiada por otros fabricantes, haciéndola de hecho estándar.

La impresoras menos caras (como las matriciales baratas) vienen con interface Centronics, pero por lo general tienen interfaces seriales disponibles como opción. Las impresoras más caras (como las impresoras de tipo carta) por lo general vienen con interface serial. Asegúrese que el ordenador que compre tenga una interface que concuerde con su impresora. Generalmente, nosotros preferimos impresoras con interface serial porque son más fáciles de enganchar. La interface Centronics necesita un único tipo de cable, mientras que la interface serial usa el mismo cable que usa su terminal. También los grandes sistemas de ordenador tienden a no tener ports de impresora de tipo Centronics. Esto puede causar problemas cuando usted trate de pasar a un sistema más grande y quiera conservar su actual impresora.

VELOCIDAD DE IMPRESIÓN CONTRA BAUDIOS

La diferencia entre la velocidad a la cual el ordenador conversa con la impresora y la velocidad a la cual la impresora imprime puede ser confuso. El baudio (la velocidad a la cual el ordenador conversa con la impresora) normalmente no es la misma que la velocidad a la cual los caracteres pueden ser impresos. La impresora por lo general puede aceptar una caracter del ordenador mucho más rápido de lo que puede imprimir. Sin embargo, el ordenador debe esperar hasta que el caracter sea impreso para enviar otro.

La mayoría de impresoras usan pequeñas cantidades de memoria llamadas **buffer** para apilar caracteres en espera de ser impresos. El ordenador debe enviar una página completa de caracteres hacia la impresora a una velocidad muy alta y después esperar a que el buffer de la impresora se vacíe (que quiere decir que todos los caracteres han sido impresos) antes de enviar otra cosa.

Si la impresora está siendo usada por un sistema monopuesto, no hay muchos motivos para enviar todos esos caracteres a una alta velocidad para

después tener que esperar a que envíen algo más. Pero si la impresora está siendo usada por un sistema multi-puesto, el ordenador puede hacer otro trabajo mientras la impresora está imprimiendo los caracteres del buffer.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Aprendió que necesitará una impresora y que una buena puede costarle más que el ordenador central. Aprendió que las impresoras matriciales pueden imprimir rápido, pero que sus impresiones no se ve tan bien como las impresiones hechas con impresoras de tipo carta. Usted aprendió acerca de las ruedas margaritas y los diferentes accesorios de la impresora. Aprendió que podría necesitar las dos impresoras, la de tipo carta y la matricial, para imprimir diferentes trabajos.

Capítulo 8

El sistema de almacenamiento masivo

El **sistema de almacenamiento masivo** es el lugar dentro del sistema ordenador donde la información (datos y programas) se almacenan para uso posterior. Es una clase de memoria, pero no es la misma que la RAM (Random Access Memory) del ordenador. En el capítulo acerca de la memoria, usted aprendió que la RAM del ordenador es usada por éste en sus momentos de operación. En otras palabras, los programas y los datos que están siendo usados por el ordenador son almacenados en la RAM. En contraste, los programas y los datos que no están siendo usados son almacenados en el sistema de almacenamiento masivo. Es como el sistema de archivo que se puede encontrar en cualquier oficina. Todos los datos de los clientes están almacenados en una carpeta, la cual normalmente se guarda en un mueble archivador. Cuando usted quiere mirar un dato en ese fichero de clientes, usted saca el fichero del mueble y lo pone sobre su escritorio para usarlo. Cuando termina de usar la carpeta, archiva la información en el mueble otra vez. Usted no puede usar los datos mientras están archivados en el mueble, primero tiene que sacarlos y ponerlos en su mesa.

El sistema de almacenamiento masivo de un ordenador tiene la misma función que su sistema de archivo de su oficina. Éste le proporciona un lugar práctico para almacenar los programas y datos que no están siendo usados. (De hecho, una vez almacenados, los datos y programas se llaman **ficheros**.) Su mesa es similar a la RAM de un ordenador; usted tiene que poner la información en la mesa (en la RAM) antes de que pueda usarla. Cuando lo ha hecho, debe guardar la información para usos futuros.

Una de las razones de por qué el ordenador necesita sistemas de almacenamiento masivo es que el tamaño del área de almacenamiento (o capacidad) del sistema de almacenamiento masivo, generalmente es mucho mayor que el tamaño de la RAM del ordenador. Un típico ordenador para oficina de tamaño medio podría tener sólo 128 K bytes de RAM, pero podría tener 2,4 megabytes de almacenamiento masivo. Otra razón para usar almacenamiento masivo es que la RAM del ordenador es **volátil**, lo cual significa que los datos se pierden cuando se apaga el ordenador. Por otra parte, el almacenamiento masivo **no es volátil**, lo cual significa que la información es retenida cuando se apaga el ordenador.

TIPOS DE SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO MASIVO

Los primeros tipos de almacenamiento masivo que se usaron fueron las cintas magnéticas. Son unos dispositivos del tamaño de una nevera con gran-



des cintas que usted habrá visto alguna vez en películas en las que muestran un ordenador (muestran grandes unidades de cintas o grandes paneles con luces tintineantes). El dispositivo que soporta las cintas se llama **unidad de cinta**; están aún ampliamente en uso (mire la figura 8.1). Una unidad de cinta individual es capaz de guardar cantidades masivas de información, son bastante caras y ocupan mucho espacio. Se encuentran sólo en instalaciones de grandes ordenadores y no son usados en los típicos ordenadores pequeños de gestión.

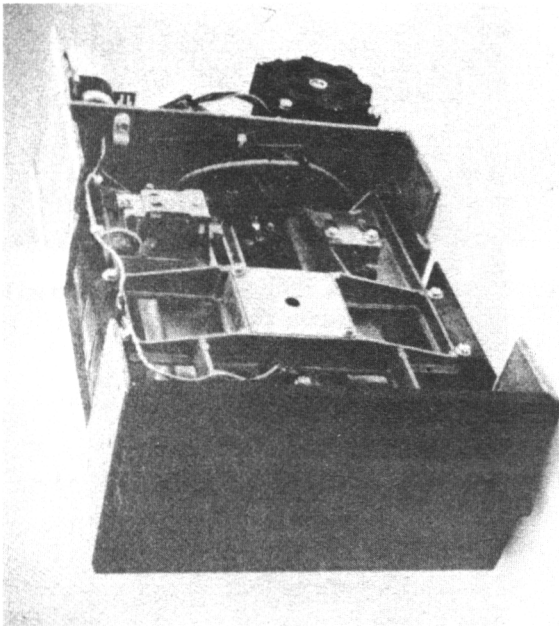


Figura 8.2 - Unidad de disco floppy de 8 pulgadas.
Cortesía de Shugart.

El proceso de almacenamiento de datos en la cinta es muy similar al usado por los grabadores de cintas de audio y video normales. Cuando aparecieron los primeros microordenadores, los grabadores de cassette portátiles fueron usados como un medio barato de guardar programas y datos. Algunos ordenadores personales aún usan grabadores de cassette para este propósito. Sin embargo, para informática seria, los grabadores de cassette no de-

berían ser considerados. Usted necesita una forma más rápida y fiable de almacenamiento.

Esto nos lleva al sistema de floppy disk. La figura 8.2 nos muestra una unidad de **floppy disk**. El floppy disk es el dispositivo de almacenamiento masivo más usado en pequeños ordenadores de gestión. El diskette es el que en realidad contiene la información almacenada. El diskette es una pieza delgada de mylar (una clase de plástico) que está cubierta con una capa de partículas magnéticas tal como las cintas de audio y video. Esta pieza de mylar

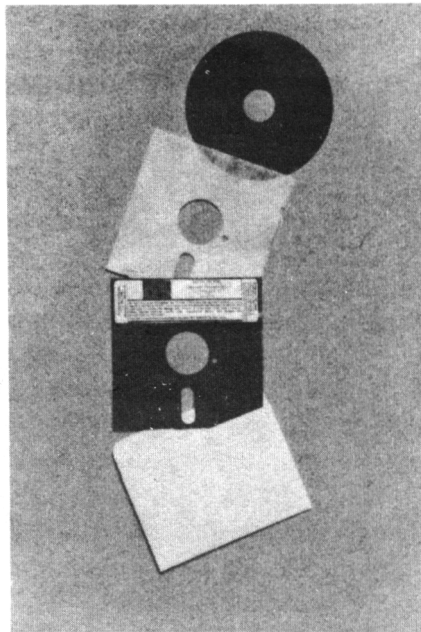


Figura 8.3 - Vista de un disco flexible desarmado.

tiene forma de disco y va protegida por un envoltorio de papel. Una foto de un diskette desarmado se muestra en la figura 8.3.

Un **sistema de disco duro** funciona de forma similar que un sistema de disco floppy, excepto que el diskette es rígido. El diskette (llamado **platter** en el sistema de disco duro) generalmente se fabrica en aluminio y es cubierto con las mismas partículas magnéticas usadas en los diskettes floppys. Los

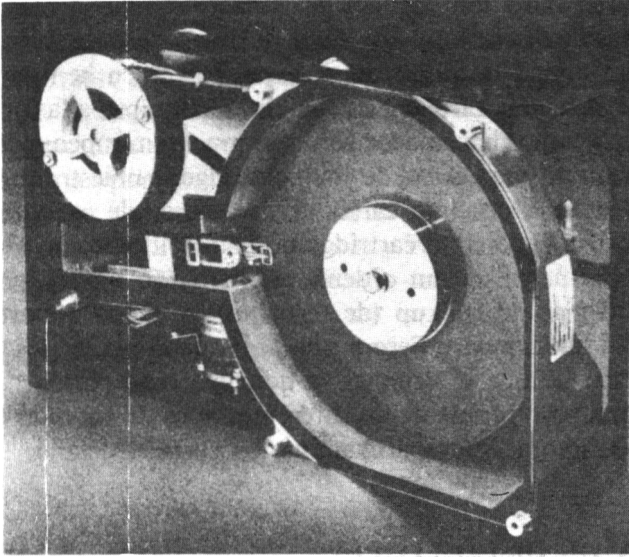


Figura 8.4 - Unidad de disco duro (fuera del armario).
Cortesía de Shugart.

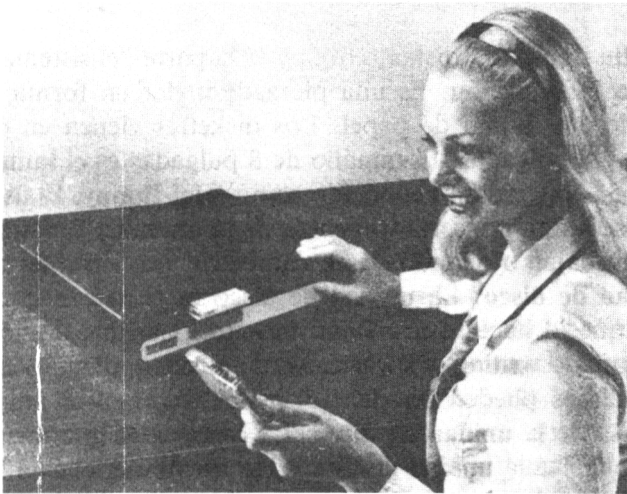


Figura 8.5 - Unidad de cinta cartridge.
Cortesía de DEC.

sistemas de disco duro son capaces de almacenar mucho más información que los sistemas de disco floppy (o disco flexible), pero también cuestan mucho más. Una unidad de disco duro se puede ver en la figura 8.4.

El **sistema de cintas cartridge** es similar en concepto a las grandes unidades de cintas que vimos hace poco, pero son mucho más pequeñas en tamaño y costo. Una foto de una unidad de cinta cartridge se muestra en la figura 8.5. No confunda sistema de cinta cartridge con cintas de cassettes; no son lo mismo. Los sistemas de cinta cartridge no son usados como sistemas de almacenamiento principal de un ordenador, pero son usados principalmente para guardar copias de **backup** (de respaldo) de datos importantes.

El término backup se refiere a una segunda copia de los datos que se guardan en caso de que el original se destruya o se pierda.

Éste es un repaso rápido de los diferentes tipos de sistemas de almacenamiento masivo, ahora vamos a examinarlos en más detalle.

EL SISTEMA DE DISCO FLOPPY

Tal como mencionamos antes, el sistema de disco floppy es la forma más común de almacenamiento masivo en uso actualmente. El sistema de disco floppy se compone de cuatro partes diferentes:

El diskette floppy: El diskette floppy es la parte del sistema que en realidad retiene la información. Es una pieza de mylar en forma de disco que gira dentro de una funda de papel. Los diskettes vienen en dos tamaños: 5¼ pulgadas y 8 pulgadas. El tamaño de 8 pulgadas es el tamaño estándar; el tamaño de 5¼ pulgadas es conocido como **mini-floppy**. El uso del diskette simplemente se limita a insertarlo dentro de la unidad y quitarlo cuando usted deja de trabajar o cuando desee cambiarlo por otro diskette.

La unidad de disco: La unidad de disco es el mecanismo que admite el diskette y que lo hace rotar. También es responsable de poner datos en el diskette (llamado **writing**) y sacar datos del diskette (llamado **reading**). Las unidades de discos pueden ser para diskettes de 5¼ y 8 pulgadas.

La carcasa de la unidad de disco: La carcasa de la unidad de disco es la caja que envuelve la unidad de disco y la fuente de tensión (mire la figura 8.6). Puesto que la unidad de disco genera una cantidad sustancial de calor, la refrigeración de la carcasa de la unidad de disco es muy importante. El calor puede dañar el diskette y la unidad así misma. Vea el capítulo cinco,

«La carcasa del ordenador», para una explicación de lo que hace una buena carcasa; todos esos conceptos son aplicados a la carcasa de la unidad de disco. Es muy importante que la carcasa de la unidad de disco tenga una presurización positiva, lo cual significa que el aire es lanzado dentro por medio del ventilador y sacado fuera por los respiraderos de la carcasa. Esto es especialmente importante porque el polvo del aire es atrapado en un filtro antes de que éste empiece a circular dentro de la unidad de disco. Si el aire es chupado dentro a través de los respiraderos y lanzado fuera por el ventilador (llamada presurización negativa) la delicada unidad de discos y el diskette serán usados como filtro. ¡Esto podría ser fatal para sus datos! Para una discusión más completa de presurización positiva y negativa refiérase al capítulo cinco.

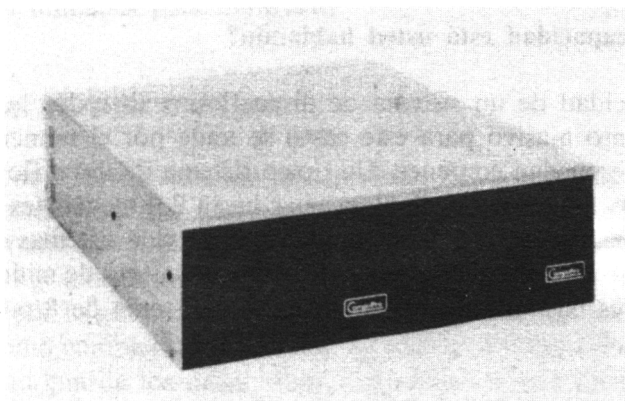


Figura 8.6 - Carcasa de una unidad de disco floppy doble.
Cortesía de CompuPro.

El tablero de control del disco: Éste es un tablero especial de E/S que se enchufa en el tablero madre del ordenador central. Su tarea es manejar el flujo de datos hacia y desde la RAM del ordenador y la unidad de disco.

Ésas son las partes básicas de un sistema de disco floppy. Ahora vamos a examinar algunas diferencias entre los distintos sistemas de disco floppy.

8 pulgadas ó 5¼ pulgadas. ¿Cuál necesito?

El tamaño es la diferencia más obvia entre los distintos sistemas de disco floppy. El sistema de 5¼ pulgadas está muy bien y no es nada caro. Son muy adecuados para ordenadores personales, pero por lo general no tienen suficiente capacidad para trabajos serios de informática. Los sistemas que usan unidades de 8 pulgadas pueden guardar mucho más información. Otra ventaja de los sistemas de 8 pulgadas es que la forma estándar de almacenar datos es en diskettes de 8 pulgadas. (Fue desarrollada por IBM.) Esto garantiza que un diskette escrito en un sistema puede ser leído por otro. El formato IBM de 8 pulgadas es el formato estándar que usan los fabricantes de software para sus programas que distribuyen.

Usted necesita un sistema de discos floppy de 8 pulgadas.

¿De cuánta capacidad está usted hablando?

La capacidad de un sistema de disco floppy (o todos los sistemas de almacenamiento masivo para este caso) se mide por el número de bytes o caracteres que pueden contener. Un típico sistema de disco floppy de 8 pulgadas con dos unidades puede almacenar hasta 2.4 megabytes (2.4 millones de caracteres). La mayoría de las unidades dobles de sistemas de 5¼ pulgadas sólo almacenan alrededor de 250 K bytes (un cuarto de millón de caracteres), lo cual es bastante menos de lo que un sistema de 8 pulgadas puede almacenar).

Simple o doble densidad y una o dos caras

Probablemente usted habrá confundido estos términos en panfletos de anuncios. ¿Confundido? Aquí están las respuestas:

Cuando las unidades de disco floppy recientes aparecieron, eran dispositivos de **densidad simple** (pero nadie la sabía porque aún no existía la doble densidad). Las unidades de simple densidad almacenan un montón de datos, pero siempre hay la necesidad de almacenar más datos. Esta necesidad desarrolló las unidades de disco de **doble densidad**. Esto permite almacenar el doble de datos en el mismo espacio, de ahí el nombre doble densidad.

La doble densidad no satisfizo a todo el mundo; se necesitaba aún más espacio. ¿Por qué no escribir a ambos lados del diskette? Así fue como se hizo **doble cara**. Ésta, efectivamente dobla la capacidad de almacenamiento.

La doble densidad combinada con la doble cara a veces se le llama con el término inglés **quad-density**.

Usted habrá oído el término **densidad dual**. Esto no es lo mismo que doble densidad. Densidad dual significa que el sistema de disco floppy puede permitir la densidad simple y doble de los diskettes.

¿Puedo pasar con sólo una unidad de disco floppy?

No. Copiar datos de un diskette a otro solamente con una unidad es un quebradero de cabeza. Algunos softwares requieren el uso de dos unidades (una para programar, la otra para datos). El dinero que usted se podría ahorrar comprando sólo una unidad lo perdería rápidamente en el tiempo que gastaría sólo haciendo copias de backups de los datos. Háganos caso y compre dos unidades para comenzar.

EL SISTEMA DE DISCO DURO

El disco duro se usa cuando la capacidad del sistema de disco floppy no es suficiente. Un disco duro pequeño puede almacenar alrededor de 5 megabytes (más del doble que un sistema dual de floppy de 8 pulgadas. Un disco duro grande podría almacenar ¡más de 100 megabytes! Fíjese que el disco duro por lo general no es usado para reemplazar a los floppy, pero son usados como complemento de ellos. El platter del disco duro es la pieza que en realidad guarda los datos. Éste, normalmente está dentro de la unidad todo el tiempo; es **no-removible**. Los discos duros removibles están empezando a ser comercializados y llegarán a ser muy populares en el futuro.

Los sistemas de disco duro cuestan mucho más al principio que los sistemas de disco floppy, pero el coste por byte almacenado puede ser efectivamente menor. El sistema de disco duro consiste básicamente en las mismas partes que el sistema de discos floppy:

La unidad de disco duro: Es el mecanismo que contiene el platter (disco) y es responsable de poner y quitar los datos de él.

La carcasa de la unidad: La caja que envuelve la unidad de disco y la fuente de tensión. Una refrigeración adecuada es extremadamente importante en la carcasa del disco duro porque los discos duros generan mucho más calor que los discos floppy.

El controlador de disco duro: El tablero que se enchufa en el tablero madre del ordenador central que es responsable del manejo del flujo de datos hacia y desde la RAM del ordenador y el disco duro.

¿CUÁNTO ALMACENAJE MASIVO NECESITO?

Esto viene determinado principalmente porque es lo que usted quiere hacer con su ordenador. La mejor postura es discutir este tópico con un vendedor de hardware. Asegúrese que usted es honesto acerca del número de items de su inventario, etc. Seguro que al menos querrá un sistema de unidad de disco doble de 8 pulgadas que sea capaz de operar con doble densidad. Otra vez, esto apunta a las ventajas del sistema de ordenador modular —más capacidad de almacenamiento puede ser añadida cuando sus necesidades crezcan (¡y crecerán!).

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Aprendió por qué usted quiere tener un sistema de almacenamiento masivo en su ordenador, y qué clases de sistemas de almacenamiento masivo hay disponibles. Usted aprendió que el sistema de disco floppy de 8 pulgadas es el más atractivo y que para informática sería los cassettes y discos de 5¼ pulgadas no son adecuados. Aprendió la diferencia entre densidad simple y doble y una o dos caras. También aprendió que no puede ir muy lejos con sólo una unidad de disco. Usted sabe que es un sistema de disco duro. Usted sabe que la cantidad de almacenamiento que necesita depende de qué es lo que quiere hacer con su ordenador. Aprendió que hay que preguntar a su vendedor de hardware para que le ayude a determinar sus requerimientos de almacenamiento.

Capítulo 9

El modem

Conversar con su ordenador (o hacer conversar a su ordenador con otros) por línea telefónica está siendo más y más popular cada día. La gama de aplicaciones va desde el tablero de anuncios de la comunidad pasando por la transferencia de datos entre las sucursales de su oficina hasta enlazar con información de utilidad pública. El dispositivo que le permite a su ordenador enviar y recibir información por medio de la línea telefónica se llama **modem** (es la abreviación de modulator/demodulator). Éste transforma los datos del ordenador en tonos, los cuales pueden entonces ser enviados y recibidos a través de la línea telefónica. Algunos modems conversan a una velocidad relativamente lenta (alrededor de 30 caracteres por segundo) mientras que los más sofisticados pueden comunicarse por sobre los 200 caracteres por segundo. Por supuesto, mientras más rápido van, más caros son.

Los modems fueron inventados en los tiempos en que era muy caro para cada ejecutivo o pequeñas empresas, tener su propio ordenador. Los modems permiten a los terminales conectarse a los grandes ordenadores a través de la línea telefónica. Los grandes ordenadores generalmente pertenecen a las grandes empresas; las empresas pequeñas sólo podían alquilar por horas los grandes ordenadores. Muchos usuarios fueron capaces de usar los grandes ordenadores y compartirlos al mismo tiempo. De ahí nació el término **tiempo compartido**.

Los modems aún se usan para acceder a los grandes ordenadores, pero mucha gente los usa ahora para llamar a sus propios ordenadores pequeños. Por ejemplo, supóngase que usted está fuera de su oficina, en un viaje de

negocios y quiere verificar algo en su ordenador que está en la oficina. Si su ordenador tiene un modem conectado, todo lo que usted necesitaría para llamar al ordenador desde la habitación de su hotel, es un modem y un terminal. También es muy útil tener su pequeño ordenador conectado y acceder a los grandes ordenadores y usar algunas de las facilidades de su ordenador para sacarse trabajo de encima. Por ejemplo, supóngase que usted está conectado a una red de información de utilidad pública que ofrece un servicio de noticias. Usted podría hacer que su ordenador se conectara a intervalos regulares para buscar noticias que fueran interesantes para usted y almacenarlas en su propio sistema de ordenador. Usted podría entonces examinarla a su conveniencia. Esto le podría ahorrar horas y horas de búsqueda entre los distintos artículos o noticias.

Como puede ver, el aparentemente simple modem tiene múltiples usos. Vamos a examinar el modem en más detalle.

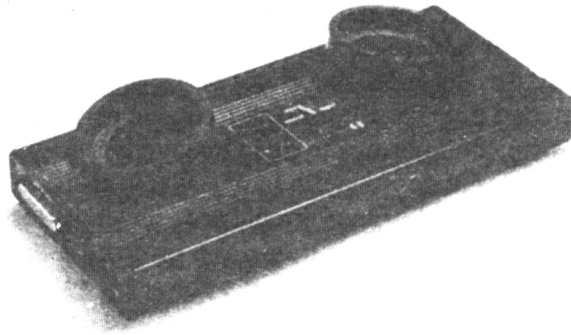


Figura 9.1 Modem acoplador acústico.
Cortesía de Novation, Inc.

EL MODEM DE ACOPLACIÓN ACÚSTICA

El tipo más común y barato de modem es el de acoplación acústica (algunas veces llamado acoplador acústico). Está acoplado acústicamente porque usted pone el auricular del teléfono sobre el modem; el micrófono y el altavoz encajan en unas bocinas especiales de goma (mire la figura 9.1). Los tonos salen de un altavoz pequeñito que está junto a la parte que correspon-

de a la boca en el auricular. Los tonos que salen de la parte que corresponde al oído en el auricular son recogidos por un micrófono en el modem.

Estos modems están limitados a alrededor de 300 baudios (recuerde que baudio es otra forma de decir bits por segundo) debido a las limitaciones del auricular del teléfono. Todos estos modems usan una gama estándar de tonos para transmitir la información. Estos tonos fueron escogidos por Ma Bell, y se llaman Bell 103. Todos los modems de acoplación acústica usan el Bell 103: esto les permite conversar con cualquier otro modem.

MODEMS DE CONEXIÓN DIRECTA

Para enviar datos a través de la línea telefónica de forma más rápida, es necesario evitar el aparato telefónico. Como su nombre indica, esto es

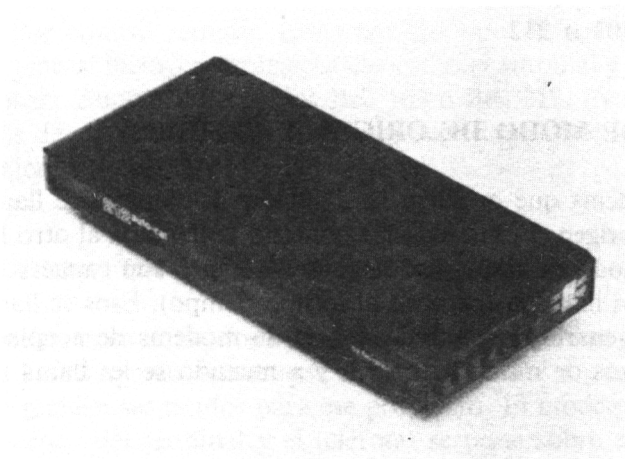


Figura 9.2 - Modem de conexión directa.
Cortesía de Novation, Inc.

lo que hace el modem de **conexión directa**. Este tipo de modem conecta directamente con la línea telefónica olvidándose por completo del aparato telefónico. Además son capaces de conversar a mayor velocidad de baudios y esta conexión directa le permite añadir una serie de nuevas características. Algunos tienen la habilidad de contestar el teléfono cuando este suena (se

llama **autocontestador**). Y conecta la línea con el ordenador (a través del modem, por supuesto). Otros también pueden discar (se llama **autodial**), permitiendo llamar automáticamente a otros ordenadores (por la noche, por ejemplo, cuando las tarifas son más baratas). Puede ver una foto de un modem de conexión directa en la figura 9.2.

Los modems de conexión directa generalmente se comunican a 1.200 baudios usando una gama diferente de tonos que el Bell 103. Los tonos estándar de 1.200 baudios se llaman Bell 212. El modem Bell 103 no puede conversar con el modem Bell 212. Los modems Bell 212 cuestan por lo general tres o cuatro veces más que los modems Bell 103.

Algunos Modems Bell 103 también son de conexión directa, de esta manera evitan algunas de las desventajas de los acopladores acústicos (tal como sonidos extraños que afectan a los datos) y ganan algunas ventajas como el autocontestador y el autodiscado. También, algunos modems de conexión directa pueden operar a 300 o 1.200 baudios usando indistintamente los estándar Bell 103 o 212.

MODEMS DE MODO DE ORIGEN Y RESPUESTA

Los modems que originan las llamadas telefónicas se llaman modems de **modo de origen**. El modem que contesta la llamada al otro lado se llama modem de **modo de respuesta**. Algunos modems son capaces de originar y responder una llamada (pero no al mismo tiempo). Esos se llaman modems de **modo origen/respuesta**. La mayoría de modems de acoplación acústica son dispositivos de modo de origen y a menudo se les llama modems **sólo de origen**.

¿CÓMO PUEDO CONECTAR UN MODEM A MI ORDENADOR?

La mayoría de los modems usan la interface RS-232C, por este motivo se podrían conectar a su ordenador tal como si fuera un terminal o una impresora. Sin embargo, hay una pequeña dificultad. Recuerde que los modems fueron diseñados para enchufar directamente en el terminal, no en el ordenador. En otras palabras significa que: El modem está tratando de enviar datos al ordenador por un cable (le llamaremos cable A), y recibiendo

datos del ordenador por otro cable (le llamaremos cable B). Pero el ordenador también está tratando de enviar datos por el cable A y recibir datos por el cable B. Esto no funcionaría debido a que los datos chocarían unos contra otros (sería como conducir en dirección contraria en una calle de un solo sentido). Por eso, si usted trata de enchufar un modem en un port diseñado para aceptar un terminal o una impresora, todas las conexiones serán invertidas (pero sólo en una punta). Los cables están en una posición errónea para enchufar en el ordenador (las buenas interfaces RS-232C previenen una inversión de las conexiones) o por cables especiales conocidos como **cable de modem nulo**. Este cable invierte las conexiones en una punta, pero no use este cable de modem nulo para conectar impresoras o terminales.

Algunos modems están diseñados para ser enchufados directamente al tablero madre del ordenador central. Éstos no usan el port RS-232C, de esta manera se evitan los problemas con los cables. Pueden también ofrecer otras ventajas, tal como ser capaz de controlar efectivamente muchas funciones del ordenador por control remoto. Éstos son del tipo de conexión directa (porque por lo general incluyen características como el autodial y autocontestador) y pueden ser compatibles con los Bell 103 o Bell 212. (No se confunda, son modems de conexión directa porque se «conectan directamente» con la línea telefónica, no con el ordenador.)

USO DEL MODEM CON UN TERMINAL

Como mencionamos antes, los modems fueron diseñados originalmente para permitir a los terminales conectarse con el ordenador a grandes distancias; aun ahora pueden ser usados para ese propósito. El modem se enchufa en la parte posterior del terminal y el teléfono se pone sobre el acoplador acústico. Marque el número del ordenador y ya puede comenzar a trabajar. Si usted quiere hablar con su propio ordenador, éste tiene que estar equipado con un modem de modo de respuesta. Si usted quiere conectarse con una red de información, usted tiene que marcar el número de ese ordenador en vez del suyo. Su ordenador no será necesario en ese momento; todo lo que usted necesita es un terminal, el modem y el teléfono.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Usted aprendió que el modem es un dispositivo que se usa para enviar datos a través de la línea telefónica usando tonos. Hay dos gamas estándar de tonos: Bell 103 para comunicaciones de baja velocidad y Bell 212 para comunicaciones de alta velocidad. Aprendió las diferencias entre un modem de acoplación acústica y un modem de conexión directa, y la diferencia entre modo de origen y modo de respuesta. Usted sabe que los modems se conectan a los terminales o a los ordenadores usando interfaces RS-232C y que algunos ordenadores requerirán el uso de cables de modem nulo. Finalmente, aprendió que los modems son muy útiles para un gran número de aplicaciones.

Sección 3

Software

Una de las partes más importantes de cualquier sistema ordenador es el **software**, término usado para referirnos a todos los diferentes programas que son usados en el sistema ordenador. El software es como el mapa de carreteras para el ordenador; le da instrucciones al ordenador sobre qué tiene que hacer con los datos que usted introduce por el teclado, como enviarlos a la impresora y cómo ejecutar esos fantásticos trucos de los programas que compró para su ordenador en la primera tienda que encontró.

Sin el software, el ordenador es sólo un puñado de componentes electrónicos que no haría absolutamente nada. El hardware del ordenador por sí solo no tiene personalidad; ésta viene determinada por el software. El software de procesamiento de textos convierte al ordenador en un procesador de textos, el software de contabilidad convierte al ordenador en una herramienta contable, y el software de juegos le permite a usted bombardear marcianitos al otro lado de la galaxia.

Los próximos dos capítulos le presentarán a usted el software.

Capítulo 10

El sistema operativo

Su ordenador necesitará dos tipos de software: El primer tipo es el **sistema operativo**, muchas veces llamado OS (se dice oese) para breviar. El sistema operativo es el director de tráfico del sistema ordenador. Dirige el flujo de datos del sistema ordenador (desde y hacia la memoria, almacenamiento masivo, impresoras, terminales, modems, etc.) tal como un guardia de tráfico dirige el flujo de coches en una intersección de calles. El sistema operativo también le permite ejecutar algunos trucos elementales, tal como copiar algo de un diskette a otro.

Cada ordenador tiene un sistema operativo. El sistema operativo no es la personalidad del ordenador, pero es lo que usted usa para decirle al ordenador qué personalidad tiene que asumir. El sistema operativo sabe cómo meter y sacar datos de una unidad de disco y cómo obtener datos del terminal. Cuando usted le dice al sistema operativo que saque la personalidad de procesador de textos del diskette, lo hace dándole un **comando** en el teclado. El sistema operativo sacará entonces el programa de procesamiento de textos del diskette, lo pondrá en la RAM del ordenador y le dará vida al programa. ¡Voilà! Su ordenador es ahora un procesador de textos.

El sistema operativo parecerá como si se desvaneciera mientras usted está procesando textos, pero en realidad está ahí, esperando hacer algún trabajo para el programa de procesamiento de textos. Cuando el procesador de textos necesita enviar algo a la impresora, no hablará con la impresora directamente. En cambio, le dará los caracteres al sistema operativo y el sistema operativo enviará los caracteres a la impresora. Cuando el procesador

de textos quiera guardar un texto en el diskette para futuras referencias, no será él mismo el que guarde el texto, llamará al sistema operativo para que haga el trabajo.

¿Por qué tanta preocupación? Porque así como la RS-232C estándar que permite a todos los terminales engancharse al ordenador de una manera estándar, la mayoría de los pequeños ordenadores de gestión usan un sistema operativo «estándar». Ese sistema operativo se llama CP/M (más acerca del CP/M en un momento). La ventaja de un sistema operativo estándar es que todos los programas de procesamiento de textos, paquetes de contabilidad, etc., conversan con el sistema operativo de manera similar. El paquete de procesamiento de textos no tiene que conocer ningún detalle de su sistema ordenador, como por ejemplo qué tipo de unidad de disco tiene usted. Esto le permite a un paquete de software trabajar en una gran variedad de ordenadores diferentes.

EL SISTEMA OPERATIVO CP/M

El sistema operativo más popular es el CP/M de Digital Research. CP/M es la abreviación de «Control Program for Microcomputers». El CP/M está disponible para ordenadores de 8 y 16 bits. Usted definitivamente debe procurar que su ordenador use el sistema operativo CP/M. La mayoría del software disponible para pequeños ordenadores de gestión está escrito para sistemas operativos CP/M. Sin el CP/M, usted tendrá verdaderos problemas para encontrar software que pueda ser usado con su ordenador.

Aunque el CP/M fue desarrollado por Digital Research, usted no tiene que comprárselo a ellos. El CP/M generalmente se incluye con el sistema ordenador básico; lo provee el fabricante del sistema. Así, el CP/M puede ser adaptado a ese sistema ordenador particular, y el fabricante generalmente lo pide así.

El CP/M es un **sistema operativo mono-puesto**, lo cual significa que está dirigido al uso de una sola persona a la vez. Para los sistemas multi-puestos donde más de una persona puede usar el ordenador al mismo tiempo, usted necesita un **sistema operativo multi-puesto**. Hay una versión multi-puesto de CP/M llamada MP/M. MP/M está también disponible en procesador de 8 y 16 bits.

OTROS SISTEMAS OPERATIVOS

Desde que los sistemas operativos mono-puesto salieron, el CP/M domina el mercado de pequeños ordenadores de gestión. Hay bastantes copias del CP/M (imitaciones), pero nosotros le recomendamos quedarse con el real CP/M. Cuando usted haya cogido el verdadero CP/M, no tiene que preocuparse de que si los programas funcionarían o no funcionarían con las imitaciones (porque a veces estas imitaciones no se parecen en nada al original).

En el campo de los sistemas operativos multi-puesto, el MP/M tiene varios contendientes. El OASIS es un sistema operativo multipuesto de Phase One que ha gozado de cierta popularidad, especialmente en Europa, pero tiene un gran inconveniente. No puede usar los programas de CP/M. Como el MP/M, el OASIS está disponible en procesadores de 8 y 16 bits; sin embargo, la versión de 8 bits funciona sólo en ordenadores basados en Z-80.

El UNIX y todas las imitaciones de UNIX han causado un gran revuelo recientemente. Ha sido pregonado como «el» sistema por muchos industriales adivinos. El UNIX es popular entre la comunidad académica, pero verdaderamente no tiene mucho que ofrecer a los usuarios de ordenadores de gestión. Nuestra opinión es que el UNIX no se llegará a usar ampliamente en informática de empresas medianas y pequeñas por un montón de razones (una de ellas es que el software de aplicaciones no es compatible), pero podemos estar equivocados. Sólo el tiempo lo dirá. El UNIX está disponible sólo para ordenadores de 16 bits.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Usted aprendió que todos los ordenadores necesitan algún tipo de sistema operativo y que la mayoría de los pequeños ordenadores de gestión usan el sistema operativo CP/M. Aprendió que el sistema operativo es el guardia de tráfico del sistema ordenador y que dirige el flujo de datos del ordenador. Usted sabe que el sistema operativo no es la personalidad del ordenador, pero se usa para decirle al ordenador qué personalidad tiene que asumir. Aprendió que hay otro software que usa el sistema operativo para manejar los datos dentro del sistema. También aprendió que hay sistemas operativos disponibles para ordenadores mono-puesto y multi-puesto. Finalmente, aprendió que usted definitivamente necesita un ordenador que use el sistema operativo CP/M, de esta manera tendrá una enorme cantidad de software de gestión donde elegir.

Capítulo 11

Software de aplicación

En el capítulo anterior, usted aprendió que el software del sistema operativo no es la personalidad de su ordenador, pero se usa para decirle al ordenador qué personalidad asumir. Los **programas de aplicación** son los que le dan a su ordenador la personalidad. Ejemplos de software de aplicación pueden ser el programa de proceso de textos (también conocido como procesador de palabras), programas de contabilidad, modelo financiero, hoja electrónica, programa de listar direcciones y el programa de juego Star Trek. Lo que hace ser al ordenador una poderosa herramienta es su habilidad para asumir cualquiera de esas personalidades y más, simplemente usando el programa de aplicación adecuado.

Este capítulo le dará una visión rápida de algunos de los programas de aplicación más populares.

PROCESADOR DE TEXTOS

Una de las funciones más comunes de los pequeños ordenadores de gestión es reemplazar a la máquina de escribir eléctrica. Eso es lo que el programa de procesamiento de textos hace, aunque la gran ventaja del procesador de textos es que reemplaza a la máquina de escribir y cientos de botellines de líquido para borrar. La mayoría de las personas que están acostumbradas a usar máquinas de escribir, encontrarán el procesador de textos un poquito desconcertante al principio, pero al cabo de unas horas, la mayoría no quiere

volver nunca más a la máquina de escribir. Este libro fue escrito completamente usando un sistema ordenador IEEE 696/S-100 y el programa procesador de textos.

A veces al programa procesador de textos se le llama **editor de textos**. Los editores de textos generalmente no tienen tantas características o aptitudes como el procesador de textos. La diferencia es como la que hay entre una mezcladora y una procesadora de alimentos. Pero fíjese que dijimos «generalmente». Esto se debe a que es asunto del fabricante llamarle a sus productos procesador de textos o editor de textos, pero «generalmente» el procesador de textos hace más cosas.

Cuando se usa el procesador de textos, la entrada de las palabras se hace en el terminal (teclado). Los caracteres aparecen en la pantalla exactamente como serán impresos. Las correcciones son hechas por arte de magia. Todas las palabras y frases aparecen y desaparecen pulsando un par de teclas. Todos los párrafos y las páginas pueden ser movidos a voluntad. Añadir nuevas palabras, frases o páginas, puede ser hecho sin ningún esfuerzo. Cuando el documento está correcto, puede ser enviado a la impresora. Si necesita otro original, puede imprimirlo otra vez. Si no le gustan los márgenes, los puede cambiar e imprimirlo otra vez, y todo en un abrir y cerrar de ojos. Éstas son algunas de las cosas «mágicas» que un buen programa de proceso de textos puede hacer.

Algunos procesadores de textos tienen la habilidad de transformar un texto en formato de carta e imprimir múltiples copias de éste, pero cada una dirigida a una persona diferente. A esto se le llama **mailmerging** (algo así como combinación de cartas), porque los nombres y las direcciones de una lista de personas son sucesivamente fusionados con las cartas. Esto es bastante útil si usted hace mucha publicidad o ventas por correo.

Cuando vaya a comprar un paquete de proceso de textos piense en cosas como: ¿Qué grado de dificultad presenta al usarlo? ¿Están bien pensados los comandos más comunes? ¿Le «ayudará» el programa si usted olvida algún comando? ¿Ve usted el texto en la pantalla exactamente como será impreso (incluyendo una señal de donde está el final de la página), o usted tiene que hacer unos complicados procedimientos para «imprimir» primero el documento en la pantalla? ¿Los documentos pueden ser impresos fácilmente? Y lo más importante, ¿puede usar el terminal y la impresora que usted quiere?

VERIFICADOR DE ORTOGRAFÍA

Un agregado muy popular al programa de proceso de textos es el verificador de ortografía. Este programa coge un texto y efectivamente corrige el documento en cuestión de segundos. Esto lo hace comparando las palabras del documento con unas palabras almacenadas en el diccionario de verificación de ortografía. Este diccionario generalmente contiene unas 20.000 palabras.

Cuando el verificador de ortografía termine la comparación de todas las palabras de su diccionario con las palabras de su documento, le mostrará (generalmente una por una) todas las palabras que piensa que tiene errores. Le mostrará dos tipos de palabras en la lista: las que están escritas incorrectamente y las que no están contenidas en el diccionario. Las palabras que no están en el diccionario puede ser añadidas para usos futuros. Las palabras que están incorrectas se marcan con un caracter especial en el documento original, entonces se llama el procesador de textos para que encuentre las marcas especiales y corrija las palabras.

Cuando vaya a comprar el verificador de ortografía vea si es fácil de usar, la velocidad de operación y el tamaño del diccionario. El programa verifica toda la ortografía, pero ¿qué dificultad presenta al añadir una palabra al diccionario? ¿O eliminar una? Algunos corrigen bastante rápido, otros son penosamente lentos. El tamaño del diccionario es generalmente el factor menos importante, por muy grande que sea, al menos contendrá unas 20.000 palabras. Algunos verificadores de ortografía ofrecen diccionarios para propósitos especiales como diccionarios legales y diccionarios médicos.

Varios paquetes de proceso de textos incluyen opcionalmente el verificador de ortografía. La calidad del verificador de ortografía no será siempre la misma que la del procesador de textos, pero cualquier verificador de ortografía de propósito general puede ser usado con la mayoría de los procesadores de textos.

LA HOJA ELECTRÓNICA

La **hoja electrónica** es una de las piezas de software más útiles jamás desarrolladas. Permite una fácil manipulación de datos numéricos para planes financieros y presupuestos, control de inventarios y muchas otras tareas que requieren una serie de cálculos.

La hoja electrónica usa el terminal de pantalla como una hoja de papel grande e imaginaria. El papel es dividido en filas y columnas tal como una hoja estándar de libro mayor. La intersección de una fila y una columna se llama **celda**. Las filas son designadas con números y las columnas son designadas con letras. Una celda se nombra por la combinación del número de la fila y la letra de la columna que interceden en ella. Por ejemplo, la celda A5 es la intersección de la columna A y la fila 5.

Una celda puede contener un número como 234 o una fórmula como $A2 + A3$, lo cual significa «el contenido de la celda A2 más el contenido de la celda A3». Si la celda A2 contiene el número 12 y la celda A3 contiene el número 13 y la celda A5 contiene la fórmula $A2 + A3$, la pantalla mostrará 12 en A2, 13 en A3 y 25 en A5 (la suma de A2 y A3). Ahora viene lo mágico. Si usted cambia el contenido de la celda A2 por 15, la celda A5 inmediatamente mostrará 28 ($15 + 13$). Una celda también puede contener un texto como la palabra «TOTAL», de esta manera la hoja electrónica es más fácil de leer.

La hoja electrónica es muy útil para una serie impresionante de tareas. La más evidente e inmediata es modelos financieros y presupuestos. Usted puede jugar al juego de «qué pasa si» con las ventas de su empresa, con los ingresos, los gastos, los costes, presupuestos, etc., cada uno por separado o ¡todos al mismo tiempo! Cuando su «ajuste» esté completo, puede imprimir una copia de la hoja electrónica para mostrársela a su jefe. Esta aplicación es solamente la carta de presentación, pero hay muchas más cosas que usted puede hacer con la hoja electrónica.

SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS

Cualquier colección de datos, o más usualmente grupo de datos, se llama **base de datos**. Por ejemplo, todos los nombres, direcciones y números de teléfonos de sus clientes pueden ser una base de datos. ¿No sería agradable tener toda esa información almacenada en el sistema ordenador y poder recuperarla cuando quisiera? Bueno, esa es exactamente la función de un **sistema de gestión de bases de datos**, a veces abreviado DBMS (Data Base Management System). Él maneja las bases de datos, en este caso el nombre, dirección y número de teléfono de sus clientes.

Digamos que usted tiene almacenado sólo el nombre, dirección y número de teléfono de sus clientes. Suponga que usted también tiene regis-

tro de cada ítem que un cliente le ha comprado en el pasado, el tipo de ítem que él generalmente compra y la cantidad de dinero promedio que gasta en las compras. Aquí es donde la potencia de la gestión de bases de datos entra en acción. Usted le puede pedir al gestor de la base de datos que le imprima una lista de todos los clientes que viven en su región, que hayan comprado un artículo que valga más de 1.000 pesetas en los últimos 6 meses, tener un promedio de compra de 500 pesetas o más y haber comprado un artículo específico en el pasado. El gestor de bases de datos le imprimirá la lista sin ningún problema. Suponga que un artículo ha dejado de ser fabricado; usted le puede pedir al gestor de la base de datos que le imprima una lista de los clientes que han comprado ese artículo.

El tipo de gestión de bases de datos que permite entrar a través de todos los datos eligiendo sólo aquellos artículos que cumplen ciertas características se llaman sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Una gestión de bases de datos aplicada con propiedad, puede ser una gran asistencia a cualquier negocio. Los usos son ilimitados. Pero hay una «pega» cuando se trata de usar los programas de gestión de bases de datos. Los sistemas de gestión de bases de datos generalmente no están diseñados para ser usados por personas que no saben de ordenadores (como usted). Lo que significa que usted no puede comprar un sistema de gestión de bases de datos y esperar empezar a usarlo como podría usar un procesador de palabras. Generalmente requerirá un programador para que escriba un programa y haga más fácil de usar por su parte el sistema de gestión de bases de datos, pero nos estamos adelantando a nosotros mismos. Este tópico se discutirá más tarde. Hemos sacado a colación este asunto de las bases de datos porque queremos que usted sepa los tipos de problemas con que se puede encontrar y cómo se pueden solucionar.

PAQUETES DE CONTABILIDAD

La contabilidad es el paquete más buscado por los usuarios de pequeños ordenadores de gestión. Un buen paquete de contabilidad puede contener el libro mayor, cuentas de pago, cuentas por cobrar y funciones de nómina. A veces éstos son vendidos como programas separados, pero serían capaces de conectarse unos con otros. Por ejemplo, si un talón entra en una cuenta de cliente, la persona que opera con el ordenador lo registraría usando la función de cuentas por cobrar, pero el libro mayor será informado automáti-

camente que ha sido depositado un talón. Las cuentas de pago y las funciones de nómina sabrán entonces si hay suficiente dinero para emitir talones.

La única manera de seleccionar un buen paquete contable es pedirle a su contable que le ayude. A veces usted no será capaz de encontrar uno que se adecúe a sus necesidades o que encaje en la manera que usted lo ha estado haciendo a mano por muchos años. Esto nos da el próximo tópico de discusión: software a medida.

SOFTWARE A MEDIDA CONTRA SOFTWARE ENLATADO

A veces usted puede entrar en la tienda de ordenadores y comprar un programa que está en la estantería y hará exactamente lo que usted quería. Usted tiene que evaluar productos similares de diferentes fabricantes y elegir uno que le guste, pero una vez que lo ha elegido, lo puede usar tal como viene. El procesador de palabras o el verificador de ortografía son buenos ejemplos de programas que se usan apenas se compran. Ese tipo de software se llama **software enlatado**.

No es muy probable que usted pueda encontrar un paquete de contabilidad enlatado que haga todo de la manera que usted quiera, pero a veces usted puede adaptar su manera de hacer las cosas a la manera que el programa las haría. Haciendo esto, puede ahorrarse un montón de dinero. Sin embargo, la mayoría de las personas encontrarán que ellos quieren un paquete a medida para sus necesidades específicas. El procedimiento habitual es encontrar un paquete que sea parecido a lo que usted quiere y luego hacerlo modificar por un programador profesional (que podría pertenecer a la plantilla de la tienda donde compró el ordenador). El último recurso es comprar un paquete escrito especialmente para usted. Esto podría resultarle bastante caro, pero podría ser rentable si usted necesita algo realmente especial.

Antes, en nuestra discusión de gestión de base de datos, hablamos acerca de tener un programa a medida para hacerlo más fácil de usar por personas sin conocimientos de ordenadores. El gestor de bases de datos contiene comandos que le permiten acceder a la base de datos de diferentes maneras, actualizar los datos, etc. Estos comandos generalmente están pensados para que los use el programador, no usted. Sin embargo, un programa puede ser escrito para que hable su lenguaje por un lado y el lenguaje de la base de datos por el otro. Su trabajo es proporcionarle a usted comandos fáciles

de usar y convertir éstos en comandos complejos que puedan ser comprendidos por el gestor de bases de datos. Este tipo de programas se llama **caparazón** porque forma una caparazón alrededor del gestor de bases de datos, haciéndolo más fácil de usar. Tener una caparazón escrita a medida para un programa estándar (como la gestión de bases de datos) es un ejemplo muy común de adaptación de un programa enlatado.

SOFTWARE «FÁCIL DE USAR»

Casi todo lo que tiene que ver con ordenadores es anunciado como «fácil de usar». Lo que significa que el ordenador lo tratará (a usted) de una manera amistosa si usted comete un error o se olvida qué hay que hacer a continuación. Imprimir un mensaje de error simpático cuando sus datos se pierden para siempre, no es nuestra idea de «fácil de usar». Darle a usted la oportunidad de salvar todos los datos antes de que se pierdan para siempre es «fácil de usar».

Realmente no existe un hardware fácil de usar. Es el software que es fácil de usar. La mayoría de los mejores softwares disponibles contienen funciones de «ayuda» que le guían a través del terreno difícil.

Tenga en cuenta una cosa: A veces el software fácil de usar puede ser un arma de doble filo: es útil antes de que usted se familiarice con el programa, pero tedioso y a veces molesto una vez que se ha acostumbrado a la manera que el programa funciona. Asegúrese que puede reducir el nivel de ayuda. Tal como los amigos verdaderos, el verse mucho puede convertirlos en enemigos.

JUEGOS

Ningún ordenador podría parecer completo a menos que también jugara unos pocos juegos. Algunos ordenadores están diseñados para jugar muy bien a los juegos (con fantásticos colores, gráficos y joystick). Pero los ordenadores diseñados para ser usados en oficinas no son los idóneos para jugar. Sin embargo, hay algunos juegos bastante impresionantes disponibles para ellos.

La mayoría de las personas compara los juegos de ordenador con los video juegos de las tiendas locales: Invasores del Espacio, Asteroides, etc. Estos divertidísimos juegos visuales son idóneos para ser ejecutados en orde-

nadores adecuados para jugar juegos (como el ordenador ATARI). Si usted quiere realmente jugar con ese tipo de juegos, cómprese otro ordenador para jugar con ellos. No cuestan mucho y resultan divertidísimos.

El tipo de juego para el cual están mejor orientados los ordenadores de gestión son los juegos basados en textos. Estos juegos consisten principalmente en conversar con el ordenador por medio de palabras y frases. El programa Star Trek fue uno de los primeros programas de ordenador basado en textos. Le pone al mando del Enterprise (usted es el Capitán Kirk) y Spock, Scotty, Uhura y el resto (incluyendo las naves atacantes de los Klingon) son manejados por el ordenador. Otro tipo de juegos muy popular es el de Aventuras. En la versión original usted explora una caverna gigante con cientos de cuartos en busca de un tesoro, tratando con los distintos habitantes de la caverna y al mismo tiempo tratando de resolver el misterio de la caverna. Otras versiones basadas en la idea de la Aventura han aparecido, tal como resolver el misterio del asesinato (usted es el famoso detective rondando por la mansión gigante). No se dan reglas para este juego; la mitad del juego vienen a ser las reglas. ¡Después de todo es una Aventura!

La mayoría de estos juegos son muy sofisticados y entienden un vocabulario de unas 600 palabras. Esté prevenido: puede tardarse meses en completar el juego. Son muy divertidos, pero pueden consumir una cantidad enorme de tiempo en el lugar de trabajo. Asegúrese y restrinja los juegos a los descansos de las comidas y después de las horas de trabajo. Sin embargo, los juegos pueden ser bastante útiles para romper el hielo cuando le muestra por primera vez el ordenador a una persona que no se fía de ellos.

No es muy fácil encontrar buenos juegos para ordenadores con el CP/M. Si su vendedor habitual no los tiene (o no los puede conseguir) eche una mirada en las revistas de ordenadores.

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Todos los programas de ordenadores están escritos en **lenguaje de programación**, los cuales contienen un conjunto de instrucciones que le dicen al ordenador qué es lo que tiene que hacer. Cuando usted compra un software de aplicación, éste también está escrito en lenguaje de programación. Usted nunca tiene que usar el lenguaje de programación. Es el programador el que lo hace por usted. Si usted quiere aprender a programar el ordenador, puede comprar un lenguaje de programación (que es también otra pieza de

software) y hacerlo. También tiene que comprar un par de libros sobre el tema. Algunas personas tienen un talento natural para programar y lo aprenden rápidamente. Otros pasan años angustiados y nunca lo logran conseguir.

Una cosa importante a recordar es que si usted quiere aprender a programar con su ordenador, está muy bien. Pero no se vuelva loco pensando que puede programar sus propios programas de aplicación con un par de semanas de experiencia como programador. Si usted quiere aprender a programar, hágalo para fines recreativos.

El lenguaje de programación más popular para principiantes se llama BASIC, que es la abreviación de Beginners Allpurpose Symbolic Instruction Code. Otros lenguajes son el FORTRAN (usado principalmente en aplicaciones científicas), el COBOL (usado en aplicaciones de gestión), **Pascal** (popular entre los académicos), y un montón de lenguajes para propósitos especiales como el SNOBOL, LISP, FORTH, C, PL/1, APL, etc. El **lenguaje de máquina**, a veces llamado **lenguaje ensamblador**, es el juego de instrucciones más básico que puede entender el ordenador. Ahora usted puede ver como todo encaja: un paquete de aplicación es escrito en un lenguaje de programación el cual es escrito en lenguaje máquina.

¿QUÉ HA APRENDIDO HASTA AHORA?

Para empezar, usted aprendió que una pieza de software de aplicación es lo que le da la personalidad al ordenador. Aprendió qué es un procesador de textos, un verificador de ortografía, la hoja electrónica, gestión de bases de datos y paquetes de contabilidad. Aprendió que los juegos pueden ser divertidos, pero que también se pierde un montón de tiempo. Aprendió cuál es la diferencia entre software enlatado y a medida, y que ciertos tipos de paquetes pueden ser usados apenas se compran (como el procesador de textos), mientras que otros, como los paquetes de contabilidad, probablemente necesitarán ser adaptados. Usted sabe que esa adaptación la tiene que hacer un programador profesional. Usted aprendió que el software fácil de usar es conveniente tenerlo, pero hay que asegurarse de que el nivel de ayuda puede ser reducido o quitado totalmente. Finalmente, aprendió qué es un lenguaje de programación y que usted nunca tendrá que usarlo a menos que sea sólo para divertirse.

Sección 4

Comprando un ordenador

Capítulo 12

Comprando un ordenador

¡Felicidades! Usted se ha leído casi todo el libro. La única cosa que queda es reunir todo lo que usted ha aprendido y no se sienta ridículo o asustado cuando se lance a la aventura de comprar un ordenador. Este último capítulo será un repaso rápido de algunas de las cosas que tiene que tener en cuenta cuando compre un ordenador, pero primero le vamos a dar algunos consejos para seleccionar un buen lugar donde comprar un ordenador.

BUSCAR UNA TIENDA DE ORDENADORES

Encontrar el sitio correcto para comprar un ordenador es tan importante como encontrar el ordenador adecuado. Los ordenadores no son como las máquinas de escribir; usted no puede enchufarlos y empezar a usarlos. Necesitan ser instalados en su lugar de trabajo y las personas que usarán el ordenador necesitarán ser instruidas en cómo usarlo. Si usted va a necesitar software a medida o adaptar software, alguien tendrá que escribirlo para usted. Si el ordenador alguna vez necesita servicio, alguien va a tener que venir y arreglarlo. Y finalmente, alguien va a tener que ayudarle a determinar la combinación adecuada de hardware/software.

Todas esas funciones son responsabilidad de la tienda de ordenadores. Sin embargo, todos los servicios descritos antes, no estarán incluidos en el precio base del ordenador. Si usted elige una tienda de ordenadores que sea

poco convincente en alguna de estas áreas, su experiencia con el ordenador no será muy buena.

Comience por buscar una tienda de ordenadores mirando en las páginas amarillas por «Tiendas de Ordenadores». Si la guía telefónica no tiene esta clasificación (tampoco la guía de Silicon Valley la tenía hasta 1981), busque en «Equipos y Suministros de Proceso de Datos». Mire los anuncios y escriba las direcciones. Llame primero a la tienda y pregunte si es necesario concertar una cita para ver sus equipos. Algunos tipos de tiendas llamadas **casa de sistemas**, sólo venden a aquellos que quieren comprar un sistema completo (usted probablemente es uno de esos compradores y una casa de sistemas es uno de los mejores lugares para comprar un ordenador).

Entre en la tienda, armado con los conocimientos ganados con la lectura de este libro y pregunte por un sistema de ordenador pequeño de gestión. Si el vendedor le lleva a un ordenador e inmediatamente comienza a mostrarle el último juego con espectaculares gráficos de color, cortésmente recuérdle que usted quiere ver un ordenador de gestión. Si eso no da resultado, excútese y váyase. Usted no debe comprar un ordenador ahí.

Bueno, a decir verdad, usted no quiere comprar un ordenador a ese vendedor. Si todo lo que usted puede ver en esa tienda es el popular ordenador personal, probablemente no tendrá la suerte de llevarse lo que usted quería de esa tienda, independientemente de quien sea el vendedor. Si usted ve el tipo de ordenador que anda buscando, pregunte por el vendedor que está a cargo de los ordenadores de gestión, o pregunte por el jefe o propietario de la tienda. Si nadie puede ayudarle, váyase a la siguiente tienda.

Una tienda de ordenadores debería tener un personal de ventas que pueda hablar con usted de forma inteligente acerca de los sistemas de gestión y mucho más importante, acerca de los problemas de su gestión que usted espera que el ordenador se los solucione. Ésta es la clave. Usted necesita una tienda de ordenadores que le pueda ayudar a analizar sus necesidades de ordenador (ahora y en el futuro) y le ayude a hacer una elección acertada del hardware. También deberían poder ayudarle a determinar qué software necesitará. Si el software enlatado no le sirve, le deberían ayudar a hacer las modificaciones específicas a los paquetes existentes, o hacer completamente los programas (ellos deberían saber si se necesita hacer programas nuevos o no). Cuando usted haya hecho su compra, deberían ir a su lugar de trabajo e instalarlo y asegurarse de que el ordenador funciona. Después deberían entrenarlo a usted o a sus empleados asignados a cómo usar el ordenador. Usted tam-

bién debería poder comprar (o alquilar) algún tipo de servicio de mantenimiento, de esta manera si su ordenador «sucumbe», su tiempo de espera será lo más corto posible. Como mencionamos antes, usted tendrá que pagar por alguno o todos esos servicios. Adelante y pague. Le será rentable.

Tratar con los vendedores

Desafortunadamente, es fácil para los vendedores adelantarse rápidamente a usted cuando están describiendo todas las maravillosas características del ordenador. Los vendedores de ordenadores a menudo son profesionales experimentados que han estado tratando con ordenadores por años. Como resultado, a veces olvidan que los clientes no entenderán algunas de las jergoncias. No tema hacer preguntas. Si hay algo que usted no entiende, ¡pregunte! Lejos de impacientarse, el vendedor estará complacido de responderle las preguntas. Él debería darse cuenta que contestando ahora a sus preguntas, ahorrará un montón de tiempo al no tener que volver atrás sobre cosas pasadas. Este libro ha tenido la intención de ayudarle a familiarizarse con las buzzwords (palabras de la jerga informática) y darle suficientes conocimientos acerca de los ordenadores para impedir que los vendedores le puedan embaucar. No tema llevar este libro con usted a la tienda. Primero, el glosario lo tiene a mano y segundo, usted sabrá que un consejo amistoso está siempre a mano. Si usted sospecha que le están embaucando, saque el libro delante del vendedor y trate de aclarar las cosas buscando en él. Esto puede servir para aclarar cualquier aspecto.

VENTAS POR CORREOS

Por lo general, es mejor comprar un ordenador al proveedor local que comprarlo a una casa de venta por correo. El descuento de venta por correo puede parecer atractivo, pero no tendrá a quién estrecharle la mano, y créanos, usted va a necesitar esa mano estrechada. No espere que su proveedor local le ayude a comprar su sistema por venta por correo y luego salga corriendo. Naturalmente no le haga perder el tiempo a su proveedor local haciéndole que le ayude a elegir un sistema y después comprarlo en la casa de venta por correo. Las casas de ventas por correos pueden permitirse hacer descuentos porque no tienen que estrechar su mano (y no quieren). Si usted llama al fabricante para que le ayude, no se sorprenda si el fabricante simple-

mente le dice que se dirija al lugar donde usted compró el sistema. Tome nuestro consejo y compre su ordenador en un establecimiento local, que estará ahí cuando los necesite.

Si usted vive en un lugar remoto del país (o del mundo) y no tiene un proveedor local de ordenadores, trate de comprar a un proveedor de ventas por correo que se especialice en sistemas. Ellos generalmente no hacen descuentos y estarán muy complacidos de estrechar su mano a través del teléfono.

UNA O DOS PALABRAS SOBRE LAS GARANTÍAS

Tómese un tiempo para comparar las garantías de los fabricantes de sistemas ordenador y periféricos. Las garantías son particularmente importantes en dispositivos electromecánicos, como las unidades de discos y las impresoras, porque son más propensas a estropearse que los dispositivos completamente electrónicos como los tableros del ordenador. La mayoría de las garantías de los fabricantes exigen que el producto defectuoso sea retornado a la fábrica para repararlo. Su proveedor puede tener un programa «préstamo» y algunos fabricantes ofrecen garantía de intercambio de tablero. Esto significa que mientras usted espera que su viejo tablero sea reparado, usted obtiene un tablero nuevo para reemplazar el defectuoso. Algunos fabricantes garantizan el reemplazo en 24 horas con garantías de intercambio de tableros, las cuales minimizan el tiempo de espera. Seguramente tendrá que pagar una prima por los tableros que lleven esa clase de garantías.

ALGUNAS COSAS PARA RECORDAR CUANDO BUSQUE

Hasta ahora usted debería saber qué buscar en el hardware de un sistema básico, en los periféricos y el software. Es conveniente repetir algunos puntos; veamos. Usted probablemente debería comprar un ordenador modular que pueda crecer con sus necesidades (y crecerán). Necesitará al menos dos unidades de discos floppy de 8 pulgadas, preferentemente de doble cara y doble densidad. Asegúrese que la carcasa del ordenador y de las unidades de discos están bien construidas y bien refrigeradas. Necesitará un terminal y una impresora. Recuerde que si no va a ser usted el que use el terminal, lleve a la persona que lo va a usar para que le ayude a elegir. La impresora que usted necesita, depende del tipo de procesos que va a realizar. Si va a

realizar muchos trabajos con proceso de palabras, usted necesita una impresora de tipo carta.

Usted necesita un ordenador que use el sistema operativo CP/M. El software de aplicación debería ser compatible con el CP/M. Algunos software de aplicación pueden ser usados apenas se compran, como el procesador de palabras y la hoja electrónica, pero algunos software necesitan ser adaptados a sus necesidades. Si usted necesita un sistema de ordenador multi-puesto, necesitará un sistema operativo multi-puesto, como el MP/M.

Finalmente, usted necesitará elegir una buena tienda de ordenadores o una casa de sistemas para efectuar la compra de su ordenador. Una buena tienda de ordenadores o una casa de sistemas debería tener lo siguiente:

1. Un equipo de vendedores con conocimientos de aplicaciones de ordenadores de gestión y sistemas.
2. Un programador para adaptarle su software.
3. Un técnico que sepa reparar el ordenador si se estropea.
4. La capacidad de instalar el ordenador en su lugar de trabajo y enseñarle a usarlo.
5. Un contrato de servicio de mantenimiento para el hardware que usted compra.
6. Lo más importante, un sistema para poder mostrárselo.

Bueno, ahí lo tiene: un tour elemental por los elementos que componen un sistema ordenador. Ahora es tiempo de sentarse con el vendedor erudito en la tienda de ordenadores y tener una buena conversación. Ahora que usted ha adquirido todos los conocimientos de este libro, con unos pocos consejos y orientación, estará bien encaminado para mejorar —y simplificar— su vida con la ayuda de ese dispositivo mágico, el ordenador.

Sección 5

Glosario

Glosario de términos comunes

Acoplador acústico: La parte del modem que transmite datos del auricular de un teléfono.

ASCII: Abreviación de American Standard Code for Information Interchange. Es un código estándar para la representación del ordenador de diversos caracteres, números, signos de puntuación y otros símbolos que generalmente están en el teclado de una máquina de escribir corriente. La mayoría de los periféricos usan ASCII, lo cual asegura que todos los caracteres que se dan, serán siempre los mismos en los distintos periféricos.

Backup: Un set de datos duplicados para ser usados en caso de que el original se pierda, se destruya o se altere accidentalmente. Por ejemplo, la información de un diskette puede ser copiada sobre otro diskette; este segundo diskette se llamará la copia de backup. Backup también se le llama al proceso de crear o duplicar un set de datos.

Base de datos: La colección de datos completa que el ordenador puede acceder en un momento determinado.

BASIC: Lenguaje de programación que es ampliamente usado en microordenadores debido a su fácil uso. Desarrollado originalmente como un lenguaje de programación para principiantes, es la abreviación de Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code.

Baudio: La velocidad a la cual se transmite la información expresada en bits por segundos. Dividiendo el baudio por diez, da el el número aproximado de caracteres transferidos de un dispositivo a otro en un segundo.

Bit: Unidad básica de la memoria del ordenador. Es la abreviación de Binary digit y puede tener como valor 0 ó 1.

Buffer: Pequeña cantidad de memoria, generalmente en una impresora, que

permite al ordenador enviar datos a la impresora cuya velocidad es más rápida que la de la impresora al imprimir los caracteres. El buffer contiene los caracteres que se van a imprimir.

Bus: Juego de líneas de conexión entre varios componentes de un ordenador.

Byte: Nombre que se le da a un grupo de 8 bits. En código ASCII, cada carácter es representado por un byte.

Caracter: Una letra, número, símbolo, espacio o signo de puntuación.

Caracter por segundo: Cuando se refiere a impresoras, es la medida promedio del número de caracteres que la impresora puede imprimir en un segundo.

Chip de UCP: El actual microprocesador IC (integrated circuit) que forma la base del sistema ordenador.

Circuito integrado: Comúnmente abreviado IC. Un dispositivo electrónico que reemplaza docenas, cientos o a veces miles de componentes electrónicos estándar.

COBOL: Lenguaje de programación usado principalmente en programas de gestión.

Comando: Una instrucción que le dice al ordenador que realice una operación inmediatamente.

CP/M: Escrito por Digital Research, Inc., CP/M es la abreviación de Control Program for Microordenadores Y es el sistema operativo más popular para microordenadores. Diferentes versiones de CP/M están disponibles para ordenadores de 8 y 16 bits.

Dato: La información que está siendo procesada (o a punto de ser procesada) por el ordenador.

Diskette: Disco flexible hecho de mylar, cubierto con partículas magnéticas que rota dentro de un estuche de papel. Es el dispositivo de almacenamiento más corriente.

DOS: (Disk Operating System) Una pieza de software que permite al terminal, impresora, ordenador y sistema de almacenamiento masivo trabajar juntos como una unidad.

Ergonomía: La ciencia del diseño de equipos para que sean fácil y placenteros para el uso de las personas.

Fortran: Lenguaje de programación usado principalmente en aplicaciones científicas.

Hardware: El ordenador en sí mismo y cualquier otro dispositivo o máquina necesaria para hacer funcionar el sistema ordenador (tales como terminales, impresoras, etc.).

- Interface:** Un circuito u otra pieza de hardware que es usado para conectar el ordenador y los periféricos entre sí.
- Interface centrónica:** Una interface paralela común para impresoras de bajo coste.
- Interface paralela:** Conecta el ordenador con los periféricos usando un cable para cada bit de información.
- Interface serial:** La forma más común (y estándar) de conectar el ordenador con los periféricos. La mayoría de los ordenadores usan esta interface.
- K:** Abreviación del número 1024, actualmente se usa para abreviar la palabra kilo.
- K byte:** 1024 bytes.
- Lenguaje de programación:** Lenguaje usado para escribir programas para el ordenador.
- Margarita:** Conceptualmente similar a la «bola de golf» que se encuentra en la mayoría de las máquinas de escribir de oficina, la rueda margarita contiene todos los caracteres estándar del alfabeto, números y signos de puntuación. Un mecanismo en la impresora hace girar la rueda margarita y se detiene en la posición adecuada y un golpe de martillo en un «pétalo» de la margarita hace impactar un carácter en el papel a través de la cinta.
- Megabyte:** 1024 K bytes, que en total son algo más de un millón de bytes.
- Memoria:** La parte del ordenador que almacena datos, ya sea temporalmente o permanentemente.
- Modem:** Abreviación de modulador/demodulador; un dispositivo que permite al ordenador o terminal transferir datos a un ordenador o terminal equipado de forma similar, a través de la línea telefónica.
- PASCAL:** Lenguaje de programación, popular para enseñar a programar, generalmente a nivel universitario.
- Periféricos:** Dispositivos de entrada y salida que se conectan al ordenador. Terminales, impresoras y modems son ejemplos de periféricos.
- Programa:** Un conjunto de instrucciones que le dice al ordenador que ejecute una tarea específica.
- RAM:** Random Access Memory. Es la memoria interna del ordenador que la UCP puede acceder directamente.
- ROM:** Read Only Memory. Un tipo de memoria cuyo contenido puede ser leído pero no se puede escribir en ella.
- Sistema operativo:** Vea DOS.

- Slots:** Nombre que se le da a un borde conector en un tablero madre, donde se conectan los tableros hijos.
- Software:** Los programas y datos usados para controlar un ordenador. El software está disponible de muchas formas. Puede introducirse por el teclado, o transmitirlo a partir de un disco.
- Tablero de circuito:** Una pieza delgada y plana de material fibra de vidrio epoxy en el cual se montan los diferentes componentes electrónicos.
- Tablero de UCP:** Es el tablero de circuitos que contiene el chip de UCP y sus componentes asociados.
- Tablero de E/S:** Un tablero que se conecta dentro del ordenador y le permite a éste y al mundo exterior «conversar» entre ellos.
- Terminal:** El dispositivo principal de comunicación entre el ordenador y el usuario. Típicamente incluye una TV como pantalla, la cual muestra los datos que están siendo entrados (o sacados) al ordenador, y una máquina de escribir como teclado.
- Unidad de disco:** Dispositivo electromecánico que almacena o recoge información en disco.

Índice

Introducción	5
Acerca de este libro	7
Antes de que hayamos comenzado. ¿Qué puede hacer el ordenador para mí?	9
SECCIÓN 1. EL SISTEMA DE ORDENADOR BÁSICO	13
Capítulo 1. ¿Qué es un sistema ordenador?	15
Capítulo 2. La UCP	29
Capítulo 3. La memoria	35
Capítulo 4. Interfase de E/S	41
Capítulo 5. La carcasa del ordenador	47
SECCIÓN 2. LOS PERIFÉRICOS	55
Capítulo 6. El terminal	57
Capítulo 7. La impresora	63
Capítulo 8. El almacenamiento masivo	75
Capítulo 9. El modem	85
SECCIÓN 3. EL SOFTWARE	91
Capítulo 10. El sistema operativo	93
Capítulo 11. Programas de aplicación	97
SECCIÓN 4. COMPRANDO UN ORDENADOR	107
Capítulo 12. Comprando un ordenador	109
SECCIÓN 5. GLOSARIO	115
Glosario de términos comunes	117

DE LA MISMA COLECCIÓN

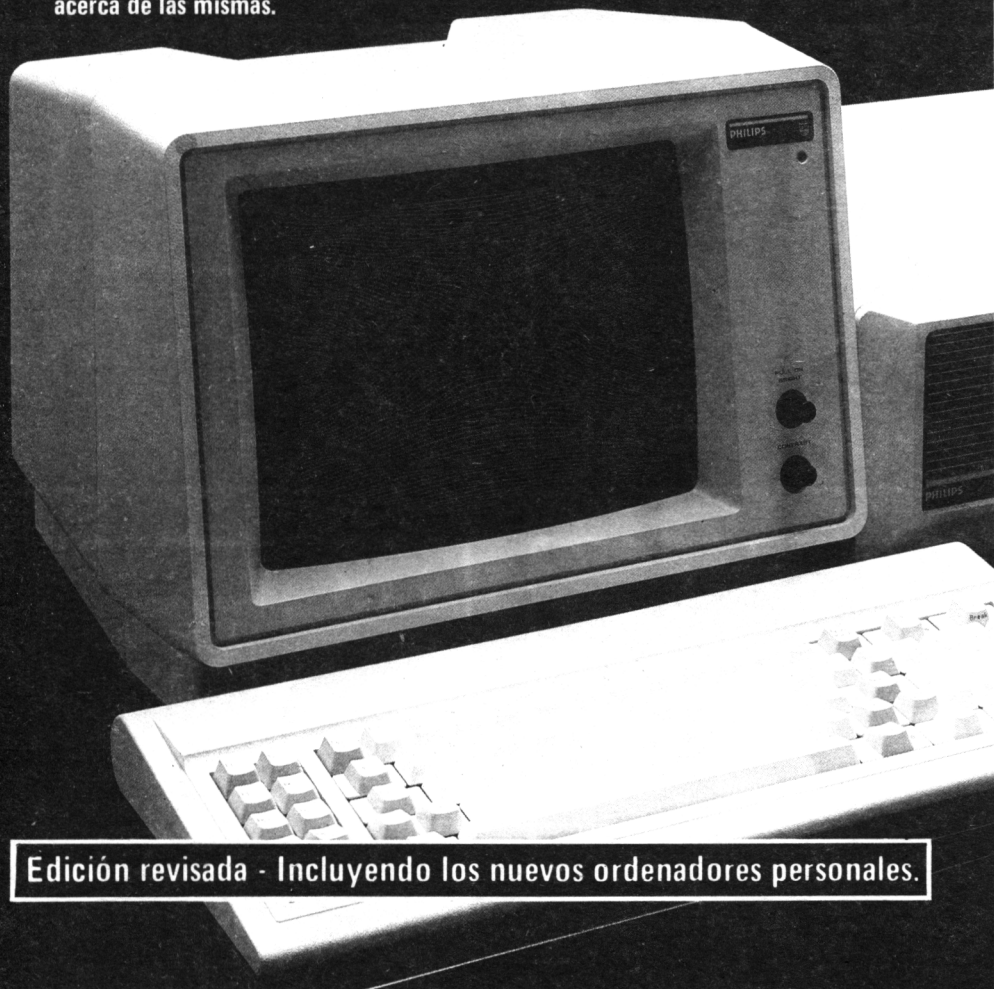
- Manual para principiantes de informática
- Guía práctica para el conocimiento de los ordenadores de gestión
- Guía práctica para el conocimiento del APPLE
- 30 horas en BASIC

MANUAL PARA PRINCIPIANTES DE INFORMATICA

**COMPRESION FACIL
DE LOS ORDENADORES**

Una explicación simple, sin tecnicismos sobre lo que pueden hacer las computadoras, cómo trabajan, cómo se usan y todo lo que usted necesita conocer acerca de las mismas.

**Stanley
Greenblatt**



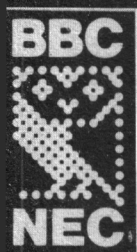
Edición revisada - Incluyendo los nuevos ordenadores personales.

CLIVE PRIGMORE

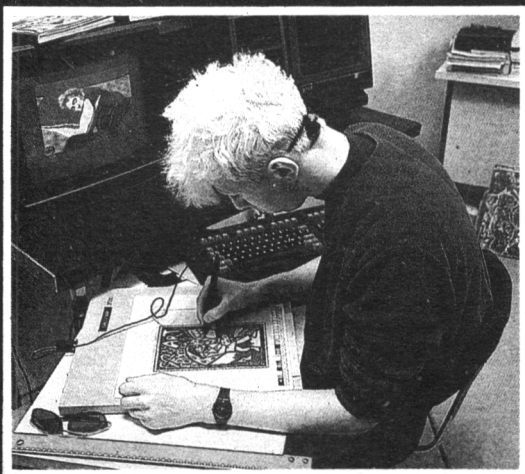
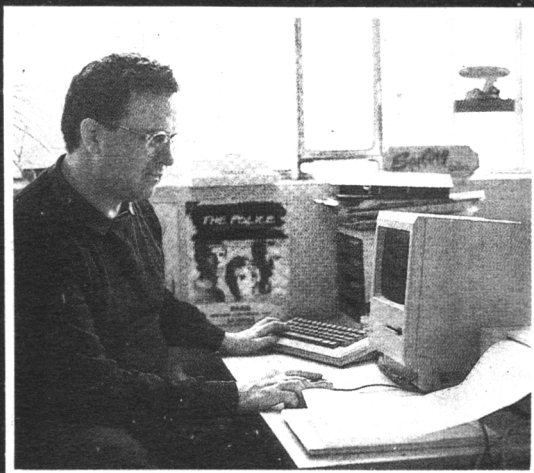
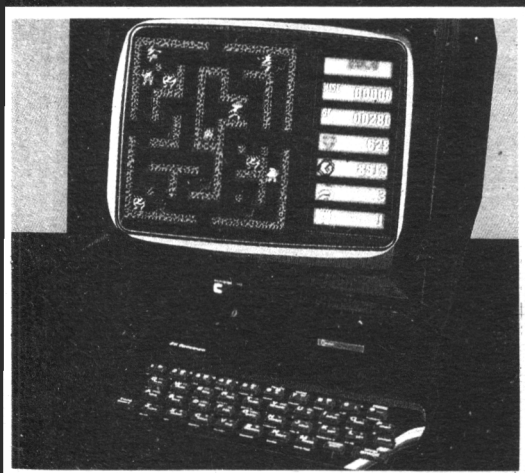
30 HORAS

Edición
Spectrum

en BASIC



El programa de computador del National Extension
College para la Televisión de la BBC.



¡POR FIN LA GUIA DEL ORDENADOR QUE TODO HOMBRE DE NEGOCIOS PUEDE USAR!

Si usted está al frente de un pequeño negocio, ha llegado su hora de descubrir qué es un ordenador, qué hace y qué puede hacer por usted.

Con experta autoridad, y en un lenguaje fácil de entender, este esencial libro descubre el misterio y complejidades de los ordenadores y le dice:

- Cuáles son los componentes de un ordenador y cuáles son sus funciones.
- El exacto significado de los términos informáticos, incluyendo un completísimo glosario.
- Qué tipo de ordenador es el mejor para los distintos tipos de trabajo.
- Todo lo que usted tiene que considerar cuando compre un ordenador, y cómo elegir el ordenador que usted necesita.

En cuanto usted haya terminado este libro, sabrá mucho más que la diferencia que hay entre el hardware y el software de un ordenador.

Usted aprenderá el increíble impacto que un ordenador puede tener en sus negocios.

Usted no quiere quedarse perplejo frente a palabras como «bytes», «RAM», «floppy disks», y todos los otros términos que ahora son parte vital del lenguaje.

Usted entenderá exactamente cómo un ordenador puede escribir sus cartas, llevar su contabilidad, mantener su inventario y mucho más.

Usted será capaz de elegir inteligentemente un ordenador que ni sea demasiado grande ni tampoco muy limitado para sus negocios y que sea capaz de desarrollarse tanto por sus necesidades como por el avance tecnológico.

Usted formará parte de la era de los ordenadores —que dicho de otra manera—, usted formará parte del presente.

EL LIBRO EN QUE SE BASA LA FAMOSA SERIE DE TELEVISION NORTEAMERICANA «BITS, BYTES & BUZZWORDS».

MARKETPLACE FOR INVESTORS