

PLAZA & JANES

P & J

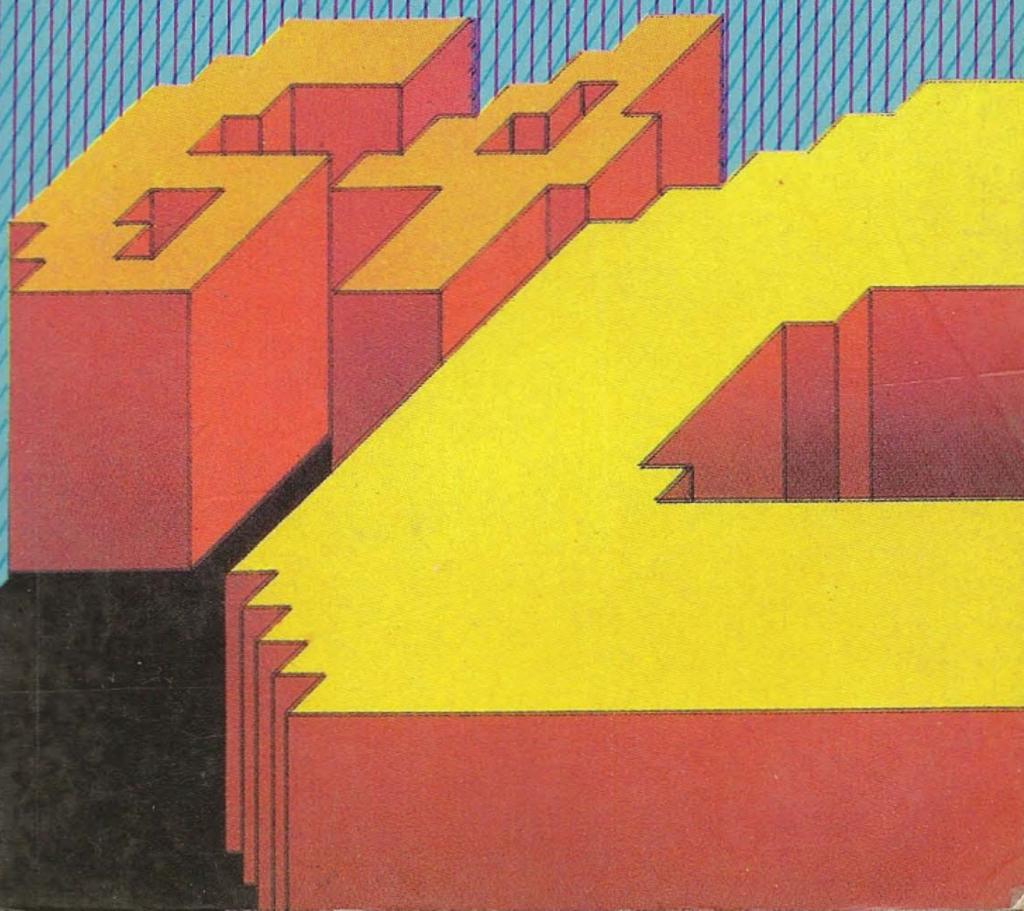
EDITORES

Plaza & Janés · Informática

COMMODORE 64

Iniciación al sistema y manejo

Michael Boom





PLAZA & JANES

P & J

EDITORES

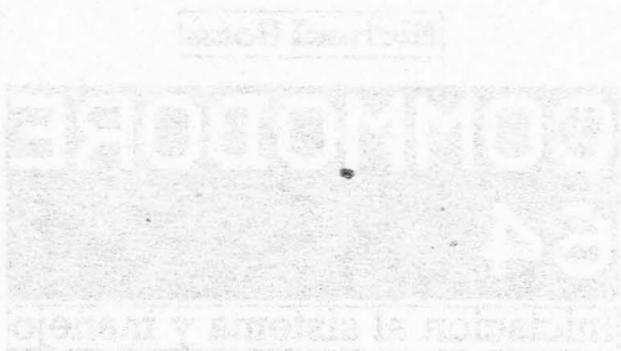
Plaza & Janés · Informática

Michael Boom

COMMODORE 64

Iniciación al sistema y manejo

PLAZA & JANES EDITORES, S. A.



Primera Edición Mexicana: Febrero 1987.

Reservados todos los derechos.
Prohibida su reproducción, total o
parcial, por cualesquiera medios

Título original: How to use the Commodore 64
Traductor: Domingo Santos
Portada de «Design team München», cedida por Wilhelm
Goldman Verlag, München
Primera edición: Noviembre, 1985
© 1981 by Alfred Publishing Co. Inc.
Copyright de la traducción española:
© 1985, PLAZA & JANES EDITORES, S. A.
Virgen de Guadalupe, 21-33
Esplugues de Llobregat (Barcelona)

HECHO EN MEXICO

ISBN 968-856-014-6

Deseo expresar mi gratitud a las personas que me ayudaron con este libro: a Joe Cellini y a Steve Manus por su constante apoyo a través del teléfono; a los fabricantes, a las empresas de software, y a las tiendas de ordenadores que me proporcionaron información y consejos; y a la Escuela de Artes de Nevada y a Lynn Morton, que estuvieron constantemente conmigo durante la redacción de este manuscrito.

INTRODUCCIÓN

El Commodore 64 es uno de los miembros de una nueva generación de ordenadores personales diseñados para proporcionar muchas interesantes características y una mayor capacidad de memoria al usuario particular. Su bajo precio lo hace accesible para muchas personas que nunca han tenido o utilizado un ordenador antes, y su versatilidad les proporciona una gran cantidad de servicios y diversión. Con el Commodore 64 puede usted llevar las cuentas de su casa, o la contabilidad de un pequeño negocio; escribir cartas a los amigos, o generar un informe de aspecto profesional; jugar al tres en raya, o hacer volar naves espaciales a través de un firmamento hostil. Sus usos son tan variados como pueda usted imaginar.

Este manual le proporcionará una idea general de lo que puede realizar usted con su Commodore 64 y le introducirá en su forma de trabajar. También le proporcionará una idea de los productos y programas disponibles para ampliar el sistema.

Hablaremos del 64 siguiendo un orden lógico, empezando por el capítulo 1, donde echaremos una mirada de conjunto al sistema típico del 64: qué partes lo componen, qué es lo que hacen. El capítulo 2 nos mostrará cómo conseguir que su ordenador funcione. En el capítulo 3 aprenderá a utilizar el teclado y la pantalla (la parte del ordenador que muestra lo que usted tecléa), y en el capítulo 4 echaremos una breve mirada

a la programación BASIC. El capítulo 5 nos explicará cómo almacenar programas, y los capítulos 6 y 7 le ayudarán a sacar provecho de su Commodore 64 mostrándole cómo ampliar su biblioteca de programas y comprar su equipo opcional. Los apéndices A y B le darán algunos nombres de fabricantes de hardware y software disponibles para su ordenador, y el apéndice C es una sencilla y concisa guía para el completo novicio acerca de cómo cargar y ejecutar los programas.

Si desea usted «poner en marcha» su ordenador inmediatamente, lea el capítulo 2, luego salte al apéndice para instrucciones acerca de cómo cargar y ejecutar programas. Si puede esperar un poco, una mirada más de cerca al Commodore 64 le ayudará a comprender mejor y a controlar su ordenador.

1. EL ORDENADOR COMMODORE 64

Una primera ojeada a su Commodore 64 revela poco más que una caja de plástico con un teclado de máquina de escribir. Puesto que acaba de pagar usted un buen dinero por esta máquina de aspecto inútil, no es sorprendente que sus primeros pensamientos se conviertan ahora en segundos pensamientos. Es un buen momento para aprender o revisar algunos de los hechos básicos acerca de ordenadores.

Antes que nada, ¿qué es un ordenador personal? Echemos en primer lugar una ojeada a los hechos obvios. Un ordenador personal es una máquina que puede realizar pequeñas tareas, como sumar dos números o mostrar un pequeño punto en una pantalla de televisión. Pero muchas máquinas a nuestro alrededor son capaces de hacer esto: una calculadora de bolsillo puede sumar números; podemos hacer puntos con un lápiz. ¿Qué es lo que hace distinto a un ordenador?

Para empezar, puede realizar una amplia variedad de pequeñas tareas de una forma extremadamente rápida. Esto le da el poder de combinarlas para realizar tareas mucho más grandes e impresionantes. Por ejemplo, si el ordenador muestra un cierto número de puntitos en el lugar correcto de una pantalla de televisión, puede mostrar una imagen compleja. Pero quizás el rasgo más importante de un ordenador sea que posee una memoria donde almacenar listas de esas pequeñas tareas. De esta forma, el ordenador tiene una

guía que le dice qué tareas realizar y en qué orden. La lista de esas tareas es conocida como un *programa*.

Usted puede crear sus propios programas para su Commodore 64 o comprar programas que han sido escritos por otras personas y ejecutarlos en su máquina. En la jerga informática, se denomina a esos programas *software*, para distinguirlos del resto del sistema del ordenador, el *hardware*. Quizá prefiera pensar usted en el hardware como en todo lo que existe físicamente, sobre lo que puede poner sus manos, y el software como en un conjunto de directrices que hacen que su hardware funcione de la manera que usted quiere que lo haga. Cuando compra un disco para su equipo estéreo, la música del disco es software; le dice al estéreo cómo reproducir los sonidos por los cuales ha pagado. La aguja, la platina, el amplificador, y todas las demás partes de su estéreo son el hardware, aguardando las directrices codificadas en los surcos del disco que le dicen lo que tiene que hacer.

HARDWARE

Ahora que sabemos la diferencia entre hardware y software, averigüemos qué hardware está incluido exactamente en un ordenador típico Commodore 64. Como un sistema estéreo, un ordenador personal puede tomar muchas formas distintas, según los periféricos que añada usted al ordenador 64 (ver Figura 1.1).

EL ORDENADOR

El centro del sistema es el Commodore 64 en sí. Como un receptor estéreo, combina muchos componentes en un solo estuche: el *teclado*, que puede ver usted inmediatamente, el *microprocesador*, el *SID* y el *VIC*, y la *memoria*, que son todos ellos pequeños chips en el interior del cuerpo del ordenador.

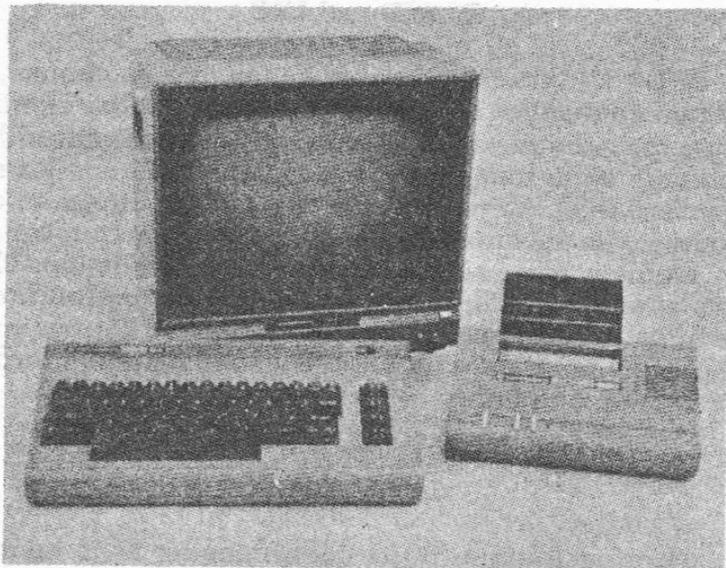


Figura 1.1. Una configuración típica de ordenador: el ordenador Commodore 64, el monitor 1701, y la impresora 1520.

El microprocesador

El microprocesador es el corazón del ordenador. Es el centro de mando, responsable de todos los cálculos y manipulaciones de cifras realizados por el 64. Está a cargo de la ejecución de las órdenes que usted le da, y controla todas las demás partes del ordenador, incluidos otros chips que muestran las cosas en la pantalla del televisor, hacen ruidos, y realizan muchas otras funciones necesarias para que el ordenador funcione. El 64 utiliza un microprocesador 6510, una versión mejorada del microprocesador 6502 que es utilizado en algunos otros ordenadores personales populares.

El SID y el VIC

SID y VIC no es el nombre de una pareja cómica, y no han aparecido recientemente como estrellas en ninguna serie de televisión. Son los chips encargados del sonido y de la imagen de su ordenador. SID son las siglas de *Sound Interface Device*, Dispositivo Interface de Sonido, y es un sintetizador musical en un chip capaz de producir tres voces de sonido muy sofisticado. VIC son las siglas de *Video Interface Chip*, Chip de Interface de Video, y produce las letras, formas y colores que aparecen en su pantalla de televisión cuando el ordenador está actuando.

La memoria

Otra parte importante del ordenador es la memoria requerida para almacenar programas e información necesarios para que el ordenador funcione. Esos programas e información, conocidos como *datos*, se hallan almacenados como pequeñas cargas eléctricas dentro de los chips de memoria. Los chips se hallan conectados al microprocesador mediante pequeñas tiras de metal conductor. Podemos ver los chips de la memoria en la Figura 1.2.

El 64 utiliza dos tipos de memoria: *RAM* y *ROM*. Esas siglas significan *random acces memory*, memoria de acceso aleatorio, y *read only memory*, memoria de sólo lectura. Para comprender la diferencia entre las dos, pensemos en la memoria como en una gran pizarra en una escuela. A medida que el maestro presenta las instrucciones y explicaciones a sus estudiantes, las va escribiendo en la pizarra. Si desea presentar alguna nueva información, puede borrar la pizarra y escribir de nuevo en ella. De una forma similar, la memoria de acceso aleatorio (RAM) puede ser llenada con todos los datos que se quiera y más tarde borrada cuando se quiera introducir nuevo material. Los datos en la RAM pueden trasladarse fácilmente a distintas

localizaciones de la memoria, y borrados y vueltos a escribir a voluntad.

Ahora imaginemos a un estudiante deslizándose en la clase tras las horas lectivas y escribiendo algo muy siniestro con un spray de pintura indeleble en la pizarra. El maestro descubrirá que es imposible, eliminar aquello con su borrador. ¡El mensaje está allí para siempre! Puesto que llena toda la pizarra, ésta resulta ahora inservible para escribir, y tan sólo puede mostrar el mensaje del estudiante. Esto es similar a la memoria de solo lectura (ROM), un tipo de memoria que almacena datos de forma permanente. El ordenador solamente puede leer los datos de la memoria ROM, no puede borrarlos o escribir nada nuevo en ella.

Hay diferentes usos para cada tipo de memoria. La ROM es utilizada para almacenar datos que no pueden ser cambiados puesto que son importantes para hacer que el ordenador funcione. La RAM almacena instrucciones e información que pueden cambiar de tanto en tanto.

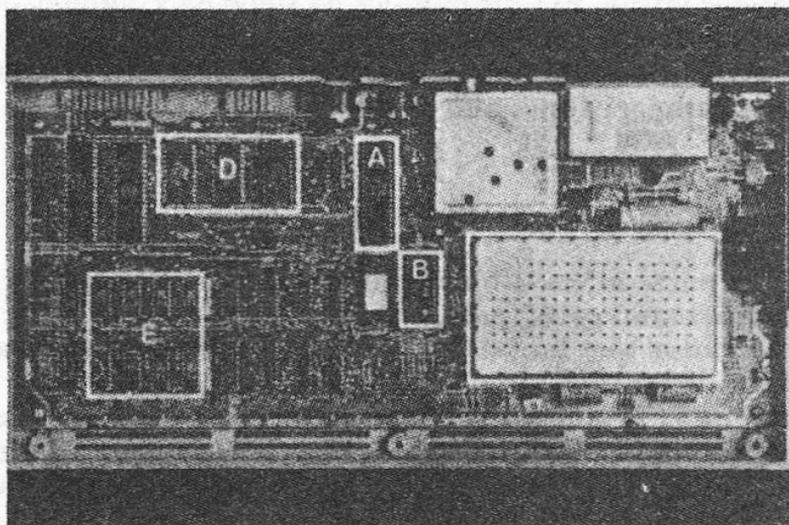


Figura 1.2. Los circuitos dentro del Commodore 64 muestran: (A), el microprocesador; (B), el chip SID; (C), el chip VIC (bajo la protección metálica); (D), tres chips ROM; y (E), ocho chips RAM.

Antes de que abandonemos el tema de la memoria, veamos otro aspecto. La memoria de un ordenador es limitada. Solamente puede recordar un número finito de cosas, y hay formas de medir esta capacidad en unidades. La unidad de memoria más pequeña es un *bit*, que solamente puede recordar si algo está encendido o apagado. Ocho bits se combinan para formar un *byte*, que es justo la memoria suficiente para almacenar un carácter del alfabeto o un número. Un millar de bytes reciben el nombre de un *kilobyte* o *Kb*, y un millón de bytes es conocido como un *megabyte* o *Mb*. (Nota: en realidad un kilobyte corresponde a 1.024 bytes, y un megabyte es 1.048.576 bytes, calculados según la aritmética binaria, el tipo de aritmética que utiliza un ordenador. Sin embargo, para nuestros propósitos, es más fácil pensar en ellos como en un millar y un millón, respectivamente.) Puesto que los distintos ordenadores se presentan con distintas cantidades de memoria, normalmente los verá usted anunciados con esas unidades de medida de la memoria exhibidas en grandes letras. El Commodore 64 tiene 64 kilobytes de RAM, y de ahí procede su nombre. También posee 20 kilobytes de ROM, que almacenan el software necesario para hacer funcionar el ordenador.

El teclado

La parte más visible del ordenador es el teclado. Es nuestro canal principal de comunicación con el microprocesador que hay dentro. Si está usted familiarizado con los teclados de las máquinas de escribir, habrá observado la similitud. Esto hace muy fácil para el operador no experimentado adaptarse al teclado de un ordenador. Hay también un cierto número de teclas extra con pequeñas flechas y extrañas palabras en ellas, y extraños símbolos en la parte lateral de las teclas. Todo ello es utilizado para las funciones del ordenador que no hallamos en las máquinas de escribir. Hablaremos de todo ello en el capítulo 3.

Ahora que hemos visto lo que configura nuestro ordenador, echemos una mirada al resto del hardware que podemos añadir para crear un ordenador utilizable. Esos otros elementos de hardware son conocidos como periféricos.

EL MONITOR

El *monitor* es probablemente el periférico más crucial de un sistema. Permite al ordenador comunicarse con nosotros mostrando letras o imágenes en una pantalla. El altavoz del monitor es utilizado para producir música y sonidos creados por el 64, y la pantalla nos permite ver lo que hemos tecleado en el ordenador. El Commodore 64 está diseñado para utilizar su aparato de televisión como monitor. También puede utilizar monitores de ordenador especialmente diseñados (ver Figura 1.1) que proporcionarán al Commodore una imagen más clara, pero con los que no podrá sintonizar sus programas de televisión preferidos.

LA GRABADORA A CASSETTE Y EL DRIVE DE DISCOS

Otro periférico importante es el *dispositivo de almacenamiento de datos*. Esto puede parecer innecesario, puesto que disponemos de toda esa memoria en el ordenador diseñada para almacenar datos. Sin embargo, la RAM utilizada para almacenar datos presenta un serio problema: cuando el ordenador es desconectado, ¡todo lo que hay en ella se borra! Esto puede resultar altamente decepcionante si acaba de pasar usted cinco horas creando un programa y luego ha desconectado el ordenador. La RAM necesita un suministro constante de electricidad para mantener los datos almacenados en su memoria. La forma de eludir este problema es pasar el contenido de la memoria a otro dispositivo que pueda almacenar los datos sin tener que alimentarlo constantemente de energía. En-

tonces el ordenador puede ser desconectado, o la memoria borrada para utilizarlo con otro programa, sin que el primer programa resulte perdido.

¿Por qué preocuparse entonces de la RAM si pierde los datos con tanta facilidad? Bien, en esta debilidad reside precisamente su fuerza. La posibilidad de borrar y escribir tan rápidamente en ella, una cualidad conocida como *volatilidad*, hace muy sencilla la utilización del microprocesador. Es muchas veces más rápido que el mejor dispositivo de almacenamiento de datos, y esto es importante para la velocidad operativa de su ordenador. Utilizando conjuntamente la RAM y un dispositivo de almacenamiento de datos, podemos utilizar la fuerza de ambas cosas: una memoria rápida con la RAM y una memoria permanente con el dispositivo de almacenamiento de datos.

Un Commodore 64 típico utiliza uno o ambos de dos dispositivos de almacenamiento: la *grabadora a cassette* y el *drive de discos* (ver Figura 1.3). La graba-

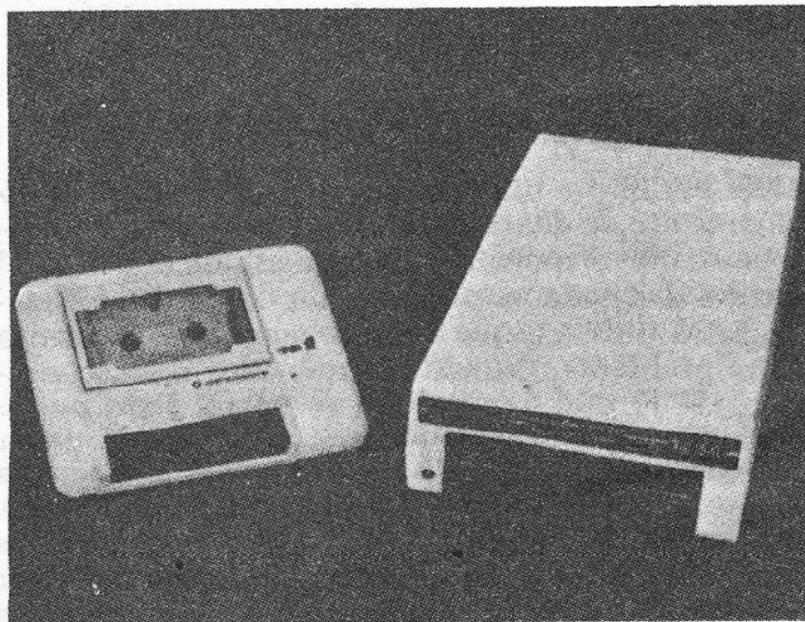


Figura 1.3. La grabadora Datasette y el Drive de discos.

dora a cassette es mucho menos cara que el drive de discos y trabaja igual de bien para el almacenamiento de los datos. Utiliza cintas normales a cassette, y ha sido especialmente diseñada para ser conectada al 64. Los datos son convertidos de la RAM a señales eléctricas, que son grabadas en una cinta a cassette de la misma forma en que es grabada la música o cualquier otro sonido. Más tarde, cuando desea usted cargar de nuevo los datos en la RAM, la grabadora a cassette introduce de nuevo en el Commodore las señales eléctricas, que son interpretadas y almacenadas de nuevo en la RAM como los datos originales.

El drive de discos almacena los datos en una pequeña pieza de plástico flexible conocido como *floppy disk* o disco blando (ver Figura 1.4). Este disco está hecho del mismo material de la cinta grabadora —mylar con un revestimiento de óxido de hierro—, pero es un poco más grueso. Recibe su nombre del hecho de que

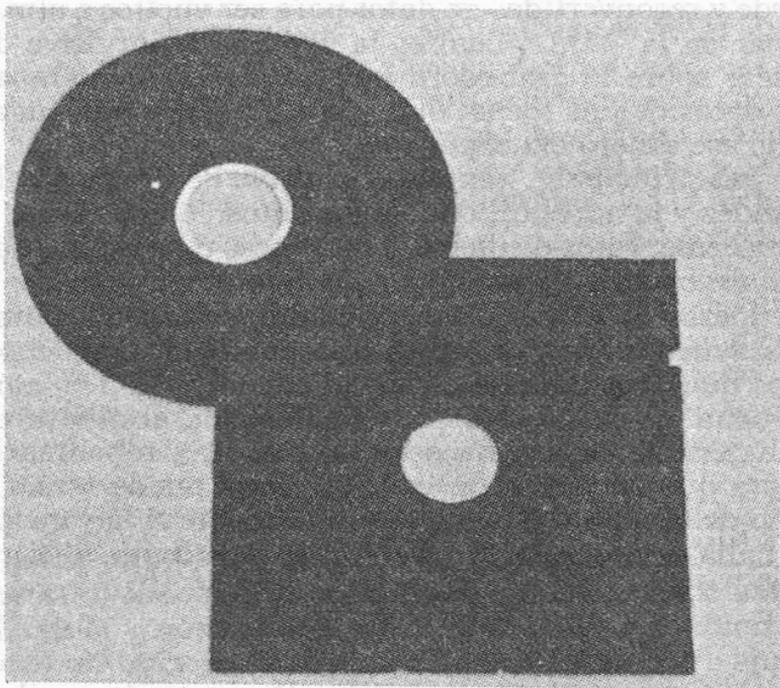


Figura 1.4. Floppy disks, uno abierto y el otro en su envoltura.

es muy flexible y no rígido como algunos otros discos. (Hablaemos de los discos duros en el capítulo 6). El *floppy disk se halla encerrado en una resistente envoltura* cuadrada de cartón que lo protege de las rozaduras y de las huellas de dedos, enemigos mortales de los datos almacenados en el disco. Puede ver usted el floppy disk a través de un orificio oblongo en la envoltura, pero la parte expuesta del disco nunca debe ser tocada. ¡Podría dejar sus huellas en ella!

El drive de discos posee una cabeza grabadora que se mueve hacia delante y hacia atrás a lo ancho del disco encima de este orificio mientras el disco gira. Esta cabeza grabadora puede grabar señales eléctricas en el disco más o menos de la misma manera en que la cabeza grabadora de un aparato a cassettes graba en una cinta. El contenido de la memoria RAM del Commodore es convertido en señales que son almacenadas en el disco. Las señales pueden ser leídas más tarde y reconvertidas en datos para ser vueltos a almacenar en la RAM. ¿Cuál es la ventaja de un drive de discos sobre la grabadora a cassettes? Parece grabar los datos de una forma muy parecida. ¿Por qué pagar todo ese dinero extra por una?

Las principales ventajas del drive de discos son la rapidez y la accesibilidad de los datos. Puede cargar y almacenar datos de diez a veinte veces más rápido que una grabadora a cassette. Puede también almacenar y recuperar datos del disco en cualquier orden. ¿Cómo nos ayuda esto? Pongamos una analogía. Consideremos que está intentando usted encontrar su canción favorita en un álbum. Si tiene grabado el álbum en una cassette, deberá hacer pasar la cinta y rebobinarla hasta que encuentre la canción. Esto puede tomarle algo de tiempo y esfuerzo, especialmente si la canción se halla en algún lugar en el centro del álbum. Si tiene usted el álbum en un disco de 33 rpm, puede mirar en la funda del disco cuál es su localización y situar la aguja directamente al principio de la canción sin tener que buscar ni esforzarse mucho. De un modo similar, los datos en un drive de discos pueden ser hallados

casi instantáneamente por la cabeza grabadora moviéndose a lo ancho del disco. Cada disco tiene en él un *directorio* que lista (en señales magnéticas) todos los programas e información contenidos en el disco. El drive del disco puede mirar ese directorio y acudir directamente al dato solicitado.

Una vez hallado el dato, puede cargarlo mucho más rápido de lo que puede hacerlo la grabadora a cassette. Un programa largo en cassette puede necesitar ocho minutos para cargarse (una vez encontrado). El mismo programa será cargado de un disco en cosa de pocos segundos. El drive de discos es también más seguro, y no es tan fácil que mezcle o confunda las señales que envía de vuelta al ordenador.

CARTUCHOS ROM PARA INSERTAR

Hay una tercera forma de almacenar datos, aunque a menos que disponga usted de un equipo especial no puede hacerlo por sí mismo. Este método es almacenar los datos en un chip ROM como una serie de circuitos. Una vez creado el chip, el software introducido en él queda allí de forma permanente. Puede usted adquirir programas almacenados en ROM. Normalmente se presentan en un cartucho, que es insertado en una ranura apropiada en el ordenador. La principal ventaja del cartucho es que se carga instantáneamente insertándolo y conectando el ordenador, un procedimiento muy simple. Los cartuchos son también muy duraderos, y pueden resistir un trato mucho más duro que los discos y cassettes.

Hemos visto pues el hardware básico incluido en una configuración típica del Commodore 64: el ordenador Commodore 64 en sí, un monitor para mostrar la información, y un dispositivo de almacenamiento de datos (grabadora a cassettes o drive de discos) para almacenar programas e información. Cualquier 64 necesita al menos este hardware para poder sacarle provecho; sin embargo, pueden añadirse otros muchos

periféricos para incrementar su potencia y versatili-
dad.

SOFTWARE

Un ordenador, sin software, no hace nada. Como máximo puede ser utilizado como un enorme pisapapeles o convertido en una curiosa maceta. Para hacerlo funcionar, necesitamos proporcionarle un software.

El software viene en una gran variedad de medios de almacenaje. Podemos adquirirlo en floppy disks, en cassettes, o en un cartucho ROM para insertar. Y del mismo modo que los libros y todo el material impreso está escrito en muchos idiomas distintos, como el holandés o el japonés, igual ocurre con el software. Echemos una mirada a dos lenguajes normalmente utilizados con el Commodore 64.

Lenguaje MÁQUINA

Todas las órdenes recibidas por el microprocesador deben efectuarse en *lenguaje máquina*, el lenguaje interno del ordenador. Es un lenguaje muy rápido y eficiente preferido por los programadores avanzados, pero no es fácil de usar. El lenguaje máquina está escrito como una serie de números que, cuando son convertidos en impulsos eléctricos, le dicen al microprocesador lo que tiene que hacer. Puesto que los números introducidos en el ordenador le hablan directamente al microprocesador, el microprocesador puede actuar muy rápidamente en ellos. Por esta razón, la mayor parte de los videojuegos se hallan escritos en lenguaje máquina, puesto que el lenguaje máquina es lo suficientemente rápido como para proporcionar excitantes imágenes. Escribir un programa en lenguaje máquina puede ocupar una gran cantidad de tiempo y esfuerzo, pero los resultados valen la pena.

BASIC

Puesto que a muy poca gente le gusta hablar en números, es una suerte que dispongamos de otros lenguajes de ordenador que son mucho más fáciles de usar. En el argot informático, algo fácil de usar es conocido como un «usuario amistoso». Uno de los más amistosos lenguajes de ordenador en uso hoy en día es el BASIC (que son las siglas de *Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*, Código de Instrucciones Simbólico de Utilidad General para Principiantes). Cuando escribimos un programa en BASIC, utilizamos palabras inglesas para darle órdenes al ordenador. A fin de poder utilizar el BASIC en el 64, primero tenemos que disponer de un programa en lenguaje máquina que lo interprete para el microprocesador. Este programa toma nuestras órdenes BASIC en inglés y las traduce en lenguaje máquina. Echaremos una mirada mucho más detenida a la programación en BASIC en el capítulo 4, y cubriremos los muchos otros lenguajes disponibles para el 64 en el capítulo 7.

El Commodore 64 se vende con alguna variedad de software incluida. Vamos a echar una mirada al software más comúnmente incluido en un ordenador sencillo.

EL SISTEMA OPERATIVO

Un software incluido con el 64 es llamado el *sistema operativo* (*operative system*, OS para abreviar). Los de Commodore han llamado a su sistema operativo el KERNAL. El KERNAL es un programa en lenguaje máquina que ejecuta todas las funciones fundamentales del ordenador. Sin OS, el ordenador simplemente se quedaría parado frente a usted cuando usted lo conectara, sin hacer nada. El KERNAL le dice cómo responder al teclado y a los conmutadores, cómo mostrar resultados en el monitor, cómo recibir programas del drive de discos o la grabadora a cassettes, y miles

de otras cosas. Tiene que tener usted un OS en el ordenador para ejecutar cualquier cosa. El KERNAL, que se halla contenido en un chip dentro del 64, empieza a trabajar en el instante mismo en que es conectado el ordenador.

EL BASIC DEL COMMODORE

El BASIC se halla incluido en un chip ROM dentro de cada Commodore 64. El chip BASIC le permite ejecutar los programas que usted adquiera y que se hallen escritos en BASIC. Como hemos dicho antes, el chip BASIC contiene un programa en lenguaje máquina que interpreta las órdenes BASIC para el microprocesador. El BASIC es el lenguaje más comúnmente utilizado entre los usuarios del Commodore que escriben sus propios programas.

EL SISTEMA OPERATIVO DE DISCO

Si adquiere usted un drive de discos Commodore VIC-1541, hallará incluido un programa en lenguaje máquina llamado *sistema operativo de disco* (*disk operating system*, o *DOS* para abreviar). El DOS viene en un chip que se halla localizado dentro del drive del disco. El DOS permite al drive del disco y el 64 intercambiar datos, y controla el directorio del disco y el motor del drive. Sin el DOS, el drive del disco no funcionaría. Los propietarios de cassettes sin un drive de discos no necesitan preocuparse por el DOS; no tiene nada que ver con la grabadora a cassettes.

Este es el software común a la mayoría de los Commodore 64. Existe una increíble cantidad y variedad de software adicional disponible para hacer que su Commodore 64 realice todo tipo de interesantes y útiles trabajos. Veremos algo de él en el capítulo 7.

2. HACIENDO FUNCIONAR SU COMMODORE 64

Instalar y hacer funcionar su Commodore 64 no es un trabajo difícil. El conjunto que posee la mayoría incluye el ordenador, un monitor, un dispositivo de almacenamiento, y algunos controles para juegos. El ordenador y los periféricos han sido todos ellos diseñados para conectar muy fácilmente entre sí. La única herramienta que puede llegar usted a necesitar es un destornillador. Simplemente siga las instrucciones en la guía del usuario.

Antes de que empiece a conectar las cosas entre sí, eche una mirada a su alrededor para buscar un buen emplazamiento. Deseará una mesa o una tarima ante la cual puede sentarse frente al ordenador como si se tratara de una máquina de escribir. Tiene que haber espacio suficiente para el drive de discos o la grabadora a cassettes muy cerca, y el monitor debe estar también cerca para poder verlo fácilmente. Si su monitor es lo suficientemente pequeño (quizás una pantalla de 13 pulgadas), puede instalarla directamente detrás del ordenador. Si es un aparato grande de televisión, instale la mesa de su ordenador frente a él a una distancia suficiente para poder verlo sin que canse su vista. Descubrirá que los cables que conectan todos los periféricos establecen unos límites a esas distancias.

HACIENDO INVENTARIO

Tiene que tener usted:

- * el Commodore 64
- * un aparato de televisión o su monitor especial
- * una toma de corriente
- * un conmutador para la televisión
- * un cable de video
- * una *Guía del Usuario del Commodore 64*

EMPEZANDO

Si todo está correcto, primero conecte el ordenador a su monitor o aparato de televisión, luego enchufe los cables de alimentación, siguiendo cuidadosamente las instrucciones de su *Guía del Usuario del Commodore 64*.

Una vez esté todo conectado, encienda el aparato de televisión. Luego accione el interruptor basculante marcado ON en el lado derecho del ordenador para comprobar que ordenador y monitor funcionan. Al cabo de pocos segundos, la pantalla deberá iluminarse con caracteres azul claro sobre un fondo azul oscuro que digan:

```
**** COMMODORE 64 BASIC V2 ****
64K RAM SYSTEM
38911 BASIC BYTES FREE
READY.
```

Un cuadradito pequeño llamado *cursor* deberá estar parpadeando justo debajo del READY.

Si no aparece nada en su pantalla, compruebe para asegurarse que el canal está conectado correctamente en su 64, así como el aparato de televisión. (Es posible

también que la televisión necesite ajustar su sintonía fina.) Si todos los cables están conectados, y las cosas siguen sin funcionar, consulte a su vendedor en busca de ayuda.

Ahora que sabemos que ordenador y monitor funcionan, podemos apagarlos y conectar nuestro dispositivo de almacenamiento. Apagar el ordenador antes de conectar un nuevo equipo o insertar cartuchos es una buena costumbre, ya que es posible dañar los cartuchos si los inserta usted con el ordenador conectado. Siga de nuevo las instrucciones de su Guía del Usuario para conectar ya sea su grabadora Datasette o su drive de discos VIC-1541 a su ordenador. Si posee usted controladores de juegos (*joyticks* o palancas de dirección), puede conectarlos insertándolos en los conectores o puertas del lado derecho del 64 etiquetados, apropiadamente, CONTROL PORT 1 y CONTROL PORT 2.

PONIENDO EN MARCHA

Ahora que todo el sistema se halla conectado, es el momento de ponerlo en marcha. Aunque puede encender los componentes en cualquier orden, recomiendo que primero encienda el monitor y el drive de discos para que puedan calentarse. Si dispone usted de un programa o un cartucho que quiere ejecutar, ahora es el momento de insertar el cartucho en la ranura de la parte de atrás derecha del ordenador (justo detrás de la luz de conexión). ¡Recuerde que el ordenador tiene que estar apagado mientras inserta los cartuchos para evitar dañar el cartucho! Una vez todo en su sitio, encienda el 64. Si dispone de una grabadora Datasette, ésta no necesita ser encendida, puesto que empieza a actuar cuando usted pulsa las teclas de control.

Si tiene usted un programa que cargar utilizando el drive de discos o la grabadora a cassettes, hablaremos de cómo hacerlo en el capítulo 5 y en el apéndice C al final de este manual. Para cargarlos, primero tiene que saber algo acerca de cómo utilizar el teclado.

3. UTILIZANDO EL TECLADO

Tras la mirada que hemos echado al hardware en el capítulo 1, sabemos que el corazón del Commodore 64 es el microprocesador, un pequeño chip localizado dentro del ordenador. El teclado nos permite comunicarnos con el microprocesador. Cada vez que pulsamos una tecla en el teclado, es enviada una señal al microprocesador (en lenguaje máquina), y aparece un carácter en la pantalla. Cuando el microprocesador se comunica con nosotros, lo hace imprimiendo mensajes en el monitor. Imaginemos que la pantalla del monitor es un tablón de anuncios donde clavamos mensajes para que el microprocesador los lea, y donde éste a su vez clava mensajes para nosotros. En el capítulo 1 hemos hablado también del KERNAL, un programa en lenguaje máquina que se halla siempre en el ordenador, controlándolo todo. Hay una porción especial del KERNAL que se encarga de nuestro tablón de anuncios y nos permite intercambiar mensajes con el microprocesador. Es llamada el *editor de pantalla*. A fin de hablarle a nuestro ordenador, necesitamos conocer las reglas según las cuales funciona el editor de pantalla.

PROBANDO EL TECLADO

La mejor forma de aprender el funcionamiento del editor de pantalla y del teclado (ver Figura 3.1) es pro-

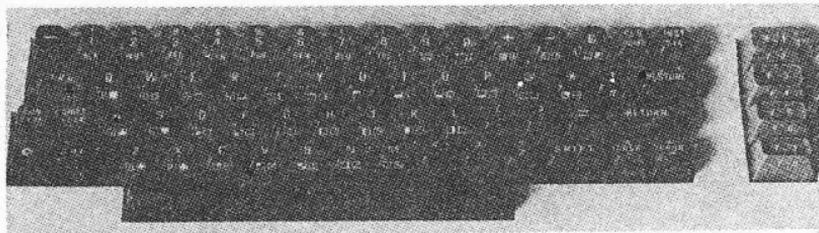


Figura 3.1. El teclado del C64.

bándolos. ¡Adelante! Teclee cualquier cosa al azar. Si quiere, pruebe todas las teclas distintas para ver lo que hacen. No le hará ningún daño al ordenador. Si, por alguna razón, el ordenador se *bloquea*, dando a entender que no va a responder al tablero, simplemente apague el 64 y vuelva a encenderlo de nuevo. Todo se habrá despejado.

Puede que observe usted varias cosas interesantes. Puede obtener caracteres de formas extrañas en la pantalla, o quizá caracteres en un color distinto. La localización de la impresión en su pantalla puede saltar bruscamene hacia arriba y situarse justo al borde. Si se ve metido en un lío (por ejemplo, los caracteres acaban de cambiar a un color simplemente ilegible), entonces dispone de una forma sencilla de devolver las cosas a la normalidad sin tener que recurrir a apagar y volver a encender el ordenador. Primero pulse la tecla RUN/STOP situada a la izquierda del teclado, y luego pulse simultáneamente la tecla de RESTORE a la derecha del teclado. La pantalla deberá quedar limpia, los caracteres volverán a su color habitual, y podrá usted continuar con su experimentación. A esto se le llama *rearranque* o *reset* del ordenador.

Cuando pulse usted la tecla RETURN, algunas veces el ordenador imprimirá “?SYNTAX ERROR” y “READY” en respuesta. Ello se debe a que está esperando órdenes específicas en lenguaje BASIC, y en vez de ello le hemos estado dando un galimatías. ¡Ignórello! Sigamos simplemente con el galimatías a fin de poder aprender más sobre el teclado. Evite la tecla RETURN si el mensaje de error le molesta.

Una cosa importante de observar es la forma en que trabaja el *cursor*. El cursor es el pequeño cuadrado blanco parpadeante en la pantalla que actúa como la cabeza de las palancas de la máquina de escribir, dejando caracteres a su paso y mostrándole la posición donde está escribiendo en la pantalla. Si llega usted al final de una línea, el cursor saltará automáticamente a la izquierda y bajará una línea. No necesita usted la tecla de RETURN para hacer esto, como haría con una máquina de escribir. A este rasgo del ordenador se le llama *scroll*.

MOVIENDO EL CURSOR

Usted puede mover el cursor sin imprimir caracteres en la pantalla. De esta forma puede trasladarse fácilmente a otra zona de la pantalla donde desee escribir. En la esquina inferior derecha del teclado hay dos teclas etiquetadas CRSR, una con dos flechas que señalan hacia arriba y hacia abajo, la otra con dos flechas que señalan hacia la derecha y hacia la izquierda. Si pulsa usted la tecla de la izquierda, el cursor se moverá un espacio hacia abajo. La tecla de la derecha mueve el cursor un espacio hacia la derecha. Si pulsa usted las teclas del cursor al tiempo que mantiene apretada la tecla SHIFT, la de la izquierda moverá el cursor hacia arriba, y la de la derecha lo moverá hacia la izquierda. Si mantiene apretada la tecla del cursor, iniciará el proceso de *repetición* y se moverá varios espacios muy rápidamente.

Otra tecla que controla el movimiento del cursor es la CLR/HOME, en la parte superior derecha del teclado. Si la pulsa, el cursor saltará inmediatamente de su posición de aquel momento hasta la esquina superior izquierda de la pantalla, conocida como la posición *home*. Esas tres teclas, junto con la tecla SHIFT, nos permiten movernos hasta cualquier lugar de la pantalla que deseemos ir sin necesidad de cambiar ninguno de los caracteres que se hallan ya en la pantalla.

LIMPIANDO LA PANTALLA

Si empieza a escribir usted en el fondo de la pantalla y llega un momento en que le falta espacio, observará que el editor de la pantalla alza automáticamente todos los caracteres pantalla arriba dejándole más espacio para seguir escribiendo. Las líneas en la parte superior de la pantalla son empujadas también hacia arriba y desaparecen de la vista. A esto se le llama *scroll*. Si desea usted empezar de nuevo en una pantalla completamente limpia, mantenga pulsada la tecla *SHIFT* y pulse simultáneamente la tecla *CLR/HOME* que utilizamos antes. Esto limpia la pantalla borrando todos los caracteres que hubiera en ella y devolviendo el cursor a la posición home, arriba a la izquierda.

TIPOS DE TECLAS

Hay distintos tipos de teclas en el teclado del 64. Estas son:

1. Teclas de caracteres. Estas teclas producen caracteres en la pantalla cuando son pulsadas.
2. Teclas de edición. Estas teclas no producen caracteres cuando son pulsadas, sino que mueven el cursor de un lado para otro, limpian la pantalla, cambian caracteres de lugar, y realizan otras funciones de edición.
3. Teclas ejecutivas. Estas teclas son utilizadas para controlar las operaciones del ordenador deteniendo o iniciando un programa, provocando el reset, o realizando otras funciones.
4. Teclas de función. Estas cuatro teclas no hacen nada por sí mismas, pero pueden utilizarse para controlar diversas funciones mientras se está ejecutando un programa.

TECLAS DE CARACTERES

Las teclas de caracteres (ver Figura 3.2) son las teclas más fáciles de entender. Son las letras, los números, los signos de puntuación, y los símbolos matemáticos especiales que aparecen en las teclas en medio del teclado. Usted pulsa una tecla de caracteres, y un carácter aparece en la pantalla. La larga barra espaciadora en la parte inferior del teclado también es una tecla de caracteres, que produce como su carácter propio un espacio en blanco. La mayor parte de las teclas de caracteres tienen más de un símbolo en ellas, y pueden tener símbolos en la parte frontal además de en la parte superior de la tecla. Esas teclas múltiples son utilizadas con las teclas SHIFT, CTRL y C= (tecla Commodore), que son teclas de edición.

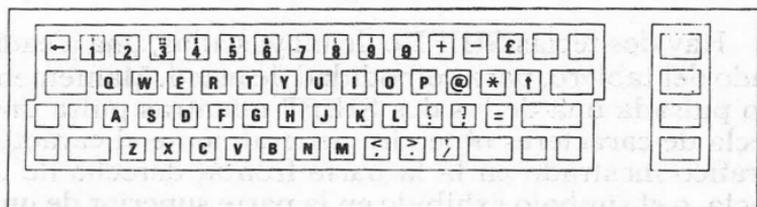


Figura 3.2. El teclado del C64 con las teclas de caracteres.

LAS TECLAS DE EDICIÓN

Las teclas de edición (ver Figura 3.3) se hallan localizadas en los lados derecho e izquierdo del teclado. Nos permiten manipular los caracteres creados por las teclas de caracteres. Tres teclas en particular nos permiten crear todos los distintos símbolos vistos en las teclas de caracteres. Son la tecla SHIFT, la tecla CTRL, y la tecla C= (tecla Commodore). Manteniendo pulsada una de esas teclas mientras se pulsa una tecla de caracteres conseguiremos un resultado distinto al que obtendríamos pulsando solamente una tecla de caracte-

teres. Puede obtener usted *caracteres gráficos* de formas especiales, letras en caja alta y baja (mayúsculas y minúsculas), y otros símbolos. Echemos una mirada de forma individual a las teclas de edición.

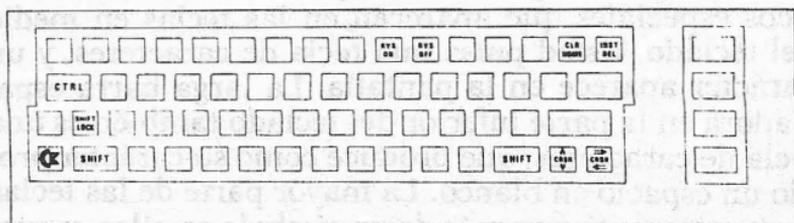


Figura 3.3. El teclado del C64 con las teclas de edición.

Las teclas SHIFT

Hay dos teclas SHIFT o de mayúsculas, una a cada lado del tablero, para comodidad de usted. Manteniendo pulsada una de las dos SHIFT mientras pulsa una tecla de caracteres obtendrá generalmente el carácter gráfico mostrado en la parte frontal derecha de la tecla, o el símbolo exhibido en la parte superior de una tecla de números. La Figura 3.4, abajo, le indica los caracteres resultantes de pulsar las teclas de caracteres mientras se mantiene pulsada la tecla SHIFT.

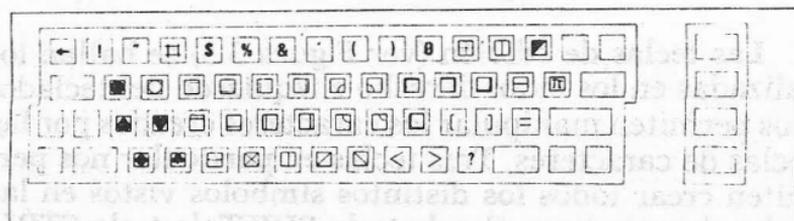


Figura 3.4. Los caracteres que aparecen con la tecla SHIFT pulsada.

La tecla **SHIFT LOCK**

La tecla **SHIFT LOCK** fija la tecla **SHIFT** a fin de que no tenga que estar usted pulsádola constantemente si desea trabajar durante un cierto tiempo en modo **SHIFT**. Pulsar una vez **SHIFT LOCK** fija la tecla; pulsarla una segunda vez la libera.

La tecla **Commodore (C=)**

La tecla **Commodore (C=)** se halla localizada en la parte inferior izquierda del teclado. Pulsando la tecla **C=** al tiempo que se pulsa una de las teclas de caracteres, normalmente obtendrá usted el carácter gráfico mostrado en la parte frontal izquierda de la tecla de caracteres. Utilizando la tecla **C=** con las teclas del 1 al 8 conseguirá que lo que imprima en la pantalla del monitor cambie de color. Esos colores, al igual que los caracteres gráficos resultantes del uso de la tecla **C=**, se muestran en la Figura 3.5. Hablaremos más acerca de los caracteres con colores cambiados un poco más adelante, en este mismo capítulo.

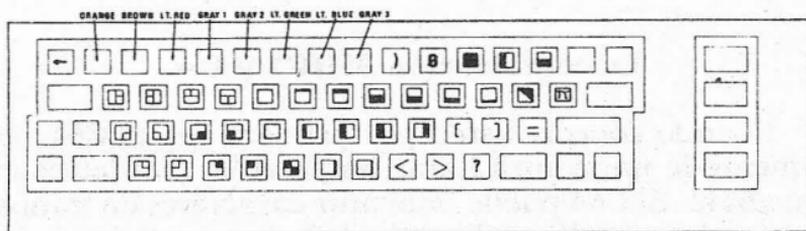


Figura 3.5. Los caracteres de la tecla *Commodore*.

La tecla de control (**CTRL**)

La tecla **CTRL** (abreviatura de «control») es utilizada principalmente con las teclas de los números del 1 al 0. Manteniendo pulsada la tecla de control y pul-

sando una tecla de números del 1 al 8 conseguirá que el color de lo impreso en la pantalla del monitor cambie al color listado en la parte frontal de las teclas. Utilizando CTRL con las teclas 9 y 0 *invertirá* o *desinvertirá* el carácter, lo cual veremos con mayor extensión más tarde. Utilizando CTRL con las otras teclas de caracteres se pueden reproducir otras importantes funciones de edición como cambios de color o movimientos del cursor. La Figura 3.6 muestra el resultado del uso de CTRL con las teclas de números.

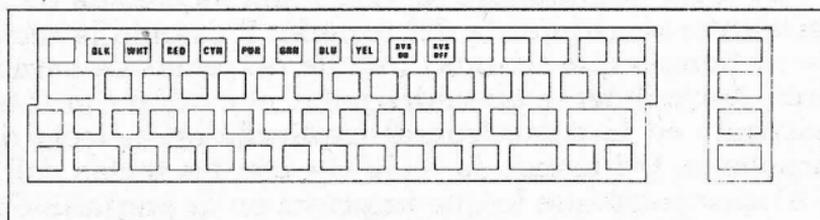


Figura 3.6. Los caracteres de la tecla CTRL: Respectivamente, del 1 al 8, los colores son: negro, blanco, rojo, cyan, púrpura, granate, azul y amarillo. Las teclas del 9 y del 10 invierten y desinvierten los caracteres.

La combinación SHIFT y C=

Cuando conecte usted por primera vez el C64, solamente le imprimirá letras mayúsculas, sin letras en caja baja. El C64 puede imprimir caracteres en minúscula en la pantalla utilizando de forma combinada las teclas SHIFT y C=. Para comprender cómo funciona esto, necesitamos examinar el importante concepto de *juegos de caracteres*.

A medida que teclea usted en su C64, el ordenador almacena cada tecla pulsada en su memoria. Cuando el ordenador necesita mostrar los caracteres que ha tecleado usted en la pantalla, comprueba cada pulsación memorizada y dibuja el carácter correspondiente con referencia a una tabla. Esta tabla, que le indica al

ordenador cómo dibujar los caracteres para las diferentes combinaciones posibles de pulsaciones en el teclado, es llamada un «juego de caracteres»

El Commodore 64 posee dos juegos de caracteres: de *caja alta* (que entra en acción cuando es conectado el ordenador) y de *caja baja*. El juego de caracteres de caja alta crea letras mayúsculas, números, caracteres gráficos y otros símbolos. El juego de caracteres de caja baja crea letras minúsculas, números, un pequeño conjunto de caracteres gráficos, y letras mayúsculas.

Cuando deseamos escribir utilizando letras minúsculas, podemos entrar el modo de caja baja pulsando la tecla C= y la tecla SHIFT al mismo tiempo. Entonces es seleccionado el juego de caracteres de caja baja (ver Figura 3.7), y las pulsaciones en las teclas son interpretadas de modo distinto. ¡Pruébalo! Un efecto extraño que puede que note es que todos los caracteres que ya hay en la pantalla cambian al mismo tiempo que los nuevos que pulse usted tras entrar el modo de caja baja. Ello es debido a que el C64 utiliza el nuevo juego de caracteres para las pulsaciones que retiene en su memoria al mismo tiempo que para las nuevas pulsaciones que efectúe usted. Pasar del modo de caja alta al de caja baja cambia todas las letras mayúsculas de la pantalla a letras minúsculas. Muchos de los caracteres gráficos son transformados en letras mayúsculas. Pulsando de nuevo simultáneamente las teclas C= y SHIFT, convertiremos otra vez las letras mayúsculas en caracteres gráficos y las letras minúsculas en letras mayúsculas.

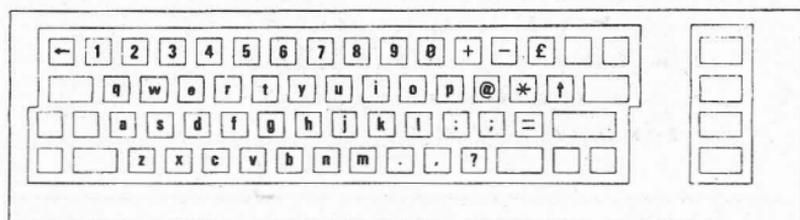


Figura 3.7. El juego de caracteres de caja baja.

Es importante comprender que los dos juegos de caracteres del C64 no pueden ser utilizados al mismo tiempo o mezclados; permanecen separados, cada uno de ellos interpretando las pulsaciones de las teclas a su propia manera. Los símbolos gráficos producidos utilizando la tecla SHIFT en modo de caja alta ya no se hallan disponibles en modo de caja baja, puesto que la tecla SHIFT debe ser utilizada para las letras mayúsculas en vez de para los caracteres gráficos. Los caracteres que se hallan ya en la pantalla cambian debido a que son recordados como pulsaciones en teclas, no como caracteres, y ahora son dibujados de nuevo de acuerdo con el nuevo juego de caracteres.

En las secciones anteriores relativas a las teclas SHIFT, C= y CTRL, mostramos cómo creaban caracteres mientras se hallaban en modo de caja alta. Las Figuras 3.8 y 3.9 muestran cómo trabajan las teclas SHIFT y C= en modo de caja baja. Observe que además de las letras minúsculas, hay unos cuantos caracteres gráficos nuevos disponibles utilizando las teclas SHIFT y C=, como un símbolo de control y algunos cuadrados con líneas en su interior.

Las teclas de inversión (RVS ON y RVS OFF)

Utilizando la tecla CTRL con el 9 y el 0 consigue usted las funciones de edición RVS ON y RVS OFF. RVS ON le permite a usted imprimir en el monitor en

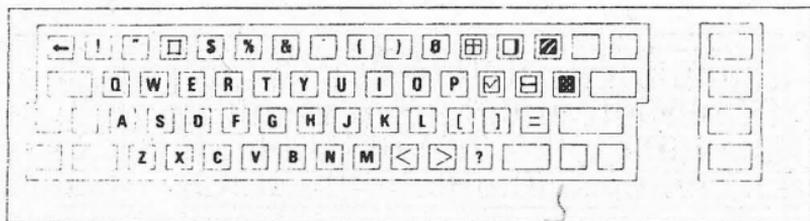


Figura 3.8. El juego de caracteres de caja baja con la tecla SHIFT.

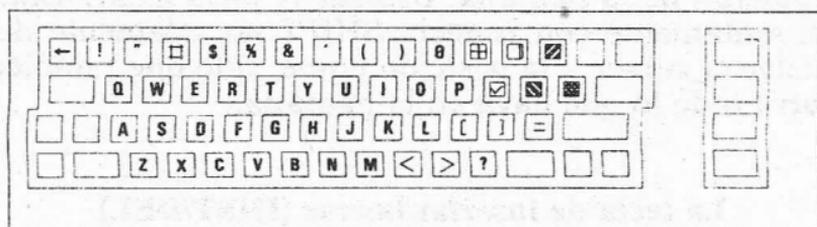


Figura 3.9. El juego de caracteres de caja baja con la tecla Commodore.

video invertido, en el cual todos los caracteres aparecen ahora en azul oscuro sobre un fondo azul claro. El video invertido es muy útil para imprimir en la pantalla algo que desee destacar del resto de los caracteres. Puede considerarlo como una forma de subrayado visual. Utilizando la barra espaciadora en video invertido consigue pequeños bloques de cualquier color en el que esté imprimiendo, y puede ser utilizada para crear bandas de color. Para anular el modo de video invertido, utilice CTRL o 0 para obtener RVS OFF.

Las teclas del cursor (CRSR)

Como dijimos antes, las teclas CRSR nos permiten mover el cursor por toda la pantalla del monitor sin alterar ninguno de los caracteres que haya ya en ella. Al pulsarlas, la tecla CRSR de la izquierda mueve el cursor un espacio hacia abajo, y la tecla CRSR de la derecha mueve el cursor un espacio hacia la derecha. Utilizadas con la tecla SHIFT, la tecla de la izquierda mueve el cursor un espacio hacia arriba, y la tecla de la derecha un espacio hacia la izquierda.

La tecla CLR/HOME

La tecla CLR/HOME, utilizada sola, devuelve el cursor a la posición home, que es la esquina superior

izquierda de la pantalla. Utilizar la tecla CLR/HOME conjuntamente con la tecla SHIFT no solamente devuelve el cursor a la posición home, sino que también borra todo lo que haya en la pantalla.

La tecla de insertar/borrar (INST/DEL)

INST y DEL son abreviaturas de «insert», insertar, y «delete», borrar, y son poderosas herramientas de edición para añadir y eliminar caracteres de la pantalla. Utilizando esta tecla sola consigue usted la función de borrado, que actúa como la tecla de borrado de las máquinas de escribir electrónicas: mueve el cursor un espacio hacia atrás cada vez que pulsa usted la tecla, borrando cualquier carácter que haya allí. Manteniendo la tecla DEL pulsada conseguirá usted la repetición automática, que hace que siga borrando hacia atrás sin tener que volver a apretar la tecla para cada espacio.

Utilizando la tecla INST/DEL con la tecla SHIFT sitúa al ordenador en modo de inserción, que mueve todos los caracteres que haya detrás del cursor un espacio hacia la izquierda cada vez que pulse usted la tecla. Si mantiene apretada la tecla inicia la repetición automática, del mismo modo que con DEL. Utilizando la tecla INST puede usted despejar una zona en la cual insertar caracteres en medio de otros caracteres. El espacio que crea utilizando INST responde de una forma un poco distinta a los caracteres que tecléa usted en una pantalla normalmente vacía. Hablaremos un poco más acerca de este aspecto del modo de inserción un poco más adelante en este mismo capítulo.

TECLAS EJECUTIVAS

Hay tres teclas ejecutivas (ver Figura 3.10) que nos dan un control inmediato sobre la operatividad del ordenador: las teclas RETURN, RESTORE y RUN/STOP.

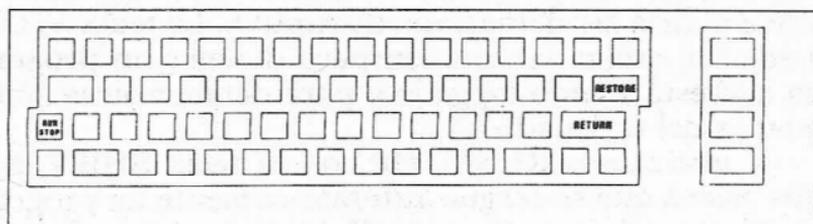


Figura 3.10. El teclado del C64 con las teclas ejecutivas.

La tecla **RETURN**

La tecla **RETURN** de una máquina de escribir es utilizada para terminar una línea de impresión y devolver la cabeza impresora al principio de la siguiente línea. A primera vista, ésta parece ser la función de la tecla **RETURN** en el C64. Realmente hace más que simplemente devolver la impresión al principio de la siguiente línea en la pantalla. Piense en la tecla **RETURN** como en un mensaje al ordenador diciendo: «He terminado de teclear, te devuelvo el control para que puedas leer mi mensaje.» El C64 examina lo que ha escrito usted tras cada **RETURN**, por cuyo motivo hemos recibido tantos mensajes de error cuando hemos estado jugueteando con el teclado y pulsando **RETURN**. En algunos ordenadores, la tecla **RETURN** es etiquetada como **ENTER**, y quizás ésta sea una forma mejor de pensar en su función; entra lo que usted acaba de teclear en la memoria del ordenador, donde el ordenador pueda manejarlo.

La tecla **RUN/STOP**

La tecla **RUN/STOP** nos proporciona dos funciones. Utilizada sola, nos permite detener un programa que está en plena ejecución, de modo que podamos entrar más ordenes. Ocasionalmente, la tecla **STOP** queda anulada por el programa, de modo que es impo-

sible detener un programa en mitad de su ejecución, donde podría ser demasiado disruptiva. La tecla STOP puede ser utilizada también para detener un programa que está siendo cargado o para detener otras actividades del ordenador.

Si utilizamos RUN/STOP con la tecla SHIFT damos paso a que se cargue automáticamente un programa de una cinta a cassette. Hablaremos más detenidamente de ello en el capítulo 5.

La tecla RESTORE

Trabajando con el C64, es muy probable que llegue un momento en que se encuentre usted metido en un lío del que no pueda salir. El color de lo impreso en la pantalla puede hacerlo ilegible, el programa que acabamos de entrar puede haber bloqueado el ordenador de modo que no responda a ninguna de las teclas que pulsamos, y es posible que la tecla STOP no funcione. La tecla RESTORE permite una salida airosa. Detiene cualquier programa que esté ejecutándose, devuelve el ordenador a condiciones y colores de pantalla normales, y le entrega de nuevo el control. No borra el programa de la memoria, de modo que podemos volver a empezar con el problema o problemas que tuviéramos allí. Para utilizar la tecla RESTORE, primero tiene que pulsar la tecla RUN/STOP y luego pulsar RESTORE.

Ocasionalmente, su C64 puede meterse por sí mismo en algún callejón sin salida del que ni siquiera la tecla RESTORE pueda hacerle salir. En ese caso, va a tener que apagar usted el ordenador, luego encenderlo otra vez, y volver a empezar de nuevo. Si hace usted esto, todo lo que entró en el ordenador quedará borrado, y a menos que disponga de una copia de ello en un disco, cinta o cartucho, habrá perdido un montón de trabajo. Pruebe siempre la tecla RESTORE antes de recurrir al método apaga-y-enciende. Puede salvar su trabajo y su cordura.

LAS TECLAS DE FUNCIÓN

A la derecha del teclado, en una hilera propia, separadas de las demás, se hallan las teclas de función. Pruébelas. Si no hacen nada, no se sorprenda. No se supone que hagan nada... ¡todavía! Las teclas de función están diseñadas para ser flexibles, y hacer todo lo que se les diga que hagan. Cuando usted o su programador deseen que el ordenador haga algo especial al pulsar una tecla, entonces puede programar la tecla de función de modo que haga lo que usted quiere cuando sea pulsada. Esta operación puede cambiar de programa a programa, según la acción particular que se desee. En algunos programas, las teclas de función no son utilizadas. En otros, pueden ser las teclas más frecuentemente usadas de todo el teclado. Tendrá que leer usted las directrices que vienen en todos los programas para determinar cómo hay que utilizar las teclas de función.

Utilizando las teclas de función correspondientes por sí mismas, obtendrá las funciones 1, 3, 5 y 7 (f1, f3, f5 y f7). Utilice la tecla SHIFT para obtener las funciones 2, 4, 6 y 8 (f2, f4, f6 y f8) que se hallan impresas en la parte frontal de cada una de las teclas de función.

TRABAJANDO CON EL EDITOR DE PANTALLA

A medida que vaya trabajando con su C64, irá familiarizándose más y más con el funcionamiento del editor de pantalla. Para ayudarle a sacar un mayor provecho de él, he aquí algunos detalles e ideas útiles.

ESTABLECIENDO CARACTERES Y COLORES DE FONDO

El color azul claro sobre azul oscuro que normalmente utiliza el C64 para imprimir en el monitor puede que no resulte lo suficientemente legible para usted. Si es así, hay una forma de cambiar tanto el color

del fondo como el de los caracteres. Cambiar el color de los caracteres es sencillo. Simplemente pulse una de las teclas de números del 1 al 8 mientras mantiene apretada la tecla CTRL o C= para obtener el color que desee. Los colores disponibles utilizando la tecla CTRL se hallan impresos en la parte frontal de cada tecla de números.

Si experimenta usted con diferentes colores de los caracteres, puede que tenga problemas en leer algunos de ellos; tienden a mezclar sus bordes con el color de fondo. A este fenómeno se le llama *artifacting*, y puede ser muy entretenido. Algunos de los colores para los caracteres funcionarán mucho mejor contra un fondo de distinto color.

Cambiar el color del fondo es un poco más complicado que cambiar el color de los caracteres, pero tampoco es demasiado difícil. Si numeramos los colores disponibles del 0 al 15, podemos decirle al ordenador que utilice uno de ellos como color de fondo. Los ocho colores disponibles utilizando la tecla de control se convierten en los colores 0 al 7. Por ejemplo, el color #0 es el negro, el color #2 es el rojo, y el color #7 es el amarillo. Los ocho colores disponibles utilizando la tecla C= se convierten en los colores 8 al 15, lo cual hace que el color #8 sea el naranja, el color #11 el azul claro, etc. Para decirle al ordenador el color de fondo que queremos, teclearemos:

POKE 53281,X

donde X es el número del color que deseamos. Por ejemplo, si deseamos que el fondo sea blanco (color #1), teclearemos:

POKE 53281,1

Termine esta orden pulsando la tecla RETURN, a fin de que el ordenador pueda examinar su orden. ¡El fondo deberá volverse blanco!

Puede experimentar usted utilizando distintos

números en la orden POKE 53281 para hallar un color de fondo que le guste. Una buena combinación de color de caracteres y fondo para una clara legibilidad es caracteres blancos (CTRL 2) sobre un fondo gris (POKE 53281,11). Puede hallar usted su propia combinación favorita de colores a través de la experimentación.

MODOS QUOTE E INSERT

A medida que trabaja con el C64, puede que observe que el teclado no responde exactamente de la forma en que usted pensaba que lo haría. Puede descubrir que le resulta imposible conseguir que las teclas del cursor funcionen, o utilizar la tecla HOME. Lo que obtiene a cambio son extraños caracteres video invertidos. Cuando ocurre esto, normalmente significa que ha entrado usted inadvertidamente el *modo quote* o el *modo insert*.

Para explicar el modo quote, tenemos que comprender un importante concepto informático llamado *cadena*. Una cadena es una hilera de caracteres que da usted al ordenador para imprimir más tarde, para manipular de alguna forma, o simplemente para recordar cuando usted la pida más tarde. Para distinguir una cadena de otros caracteres en la pantalla, tiene que enmarcarla siempre entre comillas. Algunos ejemplos de cadenas son:

"DAMAS Y CABALLEROS, ¡NUESTRO HIMNO NACIONAL!"
"Lavonia Putra, peluquera."

"Mi número preferido es el 9345."
"ckek4rkvw3oe8iu58f"

"!"

Cualquiera de estas cadenas puede ser utilizada mientras estamos programando en BASIC.

Una característica muy útil que puede utilizar usted en su C64 es la habilidad de incluir órdenes de edición al mismo tiempo que caracteres en una cadena. Puede que usted desee crear una cadena con la primera y la última sección separadas por un control «cursor abajo». Cuando esta cadena sea impresa en la pantalla, la primera mitad será impresa en una línea, luego el cursor saltará una línea hacia abajo, y la segunda mitad de la cadena será impresa en la línea inferior.

Cada vez que imprima usted unas comillas (*quote*) en la pantalla, el C64 lo pondrá en modo quote. Cuando usted pulse entonces las teclas de movimiento del cursor y otras teclas de edición, en vez de actuar como lo hacen normalmente, dejarán un símbolo en la pantalla que se convertirá en el movimiento del cursor o en la correspondiente función editora cuando la cadena sea impresa más tarde. Entrar unas segundas comillas terminará con el modo quote.

El modo quote es algo que usted utilizará poco fuera de la programación BASIC. Puede resultar inconveniente, sin embargo, el que esté tecleando algo y de repente descubra que las teclas de los cursores no funcionan. Todo lo que necesita recordar es que unas comillas inician el modo quote, y que entrando unas segundas comillas se verá libre de él.

El modo insert es similar al modo quote en el sentido de que las teclas de movimiento del cursor y otras teclas de edición dejan símbolos en la pantalla en vez de trabajar como lo hacen normalmente. Cuando utiliza usted la tecla INST, aparta los otros caracteres hacia la izquierda, dejando espacio para entrar nuevos caracteres. Teclear en este nuevo espacio recién creado lo sitúa a usted en modo insert, en el que las teclas de movimiento del cursor y otras teclas de edición no actúan como lo hacen normalmente. Para salirse del modo insert, puede seguir tecleando hasta agotar la zona INST abierta, o puede pulsar RETURN para finalizarlo.

LÍNEAS FÍSICAS Y LÓGICAS

Antes de empezar a aprender cómo entrar órdenes BASIC en el siguiente capítulo, tenemos que saber cómo lee el C64 las líneas que hemos entrado. Cuando miramos la pantalla, vemos caracteres en líneas y columnas bien delimitadas. El editor de pantalla ve las cosas de distinto modo. Lo que vemos como una línea, puede que él lo vea simplemente como parte de una línea más larga. Para diferenciar entre nuestra línea y la línea del editor de pantalla necesitamos señalar dos tipos distintos de líneas. Son la *línea física* y la *línea lógica*. La línea física es la que vemos como una línea en la pantalla, la línea lógica es la que el editor de pantalla ve como una línea.

Volvamos a nuestro concepto de la pantalla como un tablero de anuncios utilizado para transmitir mensajes entre nosotros y el microprocesador. Cuando deseamos enviar un mensaje al microprocesador, lo tecleamos en la pantalla, luego pulsamos RETURN para decirle que lea lo que acabamos de teclear. Si hemos estado tecleando otras cosas antes del mensaje, no desearemos que se incluyan en el mensaje. El editor de pantalla consigue esto exigiendo un RETURN tras cada mensaje. Este RETURN señala el final de un mensaje y el principio del siguiente.

- Cuando enviamos mensajes al microprocesador, debemos tener presente que estamos tratando con un simple chip de silicio, no con una mente humana. No puede manejar un mensaje que sea demasiado largo. El editor de pantalla soluciona esto limitando los mensajes a una longitud de dos líneas físicas. Este mensaje es llamado una línea lógica.

Cuando empezamos a darle al ordenador órdenes en programación BASIC, debemos tener cuidado de no hacerlas más largas que el límite de una línea lógica. Cualquier orden que supere las dos líneas físicas de longitud resulta truncada, y no incluirá todo lo que usted desea que el ordenador tenga en cuenta para actuar.

4. UNA OJEADA A LA PROGRAMACIÓN BASIC

La programación BASIC es un tema que ha llenado muchos libros. No conseguirá usted obtener un conocimiento profundo del BASIC en un capítulo de un manual. En vez de ello, nuestro objetivo aquí será comprender la estructura fundamental de la programación BASIC. Aprenderá usted unas pocas órdenes disponibles y cómo entrarlas, concentrándonos en los mandos que nos permiten cargar y salvar programas utilizando un dispositivo externo de almacenaje como una grabadora a cassettes o un drive de discos.

El BASIC es un lenguaje de ordenador que fue desarrollado originalmente por John Kemeny y Thomas Kurtz en el Dartmouth College a mediados de los años sesenta. Diseñado específicamente para programadores principiantes, es particularmente claro y fácil de usar, y puede encontrarse en casi todos los microordenadores que se venden hoy en día. Aunque el BASIC ha desarrollado muchos dialectos añadiendo nuevas órdenes y revisando algunas de las antiguas, su estructura fundamental sigue siendo la misma. Las nuevas versiones lo adaptan a la potencia y peculiaridades de muchos ordenadores distintos.

El Commodore 64 utiliza una versión del BASIC conocida como BASIC Commodore 2.0. El BASIC 2.0 es una forma simplificada del BASIC Microsoft, un popular dialecto que hallamos en muchos otros microordenadores, incluido el AppLe y el Personal Com-

puter IBM. Es posible adquirir una versión ampliada del BASIC para proporcionarle más órdenes a su ordenador C64.

ENTRANDO ÓRDENES

Hemos estado hablando bastante acerca de órdenes. Ya es tiempo de descubrir qué son. Las órdenes BASIC son generalmente palabras inglesas que hacen que el ordenador realice funciones específicas. Algunas de las órdenes BASIC que aprenderemos en este capítulo son:

* PRINT

* SAVE

* RUN

* LIST

Hay algunas cosas muy importantes que debe saber usted acerca de las órdenes BASIC en el Commodore 64. Debe ir con cuidado al teclearlas. ¡Deletréelas bien! El ordenador no es una persona que pueda imaginar lo que usted quiere decirle cuando teclea PRENT en lugar de PRINT. El más pequeño error de este tipo confundirá al ordenador, y responderá con un mensaje de error. Las órdenes no pueden ser tecleadas en video invertido, que es interpretado como batiburrillo por el BASIC 2.0. Deben ser tecleadas en letras mayúsculas cuando nos hallamos en modo de caja alta, y en letras minúsculas cuando nos hallamos en modo de caja baja.

Como hemos mencionado en el capítulo anterior, le damos órdenes al ordenador utilizando la pantalla como una especie de tablero de anuncios. El ordenador le dice a usted cuándo está preparado para recibir una orden imprimiendo READY en el monitor. Le damos una orden tecleando primero la orden en el mo-

nitor y luego entrándola pulsando la tecla RETURN. Déle una orden a su C64. Teclee la orden RUN. Si se da cuenta de que la ha tecleado mal, puede volver atrás y corregirla. Una vez esté listo para entrar la orden, pulse RETURN. El ordenador responderá inmediatamente con READY. RUN le dice al ordenador que ejecute cualquier programa que tenga en su memoria. Puesto que la memoria está ahora vacía, no tiene nada que ejecutar, por lo que simplemente volverá al principio con su indicación de preparado: READY.

Si ha cometido usted algún error, quizá tecleado mal una palabra, entonces probablemente obtenga un mensaje de ?SYNTAX ERROR del ordenador. Esta es la forma que tiene el ordenador de decir que no ha comprendido lo que usted acaba de entrarle. Cuando ocurra esto, tiene usted que descubrir qué es lo que hizo mal, y volver a entrar su orden.

A medida que vaya utilizando el Commodore 64, probablemente encontrará muchos otros mensajes de error. Puede averiguar el significado de esos mensajes en un apéndice en la parte de atrás de su *Guía del Usuario del Commodore 64*. Los mensajes de error pueden ser irritantes, pero sin ellos, nunca sabríamos lo que hicimos mal cuando el ordenador no responda a nuestras órdenes.

LA ORDEN PRINT

Una orden BASIC muy importante es PRINT, que le dice al ordenador que imprima los caracteres elegidos por usted en la pantalla. Pruébela. Primero teclee la orden PRINT. Sígala con un espacio, y luego con lo que quiera imprimir encerrado en unas dobles comillas ("). Todo lo que se halle entre las dobles comillas es llamado una cadena, un concepto que hemos examinado ya en el capítulo 3. Las comillas no aparecerán impresas en la pantalla cuando sea ejecutada la orden PRINT, pero todos los caracteres incluidos entre ellas sí. Un ejemplo de orden PRINT puede ser:

PRINT "La Constitución es el principio básico por el que se rigen los pueblos."

Cuando todo tenga una apariencia correcta, pulse la tecla RETURN para entrar la orden. Su C64 deberá imprimir el mensaje.

PRINT puede ser utilizado también para calcular expresiones aritméticas. Pruebe de entrar esto (observe que no hay comillas):

PRINT 56+34

El C64 contestará con 90, la respuesta correcta a $56+34$. En lenguaje informático, simplemente *habrá evaluado* la expresión aritmética $56+34$. Ahora pruebe:

PRINT "56+34"

El C64 imprimirá $56+34$, que son los caracteres enmarcados entre comillas. No evaluará la expresión.

Hay una regla importante relativa al PRINT: cualquier cosa que siga a PRINT entre comillas como una cadena será impresa exactamente tal como usted la entró. Cualquier expresión que no se halle entre comillas será evaluada y el resultado impreso. PRINT puede convertir a su C64 en una poderosa calculadora. Puede evaluar expresiones tan complejas como por ejemplo $(2+67)*45/42$. Experimente para ver lo que puede conseguir.

ESCRIBIENDO UN PROGRAMA

Hasta ahora hemos estado utilizando el BASIC en *modo inmediato*. Tecleamos una orden y la entramos utilizando RETURN, y el ordenador ejecuta la orden inmediatamente. Si deseamos que el C64 efectúe algo más que una simple orden cada vez, tenemos que utilizar el *modo programa*. En el modo programa, podemos entrar una larga lista de órdenes en el orden que

deseemos que el ordenador las ejecute. Esas órdenes serán almacenadas en su memoria y ejecutadas por ese orden en el momento en que se lo digamos.

Para entrar una orden en modo programa, primero teclee un número. Tiene que ser un número entero positivo de 0 a 63.999; no son admitidos ni números negativos ni fracciones. Luego señale un espacio, y luego su orden. Entre esta línea con la tecla RETURN. El ordenador no ejecutará la orden, sino que la almacenará para ejecutarla más tarde. Por ejemplo, pruebe entrar:

```
1 PRINT "¡NO AHORA, LUEGO!"
```

El ordenador no imprimirá nada. Simplemente se quedará ahí, aguardando. Entre otra orden diferida:

```
2 PRINT "PERO AHORA YA ES LUEGO"
```

Esta orden tampoco es ejecutada, sino simplemente almacenada en la memoria.

Acabamos de crear un programa muy sencillo hecho de dos órdenes PRINT distintas. El programa se halla almacenado en la memoria del ordenador. Si deseamos ejecutar nuestro programa, entramos la orden inmediata RUN. Pruébelo. El ordenador ejecutará ahora las órdenes en el programa e imprimirá dos líneas de caracteres. Puede pedirle usted al C64 que ejecute este programa tantas veces como desee, tecleando cada vez RUN: el programa sigue almacenado en la memoria.

Si desea ver usted el programa, entre la orden LIST. Esto hace que el ordenador liste cualquier programa que tenga en su memoria. Pruébelo. El C64 imprimirá las dos líneas que usted entró antes.

CÓMO EJECUTA EL C64 UN PROGRAMA

Cuando el ordenador ejecuta un programa, comprueba los números al principio de cada línea del pro-

grama. Luego ejecuta las órdenes siguiendo un orden numérico, yendo del número de línea más bajo al más alto. Los números no tienen que ser consecutivos, como lo eran en nuestro ejemplo. Por ejemplo, usted pudo entrar perfectamente las dos órdenes PRINT como líneas 10 y 20 en vez de 1 y 2. El programa hubiera sido ejecutado del mismo modo. Si hubiera entrado usted las dos líneas de arriba en orden inverso, primero la línea 2 y luego la 1, el ordenador hubiera reordenado las líneas por sus números y hubiera ejecutado la línea 1 antes que la 2.

Hay algunas órdenes que alteran el orden en el cual el ordenador ejecuta las líneas del programa. GOTO, por ejemplo, es una orden que va seguida por un número de línea. Cuando el ordenador ejecute esta orden, saltará al número de línea mencionado, ejecutará la orden contenida en ella, y luego avanzará a las líneas siguientes. Pruébalo. Entre una tercera línea en su programa:

```
3 GOTO 1
```

Ahora ejecute el programa. ¡Su pantalla se llenará rápidamente de texto! Hemos programado un bucle sin fin. El C64 ejecuta las líneas 1, 2 y 3. La orden de la línea 3 le dice que vuelva a la línea 1, y eso es lo que hace, empezándolo todo de nuevo. Puesto que el ordenador es muy obediente (o increíblemente simple, depende de cómo se lo mire usted), repetirá las órdenes interminablemente. Este es un buen momento de utilizar la tecla de STOP, que hace que el ordenador interrumpa el bucle. Los programadores utilizan GOTO y otras órdenes similares para que programas pequeños puedan realizar una gran cantidad de trabajo.

Puesto que nos hemos dado el trabajo de escribir este increíblemente valioso programa, no desearemos que resulte borrado y perdido para siempre cuando desconectemos el ordenador. Vamos a salvarlo.

SALVANDO UN PROGRAMA EN UNA CASSETTE

Antes de que salvemos nuestro programa, necesitamos darle un nombre a fin de poder reclamarlo fácilmente más tarde. El C64 aceptará nombres de 1 a 16 caracteres de largo. Nuestro nombre seleccionado puede utilizar cualquiera de los caracteres disponibles en el teclado, incluidos los caracteres gráficos y espacios, con excepción de las dobles comillas. Puesto que el nombre es considerado como una cadena, por lo que deberemos encerrarlo en dobles comillas, unas dobles comillas en el nombre del programa confundirían al ordenador. Los nombres deben ayudarnos a recordar qué es el programa, así que llamaremos a nuestro programa BUCLE PRINT.

Ahora salvemos BUCLE PRINT. Primero, coloque una cassette en la grabadora (ver Figura 4.1), asegurándose de que está rebobinada al principio. Entonces entre la orden:

SAVE "BUCLE PRINT"

El C64 responderá con:

PRESS RECORD & PLAY ON TAPE.

Ahora pulse simultáneamente las teclas PLAY y RECORD de la grabadora. Deberán quedar encajadas, y la pantalla brillar vacía en un color azul claro. La luz roja de la grabadora se encenderá, indicando que está grabando su programa. Cuando haya terminado, la luz se apagará y en la pantalla aparecerá la indicación:

OK
SAVING BUCLE PRINT
READY.

Pulse la tecla STOP de la grabadora, y rebobine la cassette hasta el principio.

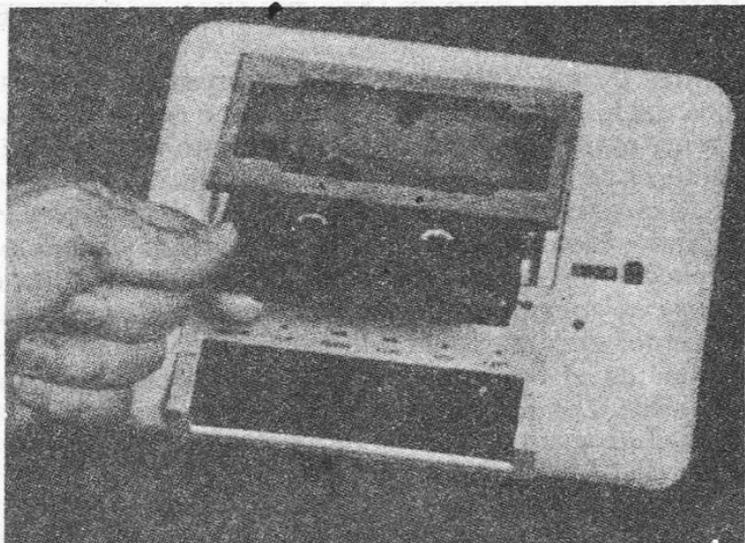


Figura 4.1. Cargando una cassette en la grabadora Datasette.

Su programa se halla ahora almacenado en una cassette. Recuerde cuando salve algún otro programa utilizar un nombre de su elección distinto a BUCLE PRINT.

SALVANDO UN PROGRAMA EN DISCO

Salvar un programa en un disco es aún más fácil que en una cassette, y toma mucho menos tiempo. Necesitará un disco especialmente preparado, llamado un *disco formateado*. Si acaba de comprar usted algunos discos nuevos, lo más probable es que no estén formateados. El capítulo 5 le indica cómo formatearlos.

El drive del disco almacena los programas utilizando un nombre de hasta 16 caracteres del mismo modo que la grabadora a cassettes, de modo que utilizaremos el mismo nombre: BUCLE PRINT. Para salvarlo, asegúrese de que el drive se halla conectado (la luz verde está encendida), y luego abra la puerta del

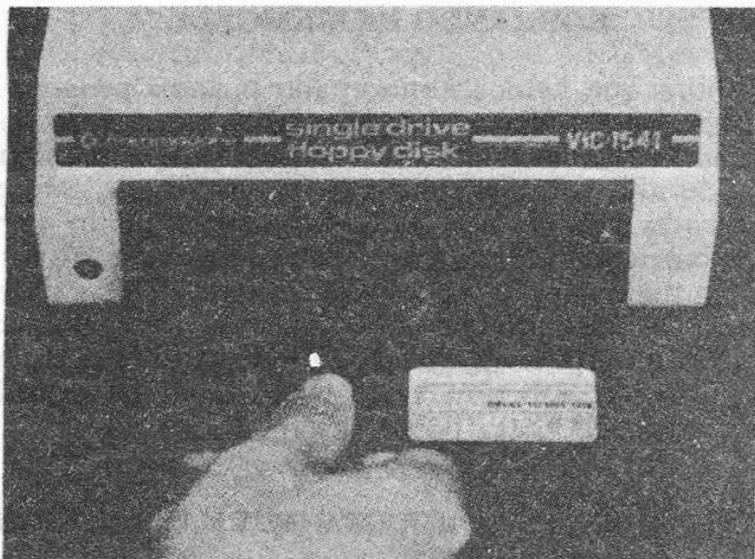


Figura 4.2. Insertando un disco en el drive de discos 1541.

drive e inserte el disco, con la etiqueta hacia arriba y la abertura oblonga de la funda hacia la puerta del drive (ver Figura 4.2). Cierre la puerta del drive. Luego entre la orden:

SAVE "BUCLE PRINT", 8

El 8 tras la orden dice al C64 que salve el programa en el dispositivo #8, que reconoce como el drive del disco. Sin el 8, lo salvaría en la grabadora a cassette. Tras entrar esta orden, el drive del disco empezará a hacer girar el disco, y la luz roja se encenderá. La pantalla indicará:

SAVING BUCLE PRINT

Cuando haya terminado, la luz roja del drive se apagará, y el drive dejará de girar. La pantalla monitora responderá con un READY. Su programa está salvado.

BORRANDO LA MEMORIA

Ahora que hemos almacenado nuestro programa en cassette o en disco, entremos LIST para ver lo que hay en la memoria de C64. Nuestro programa sigue estando allí. Cuando salvamos un programa, éste es duplicado en el dispositivo de almacenamiento, pero no se borra de la memoria. Existe una orden para limpiar la memoria del C64: NEW. Entre NEW, y luego entre LIST. ¡El ordenador no listará nada! La memoria del C64 está ahora limpia, y nuestro programa ha desaparecido. Afortunadamente, lo tenemos salvado en otro lugar.

CARGANDO UN PROGRAMA DE UNA CASSETTE

Ahora necesitamos devolver nuestro programa a la memoria del C64. He aquí cómo cargarlo de la cassette. Primero, inserte la cassette en la grabadora (asegúrese de que está rebobinada hasta el principio). Luego entre:

LOAD "BUCLE PRINT"

(BUCLE PRINT es el nombre del programa que salvamos antes.) El ordenador responderá con:

PRESS PLAY ON TAPE

Pulse la tecla PLAY en la grabadora. La pantalla quedará vacía, en un color azul claro, y la grabadora empezará a buscar su programa. Cuando encuentre el programa, la grabadora dejará de girar, y la pantalla responderá con:

OK
SEARCHING FOR BUCLE PRINT
FOUND BUCLE PRINT

Inicie el programa de carga pulsando la tecla C= del ordenador. La pantalla quedará en blanco una vez más, la grabadora se pondrá en marcha, y su programa empezará a cargarse. Cuando esté cargado, la grabadora se detendrá y el C64 responderá con:

LOADING
READY.

Pulse la tecla STOP de la grabadora. Su programa tiene que estar ahora cargado. Entre LIST para ver si el programa está ahí. Tiene que estar. Si no, inténtelo de nuevo, y asegúrese de que la cassette está rebobinada al principio.

CARGANDO UN PROGRAMA DE UN DISCO

Para cargar un programa de un disco, primero inserte el disco con el programa en el drive si no se halla ya en él. Luego entre:

LOAD "BUCLE PRINT", 8

5. ALMACENAJE DE FICHEROS: CASSETTES Y DISCOS

A medida que trabaje con su ordenador, irá acumulando programas y datos. Esos programas y datos salvados, conocidos como *ficheros*, pueden ser considerados como las fichas que almacena usted en el cajón de un fichero metálico. Cada fichero en un disco o cassette puede contener un programa o una lista de datos, como su agenda de direcciones o sus recetas de cocina.

Al tiempo que su colección de discos y cassettes crece, probablemente pase usted por la experiencia de perder parte de sus ficheros a causa de un fallo del hardware o de un manejo descuidado. Aprender algo más acerca del almacenamiento de ficheros puede impedir eso. En este capítulo, veremos los cómo y los porqués del almacenamiento de ficheros: cómo comprar los cassettes y diskettes adecuados a su sistema, cómo almacenar con seguridad sus ficheros, cómo mantener su hardware en buenas condiciones, y otros datos útiles. Este capítulo está dividido en dos partes, una para el almacenamiento en cassettes a través de la grabadora Datasette, y la otra para el almacenamiento en discos a través del Drive de discos 1541.

LAS CASSETTES Y LA GRABADORA DATASETTE

¿Qué tipo de cassettes utilizar con la Datasette? Puede utilizar cualquier tipo de cassette que valga

para una grabadora a cassettes audio. Naturalmente, algunas cassettes funcionan mejor para almacenamiento de datos que otras, y otras ofrecen mucha más calidad por su precio. Veamos qué cassettes trabajan bien con la Datasette.

COMPRANDO CASSETTES

Nuestro primer asunto del día es comprar cassettes. Antes que nada, la Datasette no está preparada para aprovechar las ventajas de las cintas especiales de alta calidad utilizadas en las grabadoras audio, como las de dióxido de cromo o partículas metálicas. Las cintas de óxido férrico funcionan igual de bien, y son mucho más baratas. El segundo dato a tener en cuenta es que la Datasette mete una gran cantidad de información en una pequeña cantidad de cinta. Las cassettes de poca longitud funcionan mejor para almacenar ficheros.

Así pues, ¿cuál es la mejor cassette para utilizar con la Datasette? Pruebe una cinta de óxido férrico C15 o C30. Una cassette C15 le ofrece 7 ¹/₂ minutos de tiempo de grabación por cara, y puede almacenar por encima de los 25.000 caracteres de datos. Las cintas más largas trabajan bien, pero tendrá que rebobinar usted mucho más y esperar más tiempo para encontrar los ficheros almacenados en ella. Existen fabricantes de cassettes especiales para ordenadores, pero normalmente resultan más caras que las cassettes audio, y no son necesariamente mejores.

ALMACENAMIENTO DE MUCHOS PROGRAMAS EN CASSETTE

Cuando usted salva información en una cassette, resulta conveniente almacenar solamente un fichero en cada cara. De esta forma, no hay problema en encontrar el principio de su fichero: simplemente rebo-

bina la cassette hasta el principio de la cara, y luego carga el fichero. Si prefiere ahorrar algo de dinero almacenando varios ficheros en cada cara, entonces tendrá que utilizar el contador de cinta de la Datasette. El contador de cinta es un pequeño indicador que le dice cuánta cassette lleva pasada en un determinado momento.

Cuando coloque por primera vez la cassette para salvar un fichero, asegúrese de que se halla rebobinada toda la cinta hasta el principio del lado correspondiente. Pulse el pequeño botón que hay al lado del contador. Este botón pondrá el contador a 000. Luego salve el archivo. Cuando el C64 haya terminado, y la Datasette se haya detenido, haga avanzar la cinta al menos 10 unidades de la cifra que marque el contador. Anote la cifra resultante, y ya está listo para salvar otro fichero. De esta forma puede usted salvar varios ficheros en un solo lado de una cassette. Simplemente asegúrese de dejar al menos 10 unidades del contador entre el final de un fichero y el principio del siguiente, y anotar la lectura del contador y el nombre del fichero al principio de cada uno de ellos.

Cuando desee cargar un fichero de una cassette que tiene varios archivos por lado, primero rebobine la cassette hasta el principio del lado correspondiente. Ponga el contador a 000, luego haga pasar rápidamente la cinta hacia delante hasta que el contador señale unas pocas unidades delante de la cifra que le indica dónde se halla almacenado el fichero que desea. Siga el proceso normal de carga, y el ordenador encontrará su archivo por usted y lo cargará cuando usted le dé la orden.

Ocasionalmente el contador puede sufrir una desviación de una o dos unidades, y el fichero no cargarse. Si ocurre esto, intente empezar la carga del fichero a una lectura inferior del contador para ver si consigue atraparlo. Si es necesario, puede empezar usted desde el principio de la cinta, cargando todos los programas uno tras otro para ver dónde está localizado cada programa y cuál es su nombre. Si entra usted la orden

LOAD sin ningún nombre de fichero, el C64 cargará el primer programa que encuentre, y le dirá su nombre. Utilizando LOAD varias veces sucesivas le hará recorrer toda la cinta. Pero incluso utilizando este método puede perder usted ocasionalmente ficheros a causa de cintas defectuosas.

Un hecho importante que hay que tener en cuenta es que los contadores de cinta varían de una grabadora a otra. En consecuencia, puede tener problemas en encontrar un fichero almacenado en mitad de una cassette elaborada por otro aparato.

DUPLICANDO FICHEROS

Como puede apreciar, las cassettes no son siempre el sistema de almacenamiento de mayor confianza. Es importante efectuar duplicados de los ficheros valiosos salvándolos dos veces. De esta forma, si uno de sus ficheros se pierde debido a una cassette defectuosa o un error en salvarlo, siempre dispondrá de una copia. Acostúmbrase a efectuar un *backup* o copia de seguridad de todos sus ficheros importantes en dos cassettes distintos.

Una vez disponga de dos copias en cassette, mantenga una rebobinada al principio de la cara 1 y la otra rebobinada al principio de la cara 2. De esta forma, no tendrá que rebobinar tanto cada vez que quiera utilizar un programa que se halle en el lado opuesto de la cassette. Simplemente utilice la cassette que se halla rebobinada al principio del lado que le interesa.

PROTEGIENDO UNA CASSETTE

Cuando tenga usted ficheros importantes que no desee de ningún modo que puedan resultar borrados y grabados encima, existe una forma de proteger la cassette. Coloque la cassette con el lado que desea proteger mirando hacia arriba. Dé la vuelta a la cassette de

modo que pueda ver usted la parte posterior. Observará que hay allí dos pequeñas laminillas. Rompa la de la derecha. La parte superior de la cassette está ahora protegido contra borrados o regrabaciones.

Para proteger el otro lado, rompa la otra laminilla. Descubrirá ahora que es imposible grabar en el lado protegido. Le será imposible apretar la tecla RECORD de la grabadora cuando introduzca en ella la cassette protegida. Si cambia usted de opinión y desea borrar o grabar encima de una cassette protegida de este modo, simplemente coloque un trozo de cinta adhesiva sobre el agujero dejado por la laminilla rota. De este modo podrá volver a grabar en la cassette.

En argot informático se conoce a este proceso de protección de sus sistemas de almacenaje como *write protect*.

CUIDADO DE SUS CASSETTES

Cuando almacene usted sus cassettes, asegúrese de mantenerlos alejados de campos magnéticos. El magnetismo borra las cassettes. Son fuentes comunes de campos magnéticos el monitor de su ordenador y su teléfono. El calor también puede borrar sus ficheros. Dejar una cassette en un coche cerrado en un día soleado puede no sólo borrar partes de su cassette, sino también fundir la envoltura de plástico.

Además de proteger físicamente sus cassettes, asegúrese de etiquetarlas claramente a fin de saber en cualquier momento qué ficheros se hallan en qué cassettes, y dónde. Esto es especialmente conveniente para los archivos almacenados en mitad de una cassette. Asegúrese de escribir los nombres de los ficheros a medida que los vaya creando al salvarlos, a fin de que el ordenador pueda localizarlos más tarde correctamente. Una buena catalogación le ahorrará un montón de tiempo y molestias.

MANTENIMIENTO DE LA GRABADORA

Como cualquier grabadora audio a cassettes, su Datasette necesita un mantenimiento de rutina para mantenerla en óptimas condiciones. Este mantenimiento es muy simple, y puede efectuarse en unos pocos minutos.

Limpieza de los cabezales

A medida que utilice su grabadora, parte del óxido férrico de la cinta de la cassette se irá acumulando en los cabezales de lectura y grabación. Llegará un momento en que esta acumulación impida la grabación y la lectura. Hay que limpiar periódicamente los cabezales. Necesitará un poco de algodón y de alcohol desnaturalizado al 95%. Esto es lo que hay que hacer:

1. Desenchufe la Datasette.
2. Pulse la tecla EJECT para abrir el compartimiento de la cassette.
3. Pulse la tecla PLAY para hacer que los cabezales de lectura y grabación salgan.
4. Empape el algodón en alcohol, luego frote suavemente los cabezales.
5. Frote el mecanismo de arrastre de la cinta, haciendo girar la rueda de caucho con sus dedos para asegurarse de que la limpia en todo su perímetro.
6. Retire todo el algodón que pueda quedar pegado en la grabadora.
7. Pulse STOP para retraer los cabezales.

Desmagnetizado de los cabezales

La cinta que pasa por delante de los cabezales imparte también una pequeña carga magnética que puede irse acumulando a lo largo del tiempo. Este magnetismo dificultará también la calidad de la grabación y lectura de la grabadora. Para desmagnetizar los cabezales, necesitará un desmagnetizador, que puede adquirir en cualquier tienda de artículos audio o electrónicos. Luego:

1. Abra la grabadora y haga surgir los cabezales tal como hemos descrito en el apartado anterior.
2. Introduzca el desmagnetizador y conéctelo, si dispone de un interruptor de conexión.
3. Pase la punta del desmagnetizador por cada uno de los cabezales unas cuantas veces.
4. Retire lentamente el desmagnetizador de los cabezales hasta que esté usted a uno o dos metros de distancia.
5. Desconecte el desmagnetizador.

Es importante seguir los pasos 4 y 5. Si desconecta usted el desmagnetizador cerca de los cabezales de la grabadora, dejará en ellos una carga magnética.

Limpiar y desmagnetizar ocasionalmente los cabezales mantendrá su grabadora en buen estado y minimizará las pérdidas de ficheros. Existen en el mercado un cierto número de productos de mantenimiento para hacer estas operaciones aún más sencillas, pero vaya con cuidado con las cassettes limpiadoras: son abrasivas y a la larga pueden desgastar los cabezales.

LOS DISKETTES Y EL DRIVE DE DISCOS 1541

Por regla general, el almacenamiento de ficheros en discos es mucho más cómodo y eficiente que el almacenamiento en cassettes. De todos modos, también hay una serie de cosas que hay que tener en cuenta cuando utilicemos un drive de discos.

COMPRANDO DISCOS

En el momento en que tenga ficheros que almacenar en su drive de discos, necesitará comprar algunos discos. Hay muchos tipos de discos disponibles. ¿Cuáles funcionan con el 1541? En pocas palabras, el disco estándar utilizado en el 1541 es el floppy diskette de 5 1/4 pulgadas, single-sided, single-density, soft-sectored. ¡Vaya cantidad de información! ¿Qué significa exactamente todo eso?

En primer lugar, el 1541 utiliza *floppy disks*, es decir, discos blandos, y no los *hard disks*, es decir, discos duros, que son usados en los drives de hard disks. Hay tres tamaños de floppy disks: el floppy de 8 pulgadas, el floppy de 5 1/4 pulgadas, y el floppy de 3 1/2 pulgadas (llamado también micro-floppy). El único tamaño que encaja en el 1541 es el floppy de 5 1/4 pulgadas, llamado mini-floppy.

Soft-sectored (con sectorización software, es decir, magnética) es un término que describe la forma en que el 1541 localiza la información almacenada en el disco. Algunos drives utilizan discos *hard-sectored* (con sectorización hardware, es decir, física). En el disco hay practicados unos orificios que el drive de discos puede leer para decir cuánto ha girado el disco. El 1541 no necesita esos orificios. Deposita en el disco señales magnéticas que luego puede leer para determinar la posición del disco. Esto es lo que significa *soft-sectoring*.

Single-density (densidad simple) se refiere a la calidad de almacenamiento del disco. Algunos drives de

discos almacenan en el disco dos veces la cantidad de información que almacena el 1541. Puesto que la información debe ser encajada dos veces más apretadamente para que quepa en la misma superficie, un disco de calidad lo suficientemente alta como para almacenar esta información es llamado de *double-density* (densidad doble). Un disco de *single-density* es de calidad de grabación inferior, y consecuentemente más barato. El 1541 trabajará bien tanto con discos de *single-* o *double-density*. Puesto que en la actualidad la mayoría de empresas fabrican únicamente discos de calidad *double-density*, probablemente no tendrá que preocuparse usted acerca de este problema.

La última elección a la hora de comprar los discos es elegir entre discos *single-* o *double-sided*, es decir, de una o dos caras. El 1541 puede utilizar cualquiera de ellos. La diferencia entre los dos es que los diskettes *single-sided* (como el disco incluido en su drive 1541) solamente graban una cara, mientras que los *double-sided* pueden ser grabados por las dos caras. Esto le da a usted doble cantidad de almacenamiento en un solo disco. No es necesario decir que los discos *double-sided* son más caros que los discos *single-sided*. Más adelante, en esta misma sección, hablaremos acerca de cómo convertir discos *single-sided* en discos *double-sided* con muy poca dificultad.

Cuando salga finalmente a comprar sus discos, ¿que debe mirar con respecto a la calidad? Muchos discos presentan garantías que se alinean desde unos cuantos años a toda una vida. Muchos tienen incluso la banda central reforzada, lo cual hace los discos más pesados y les proporciona una vida más larga. Ciertos discos se hallan enfundados en estuches de plástico parecidos a libros que puede utilizar usted para almacenarlos, algunos llegan contenidos en cajas de cartón. Unos incluyen etiquetas, otros no. En general, tiene que intentar comprar usted los discos que parezcan más resistentes a igualdad de precio, puesto que un disco estropeado significa pérdida de ficheros. A menos que posea usted una caja especial para almacenar

los discos, es posible que prefiera pagar un poco más por la ventaja de una caja de plástico, que es más resistente, más cómoda de usar, y protegerá a sus discos de una serie de catástrofes menores.

FORMATEANDO LOS DISCOS

Ahora que tiene usted ya sus discos, debemos *formatearlos*. Como hemos explicado más arriba, el drive 1541 utiliza un sistema de sectorización software para localizar lo que hay almacenado en el disco. Un disco nuevo completamente virgen lo único que hará será confundir absolutamente al drive. Antes de poder utilizar el disco, el 1541 tiene que prepararlo con una serie de referencias magnéticas a fin de poder encontrar luego todo lo que vaya almacenando en él. Este proceso es llamado formateo. Probémoslo.

Primero necesitamos darle al disco un nombre, y un código ID o de identificación de dos caracteres. El nombre puede llegar hasta los 16 caracteres, y puede utilizar cualquier tipo de caracteres excepto las dobles comillas y la coma. El código ID, que será impreso magnéticamente en muchas zonas distintas del disco, tiene dos caracteres de longitud, y puede utilizar cualquier carácter excepto la coma y las dobles comillas. Utilicemos como nuestro nombre del disco PRIMER DISCO, y utilicemos D1 como nuestro código ID. Para formatear el disco, entre:

```
OPEN 15,8,15
```

```
PRINT #15,"NEWØ:PRIMER DISCO,D1"
```

El 1541 iniciará el formateo, empezando con un fuerte zumbido burlón y siguiendo con suaves sonidos como cloqueos. La Luz roja permanecerá encendida todo el rato. Al cabo de un minuto y medio aproximadamente, la luz roja se apagará, y el disco estará formateado. El nombre que hemos elegido quedará alma-

cenado en el directorio del disco, y el código ID se hallará almacenado en varios lugares a lo ancho de todo el disco para posterior identificación del mismo.

¿Cómo han actuado estas dos órdenes? La primera ha abierto un archivo #15 al drive del disco, que es el dispositivo periférico #8, utilizando el canal #15. El segundo ha impreso una cadena a través del canal 15 hasta el drive del disco. En la cadena, tenemos NEW0, que le pide al drive del disco #0 (el primero que ha introducido usted) que formatee un disco. Tras los dos puntos está el nombre con el que quiere identificar al disco, y detrás de la coma su código ID de dos caracteres. Realmente no necesita usted saber nada más para formatear discos, simplemente entrar las órdenes tal como están especificadas.

Una cosa importante de la que conviene que se dé cuenta es de que una vez ha abierto usted el canal 15 con la orden OPEN, si intenta usted abrirlo de nuevo, recibirá como respuesta un mensaje de ?FILE OPEN ERROR. Necesita solamente una instrucción OPEN cada vez que formatee discos. Otro aspecto más importante aún del formateo de un disco es que *borra todo lo que pueda haber en el disco!* Utilícelo con cuidado y solamente con discos nuevos o con discos que desee usted borrar completamente.

EL DIRECTORIO DEL DISCO

Cada disco que formatee tiene un directorio con el nombre y el código ID del disco, y una lista completa de todos los ficheros que contiene. Hay veces en las que puede ser muy útil poder leer este directorio, especialmente si se encuentra usted con un disco sin etiqueta que había olvidado completamente.

Puede cargar el directorio del disco a su C64 del mismo modo que lo haría con un programa. El nombre del directorio es \$. Para cargarlo, entre:

```
LOAD "$",B
```

Para leer el directorio, entre:

LIST

El directorio deberá aparecer en su pantalla. En la parte superior del directorio, tras el número 0, se halla el nombre de su disco en caracteres invertidos, seguido por su código ID. Bajo el nombre del disco siguen los nombres de los ficheros contenidos en el disco. Frente a cada nombre de fichero hay un número que le dice cuántos bloques de espacio del disco ocupa. La parte inferior del directorio es una instrucción que le dice cuántos bloques de almacenamiento del disco quedan libres para ser usados. Como con el formateo, hay algo muy importante que tiene que saber usted acerca de leer el directorio. Al pedir LOAD y luego LIST, borra cualquier programa que haya en su ordenador en aquel momento. Piénseselo antes de consultar el directorio si se halla a medio escribir un programa.

EL C-64 WEDGE

Hay una forma mucho más sencilla de darle órdenes a su drive del disco que las que acabamos de aprender. Implica utilizar un programa llamado el C-64 Wedge (*Wedge* significa cuña, calce), que viene en el disco Test/Demo incluido en su drive de discos 1541. El disco del Test/Demo incluye muchos programas útiles que le ayudarán a copiar ficheros entre drives de discos, chequear su impresora, mostrarle algunas formas interesantes de programación utilizando el drive de discos, y efectuar otras cosas útiles. Puede ver todo esto cargando el directorio y listándolo en su pantalla.

Si entra:

LOAD "C64-WEDGE",8

RUN

el C-64 Wedge se cargará en su ordenador, mostrará un mensaje con su título, y luego se borrará de la memoria BASIC del C-64, dejando tras de sí un pequeño programa en lenguaje máquina que permanece efectivo sin interferir mientras usted habla a su ordenador en BASIC.

El Wedge simplifica enormemente los mandos del drive de discos cuando se halla cargado y actuando. He aquí un breve resumen de algunas de las órdenes más útiles.

Para cargar un fichero utilice:

/NOMBRE DEL FICHERO

El "/" ocupa el lugar de la orden LOAD, y NOMBRE DEL FICHERO puede ser el nombre de cualquier fichero que usted desee. Observe que no son necesarias las comillas.

Para el directorio del disco utilice:

@\$

o

>\$

Cualquiera de estas dos órdenes imprimirá el directorio en la pantalla del monitor sin borrar ningún programa que esté en la memoria.

Para formatear un disco:

@NEWØ:NOMBRE DEL DISCO,ID

Esta sencilla orden de formateo le permite a usted formatear un disco sin tener que abrir ningún canal ni utilizar la orden PRINT. Observe que no hay comillas, y que NOMBRE DEL DISCO puede ser cualquier nombre que usted elija. Del mismo modo, el ID puede ser cualquier código ID.

PROTEGIENDO LOS DISCOS

Hemos visto que, cuando usted formatea un disco, todo lo que pueda haber en él resulta borrado. También es posible perder ficheros por descuido mientras salvamos otros ficheros al disco. Si tenemos algo muy importante en un disco y queremos que esté completamente a salvo, podemos proteger el disco de modo que sea imposible formatearlo o escribir nada nuevo en él. Cuando inserta usted un disco en el drive, observará que hay una muesca en el lado izquierdo de la funda del diskette. Ésta es la muesca de protección para el lado del diskette que está usted cargando.

Cuando el disco se halla en el drive, un rayo de luz cruza el lugar donde está la muesca, y si pasa a su través, entonces el drive recibe autorización para escribir en el disco. Si el rayo de luz no pasa a través de la muesca, no se permite escribir nada en él ni formatearlo.

Para proteger el disco, tome una etiqueta adhesiva de protección, que tiene que serle proporcionada con su disco, y rodee con ella la muesca. Si no dispone de ninguna de esas etiquetas, puede utilizar un trozo de cinta adhesiva negra o cualquier otra cosa que bloquee la luz que pasa a través de la muesca. Su disco está ahora a salvo. Si desea escribir de nuevo en su disco, simplemente retire la etiqueta adhesiva.

CONVIERTIENDO LOS DISCOS SINGLE-SIDED EN DOUBLE-

Cuando son fabricados los discos, cada lado es comprobado en busca de fallos o defectos. Si un lado no pasa el control, entonces solamente es usado el lado bueno, y se convierte en un disco single-sided. En la mayor parte de los casos, el lado malo sigue siendo utilizable por el drive de discos 1541. La única razón de que el otro lado no pueda ser usado es que no hay muesca de *write-protect* para él.

Si toma usted una taladradora de papeles y hace un agujero en el lado opuesto de la funda, a la misma

altura de la muesca ya existente, puede utilizar el otro lado del disco. Asegúrese de que la segunda muesca se halla localizada exactamente en la misma posición en su lado de la funda que la muesca original del otro lado. De otro modo, la luz no la cruzará, y no podrá utilizar la otra cara.

Un par de cosas importantes dignas de tener en cuenta: cualquier garantía que tenga su disco queda eliminada con esta operación. Y también: este otro lado no ofrece tanta seguridad como el otro garantizado por el fabricante. Sabrá usted si este otro lado funciona bien si puede formatearlo. Si no puede, entonces es un lado malo y no puede ser utilizado.

CONSERVANDO Y PROTEGIENDO LOS DISKETTES

Como las cassettes, los discos son propensos a sufrir daños de fuerzas procedentes del exterior. Manténgalos alejados de fuentes magnéticas como su monitor, o corre el riesgo de borrar ficheros. El calor extremado también puede borrar ficheros, de modo que evite dejar sus discos en un coche cerrado a pleno sol. La humedad puede arruinar un disco, y tocar la zona expuesta del disco puede arruinar datos con las huellas dactilares. Nunca doble un disco; impedirá que gire libremente. Mantenga siempre los discos guardados en su funda de papel o cartulina, e intente mantenerlos en una caja o archivador, lejos del polvo y la suciedad.

MANTENIMIENTO DEL DRIVE DE DISCOS

El drive de discos posee una cabeza grabadora como el cabezal de una grabadora a cassettes, que necesita ser mantenida de una forma similar. Polvo, suciedad y óxido férrico del disco pueden acumularse en la cabeza y disminuir sus capacidades de grabación. También puede ir acumulando una carga magné-

tica a lo largo del tiempo. La cabeza necesita ser limpiada y desmagnetizada periódicamente.

Al contrario que en la grabadora a cassettes, la cabeza del drive de discos se halla localizada muy dentro de la máquina, donde puede ser difícil de alcanzar. Algunas personas prefieren llevar su drive de discos a un servicio técnico para ser limpiado y desmagnetizado. Otros lo hacen ellos mismos, ya sea desmontando el drive y limpiando a mano la cabeza, ya sea utilizando un disco limpiador.

6. PERIFÉRICOS

A medida que vaya siendo consciente de las capacidades de su C64 y sea más experto en su uso, también se sentirá más consciente de las cosas que desearía que pudiera hacer y no puede. ¡No se asuste! Es fácil añadir periféricos a su ordenador y convertirlo en un poderoso instrumento a su servicio. Hay una sorprendente variedad de accesorios construidos por Commodore y otras compañías, y vamos a echar un vistazo en este capítulo a lo que tenemos disponible.

Antes de que salga usted a gastar indiscriminadamente dinero en hardware para su C64, tómese un poco de tiempo en considerar sus posibles compras. Responder satisfactoriamente las cuatro preguntas que siguen a continuación le ayudará a evitar comprar un periférico que no hará otra cosa más que acumular polvo.

¿Cumple el periférico con lo que usted desea que haga? El mando *Samurai Remote Control Sabrelight Joystick* puede encender y apagar su ordenador desde una distancia de 30 metros y cauterizar heridas de video, pero si no le ofrece un control adecuado sobre su versión favorita de *Space Death* parece algo más bien inútil para usted. Sea muy específico acerca de lo que quiere que haga un periférico antes de empezar a comprar.

¿Es el periférico compatible con el sistema de su ordenador? Asegúrese antes que nada de que funcio-

nará con el Commodore 64. Luego cerciórese de que dispone usted de la memoria necesaria para apoyar al periférico. Algunos periféricos necesitan también cables conectores y equipo extra antes de que pueda usted conectarlos. Asegúrese de que puede disponer de todo ello.

¿Puede comprar o escribir el software necesario para hacer funcionar el periférico? A menos que su C64 disponga de un programa diciéndole cómo dar órdenes a esa extraña pieza de hardware, no conseguirá sacarle ningún provecho. Algunos fabricantes de hardware venden el software necesario junto con sus periféricos, otros dejan que usted lo escriba por sí mismo (si dispone de la suficiente información) o dejan que lo busque en el mercado. Simplemente asegúrese de que puede conseguirlo de algún modo, o su periférico simplemente se quedará allí mirándole y haciéndole sentirse como un estúpido.

¿El manual de instrucciones es lo suficientemente claro, o hay por ahí alguna persona lo suficientemente experta como para hacerle sentirse seguro de cómo operar el periférico? No olvide nunca que la mayor parte del equipo de ordenador es algo más que un poco complejo; necesita instrucciones muy claras para ser operado adecuadamente. Si dispone usted de un amigo experto o de un vendedor capaz de instruirle, espléndido. Si no, asegúrese dando una buena mirada al manual antes de comprar.

Una vez se haya decidido por un buen periférico, dispone usted de dos opciones principales para comprarlo (al menos en los Estados Unidos): las organizaciones especializadas en venta por correo o la tienda de ordenadores de la esquina. La ventaja de las organizaciones especializadas en venta por correo es obvia: precios mucho más bajos. Desgraciadamente, a esos precios tan bajos no pueden permitirse el ofrecerle mucho servicio técnico o consejos. Las ventas por correo funcionan bien cuando sabe usted que no va a tener problemas en el manejo de lo que va a comprar.

Ahora examinaremos algunos de los tipos de peri-

féricos disponibles para ser utilizados con el Commodore 64. Se alinean desde el hardware popular como las impresoras y los modems hasta los artículos más esotéricos como los programadores EPROM. La industria de los microordenadores está cambiando constantemente, de modo que puede encontrar ya en el mercado nuevos periféricos que no están mencionados aquí, o versiones más nuevas del hardware estándar con mayores ventajas o un precio más bajo.

IMPRESORAS

Añadir una impresora a su ordenador le proporciona la posibilidad de crear *hard copy*: una impresión que no desaparezca en el momento en que usted apague su ordenador. Una buena impresora puede imprimir listados de sus programas, cartas a amigos o asociados comerciales, etiquetas para envíos por correo, manuscritos, y muchos otros documentos. Es uno de los periféricos disponibles más útiles. Puesto que hay una amplia selección de impresoras que funcionarán con el C64, es muy importante saber lo que usted desea que sea capaz de hacer su impresora antes de comprar una.

Una de las primeras cosas a tener en cuenta es la calidad de la impresión. ¿Cómo crea la impresora los caracteres que pone sobre el papel? La mayoría de las impresoras de ordenador son impresoras *matriciales*, llamadas también *de puntos* o *de agujas*. Los caracteres de las impresoras matriciales están formados por un pequeño núcleo de agujas que barren el papel para cada línea impresa. Las agujas martillean contra una cinta entintada en la correcta combinación para crear todos los tipos de caracteres deseados. Cuantas más agujas tenga la impresora, más complejos y bien formados serán los caracteres. Aunque un impreso ejecutado por una impresora matricial nunca luce tan perfecto como un texto escrito a máquina, son mucho más rápidas, y normalmente ofrecen una selección de dis-

tintos estilos de caracteres llamados *fuentes*, como son pica, élite, boldface, y ampliada. La calidad de impresión cambia bastante de una impresora a otra, y normalmente esta variación está en concordancia con el precio.

Una forma más barata de impresora matricial es la llamada impresora *térmica*. La impresora térmica utiliza un papel especial, e imprime mediante unas agujas calientes que queman los caracteres en el revestimiento químico del papel en vez de martillearlo a través de una cinta entintada. La principal desventaja de la impresora térmica es que necesita un papel especial, y normalmente la calidad de impresión no es muy buena. De todos modos, es de un funcionamiento mucho más suave que ningún otro tipo de impresora.

Para una impresión de alta calidad, la mayor parte de la gente utiliza una impresora de *letra de calidad*. La impresora de letra de calidad crea las letras del mismo modo que lo hace una máquina de escribir: martillea los caracteres sobre el papel utilizando una cinta entintada y un juego de caracteres metálicos ya formados. Aunque es posible en la actualidad conectar una máquina de escribir eléctrica al C64 (con considerable dificultad a menos que la máquina de escribir haya sido especialmente diseñada para una interface de ordenador), normalmente es preferible utilizar una impresora de *margarita*. La impresora de margarita posee una pequeña rueda rotativa (la margarita) con varios brazos flexibles. Cada uno de los brazos termina con un carácter que golpea una cinta que normalmente es de plástico e imprime por transferencia un carácter. Una impresora de margarita imprime mucho más aprisa que una máquina de escribir, pero con una calidad de impresión equivalente. Puede usted cambiar el juego de caracteres cambiando físicamente la margarita. Una impresora de letra de calidad, sin embargo, tiene la desventaja de su lentitud y su ruido. Muchas de ellas son también excesivamente caras, aunque algunos modelos recientes han bajado sus precios a niveles más razonables.

Hay algunas otras cosas que deben ser tenidas en cuenta cuando compremos una impresora.

¿Es *bidireccional* (capaz de imprimir sus líneas tanto de derecha a izquierda como de izquierda a derecha)? Las impresoras bidireccionales son más rápidas que las unidireccionales.

¿Es una impresora de 40 columnas, de 80 columnas, o de 132 columnas? Normalmente se necesitan 80 columnas para llenar una página normal tamaño DIN-A4. Las impresoras de 40 columnas son utilizadas normalmente para imprimir en el pequeño rollo de papel de las máquinas calculadoras; las impresoras de 132 columnas pueden imprimir en formatos financieros extra anchos.

¿Posee alimentación a fricción, a tracción, o ambas? La alimentación a tracción utiliza ruedas o cintas dentadas para arrastrar papel continuo doblado en acordeón (papel de impresión especial para ordenadores) sin que tenga que preocuparse usted de ir alimentándole cada página separadamente. La alimentación a fricción le permite a usted introducir hojas individuales de papel, como formularios y cartas con membrete.

¿Qué tamaño tiene su *buffer*? Su C64 alimenta el texto a la impresora muy rápidamente. Las impresoras acostumbran a ser muy lentas, lo cual obliga a su ordenador a esperar. Un *buffer* es la memoria en la impresora que almacena el texto recibido del ordenador y lo alimenta a la cabeza impresora. Cuanto más amplio sea el *buffer*, más pronto podrá terminar su ordenador de alimentar el texto a la impresora y poder ser utilizado de nuevo para otras tareas.

¿Es capaz de efectuar gráficos? En otras palabras, si es una impresora matricial, ¿puede controlar usted cada punto individual impreso para crear imágenes detalladas en vez de caracteres?

Cuando compre usted una impresora, dispondrá de muchas posibilidades de elección. Commodore fabrica varias impresoras que están diseñadas para ser conectadas directamente al C64 y que imprimirán caracte-

res gráficos especiales disponibles en su teclado. Otras compañías producen impresoras con características especiales o una calidad que puede ser la que usted busca. No olvide que normalmente va a necesitar un cable especial o una interface para conectar esas impresoras a su C64. Puesto que el Commodore 64 se está convirtiendo en un ordenador muy popular, probablemente sea usted capaz de encontrar el cable necesario sin demasiados problemas.

MODEMS

Un modem conectará su ordenador a las líneas telefónicas y a otros ordenadores, de modo que pueda enviar y recibir usted datos rápidamente a través de largas distancias. Con un modem, podrá tener acceso a grandes bancos de información almacenados en redes informáticas como son horarios de aviones, informes bursátiles, noticias de última hora, y mucho más.

Como las impresoras, los modems se presentan en muchas variedades. Una de las primeras consideraciones que debe hacerse el comprador de un modem es la rapidez. ¿Con qué rapidez puede un modem enviar y recibir datos a través de las líneas telefónicas? La rapidez en la transferencia de datos es medida en bits por segundo (bps). La mayor parte de los modems utilizados con microordenadores son capaces de 300 bps, lo cual le permite a usted enviar una pantalla llena de texto por una línea telefónica en aproximadamente un minuto y medio. Los modems de 1.200 bps están empezando a ser comunes en la actualidad, y cuadruplican la velocidad de su transferencia de datos. Muchos fabricantes de modems se refieren al «índice de baudios» al describir sus equipos. El índice de baudios mide la frecuencia de la señal que transporta los datos. A veces el índice de baudios es igual a la capacidad de bps de un modem, pero otras no. Por ejemplo, la mayor parte de los modems de 1.200 bps utilizan una señal de 600 baudios para transmitir los datos. Siempre

diríjase a la medida de bps para determinar la velocidad de transmisión de los datos.

Los modems pueden transmitir los datos en *full duplex* o *half duplex*. La transmisión en full duplex permite al modem enviar y recibir datos al mismo tiempo, de una forma similar a una conversación telefónica, donde usted puede escuchar y hablar simultáneamente. La transmisión en half duplex obliga a dos ordenadores a tomar turnos en el envío y la recepción de los datos, de una forma parecida a una conversación a través de un aparato emisor-receptor de radio. El full duplex es el más común entre los modems para microordenadores.

Otra consideración importante es si el modem es *conectado directamente* o *con acoplador acústico*. Un modem acústico requiere que coloque usted el auricular de un teléfono en una depresión revestida con espuma de caucho, donde los datos son transformados en sonido para ser alimentados al micrófono del teléfono. El modem de conexión directa prescinde de la necesidad de un auricular telefónico conectándose directamente a una clavija telefónica y enviando las señales eléctricas a través del cable telefónico. Los modems de conexión directa son mucho más precisos que los acústicos.

Muchos modems son «inteligentes». Esto significa que contienen su propio microordenador y software que permiten que el modem realice muchas tareas por sí mismo con sólo un preparado de parte de su C64. Un modem inteligente puede ser capaz de leer los datos que le llegan, determinar el índice de transmisión de datos, y ajustar su propio índice en concordancia. Puede ser capaz también de marcar automáticamente números telefónicos, utilizando tanto las señales del pulsador de teclas como del disco giratorio, responder a las llamadas telefónicas que se produzcan, y colgar una vez terminadas éstas. Todas esas capacidades le permiten a usted emprender intercambios de datos muy sofisticados si lo desea.

Los modems se comercializan con muchas características distintas y una enorme variedad de precios.

Como con las impresoras, es probable que necesite usted un cable especial para conectar uno de ellos a su C64. Commodore fabrica dos tipos distintos de modems que se conectan directamente a la parte de atrás de su C64. Puede que necesite también algo de software para manejar su modem, y que veremos en el capítulo 7.

INTERFACES Y CABLES

Al contrario que un sistema estéreo, los cables que conectan los ordenadores con sus periféricos son normalmente complicados y bastante caros. Esos cables son hechos específicamente para algunos periféricos y marcas, y en general no son intercambiables. Existen también algunos estándares hacia las conexiones periféricas (llamadas *interfaces*), y vale la pena hablar algo de ellas.

La interface RS232C es una interface *serial*, lo cual quiere decir que envía los datos sobre una línea, un bit tras otro. RS232C es el nombre de un método estándar de enviar los datos, y una configuración estándar de cables que controlan la transferencia de datos. Muchos periféricos, como los modems, utilizan la interface RS232C. El C64 posee una puerta RS232C en su parte de atrás, pero los voltajes que utiliza no son los de la RS232C estándar, de modo que conectar un periférico RS232C compatible puede necesitar un cable adaptador especial.

La IEEE es una interface *paralelo* estándar, que envía datos simultáneamente sobre 8 líneas. Es usada muy a menudo para conectar drives de discos y otros periféricos que requieren una rápida transferencia de datos a un ordenador. Puede adquirir usted un adaptador IEEE para su ordenador, que le permite conectar drives de discos más grandes a su C64.

Algunas compañías fabrican interfaces *universales* especiales para impresoras, con lo que usted puede conectar la mayor parte de las impresoras directamen-

te al C64. Existen también interfaces universales para cassettes, que le permiten utilizar grabadoras a cassette distintas de la Datasette de Commodore para el almacenamiento de datos.

MEJORANDO SU SISTEMA ACTUAL

Impresoras y modems son añadidos a su Commodore 64. Muchos productos son fabricados para mejorar y ampliar las capacidades del equipo que puede que ya posea usted. Echémosles una mirada.

EL MONITOR DEL ORDENADOR

La mayoría de la gente que se compra un ordenador personal utiliza su aparato de televisión como monitor, puesto que le ahorra el coste de comprar un nuevo periférico. Sin embargo, un aparato de televisión no resulta a menudo el monitor ideal. La calidad de imagen no es tan clara como debiera ser, y el texto puede ser difícil de leer. Si alguien está utilizando un secador de pelo o una aspiradora, o si su impresora está conectada, el aparato de televisión captará normalmente una buena cantidad de estática e interferencias. Un monitor de ordenador puede resolver esos problemas.

Los monitores de ordenador, que son especialmente diseñados para ser utilizados con ordenadores, presentan una imagen mucho más clara que un aparato de televisión. Están conectados directamente al ordenador, sin el uso de una caja de conexión, y utilizan una anchura de banda muy superior, con lo que logran una imagen mucho más clara. Se presentan en dos tipos básicos: el monitor a color y el monitor monocromo.

Un monitor a color tiene el aspecto y funciona como un televisor a color sin un selector de canales. Un monitor típico posee una pantalla de 13 pulgadas, man-

dos para controlar el color, tono, brillo, contraste, y sincronía vertical, y un altavoz con un control de volumen. Algunos monitores no disponen de altavoz. Si utiliza usted uno de éstos, puede adaptarle fácilmente un altavoz independiente o alimentar la señal de audio a su sistema estéreo.

Normalmente los monitores monocromos muestran tan sólo un tono verde o ámbar sobre un fondo negro. La principal ventaja de un monitor monocromo es que puede mostrar texto y líneas finas con mucha más claridad que un monitor a color. Por esas razones, suelen ser utilizados preferentemente para tratamientos de textos.

Commodore fabrica un excelente monitor a color que funciona con el C64. Hay disponibles muchos otros monitores de distintas compañías que también funcionan con el C64. Simplemente asegúrese de utilizar un monitor que acepte una señal de video compuesta, el tipo de señal que emite el C64. Los monitores del tipo RGB no funcionan con el C64.

DRIVES DE DISCOS

Los drives de discos son rápidos y eficientes. Los floppy disks son el medio más común en que se presenta comercialmente el software, y muchas tareas, como el tratamiento de textos y el manejo de bases de datos, son virtualmente imposibles sin un drive de discos. Si dispone usted solamente de un almacenamiento a cassette, un drive de discos tiene que ser su primer paso adelante. Si genera usted ficheros en masa, piense que puede conectar hasta cinco drives de disco al Commodore 64, aunque dos parecen ser el número óptimo.

Commodore fabrica el drive de discos 1541 específicamente para ser utilizado con el Commodore 64 y los ordenadores VIC. Un modelo anterior de drive de discos, el 1540, también puede ser utilizado con el C64 si es puesto al día en un servicio técnico Commodore. Commodore fabrica también drives de disco duales,

que aceptan dos discos simultáneamente, y otros drives más potentes que pueden ser conectados al C64 utilizando una interface IEEE. Otras compañías fabrican también drives de discos para el C64 que son muy competitivos en precios y características con respecto al 1541.

Para un almacenamiento realmente grande de memoria, puede comprar usted un drive para hard disk. El drive para hard disk más utilizado con microordenadores es un tipo llamado el drive Winchester, manufacturado por distintas compañías. El drive de disco Winchester utiliza un disco de acero inoxidable para almacenar los datos. Este disco es instalado normalmente en la fábrica y no es intercambiable, aunque modelos más recientes pueden llevar cartuchos intercambiables de discos. El disco Winchester medio almacena de 6 a 20 megabytes (¡es decir, millones de bytes!). Esto representa entre 35 y 125 veces la capacidad de almacenamiento de un floppy disk single-density. Los drives Winchester son para el usuario profesional: cuestan al menos 7 u 8 veces lo que cuesta su C64.

PLACAS DE 80 COLUMNAS

Cuando utilice usted el C64 para preparar un texto para la impresora, se encontrará con un problema. Solamente puede mostrar 40 caracteres a lo ancho del monitor, mientras que una buena impresora imprimirá normalmente 80 columnas en un papel tamaño DIN-A4. Añadir una placa de 80 columnas a su ordenador le permitirá mostrar 80 columnas a lo ancho de su monitor.

Un problema con el display de 80 columnas es que un aparato normal de televisión no tiene una resolución lo suficientemente nítida como para mostrar los caracteres empequeñecidos de las 80 columnas. Incluso los monitores a color presentarán alguna dificultad con caracteres tan pequeños. Si planea utilizar usted

una placa de 80 columnas, tiene que disponer de un monitor monocromo como display.

PERIFÉRICOS ADICIONALES

Hay muchos otros periféricos disponibles para el Commodore 64 que resultan útiles o entretenidos de emplear. Algunos pueden parecer estúpidos o frívolos, mientras que otros tal vez sean precisamente lo que andaba usted buscando.

CONTROLADORES DE JUEGOS

El Commodore 64 es una excelente máquina de juegos al mismo tiempo que un poderoso ordenador. Hay dos conectores o puertas para juegos en el lado derecho que aceptarán una gran variedad de controladores. Commodore fabrica joysticks y palancas para juegos, que son los controladores de juegos más comúnmente utilizados. Puesto que las puertas para juegos son compatibles con los controladores de juegos utilizados por los ordenadores Atari y los videojuegos domésticos, hay un gran surtido de controladores de juegos disponibles. Los *connoisseurs* de los videojuegos puede que deseen utilizar sofisticados joysticks para hacer más reales sus juegos. Pueden conectarse joysticks a control remoto, y las bolas rastreadoras, utilizadas en juegos como el *Missile Command*, se hallan disponibles también para los juegos que las utilizan.

LÁPICES ÓPTICOS

Un lápiz óptico se parece mucho a lo que su nombre indica: es un fino tubo de metal que va unido a la puerta de un joystick. Cuando aprieta usted un lápiz óptico contra la pantalla, el ordenador puede decir cuál es su localización. Utilizado con el software apropia-

do, puede trazar dibujos directamente sobre la pantalla, seleccionar opciones de un menú impreso en la pantalla, borrar, y realizar muchas otras funciones. Una serie de fabricantes independientes ofrecen lápices ópticos con diferentes opciones: interruptores que los activan cuando el lápiz es presionado contra la pantalla, y lápices de alta resolución.

PLOTTERS

Un *plotter* o mesa gráfica puede crear letras e imágenes sobre papel de un modo muy parecido a como lo hace una impresora. La gran diferencia es la forma en que las crea. Una impresora puede utilizar los puntos de un cabezal impresor o una margarita; el plotter traza sus dibujos utilizando una pluma sobre el papel. Normalmente los plotters sujetan la hoja de papel sobre una base plana y traza sus imágenes con plumas de fina punta de fieltro. Normalmente un plotter puede utilizar dos o tres plumas distintas de color, y los modelos más caros pueden usar hasta seis o siete plumas. Además de los colores disponibles, la principal ventaja de un plotter sobre una impresora matricial capaz de trazar gráficos es que el plotter dibuja líneas y círculos mucho más perfectos, sin el «aspecto de ordenador» que dejan las impresoras matriciales. Commodore fabrica una combinación plotter/impresora que maneja el papel sobre un cilindro de caucho en vez de sujetarlo sobre una superficie plana. Utiliza cuatro plumas de color y puede crear tablas estadísticas y gráficos tanto como caracteres alfanuméricos.

CRONÓGRAFOS

Un cronógrafo mantiene el control del paso del tiempo, incluso cuando el ordenador está apagado, utilizando la energía de una batería. Normalmente utiliza el cuarzo, y es muy exacto. El uso principal de

un cronógrafo es controlar las funciones automáticas del ordenador que deben tener lugar en un momento determinado del día. Si ha conectado usted ingeniosamente su sistema de alarma antirrobo a su ordenador, utilizar un cronógrafo le permite conectarla y desconectarla a voluntad en días, horas y minutos específicos. Quizá la aplicación más común sea utilizarlo en conjunción con un modem para enviar y recibir datos de otros ordenadores o redes informáticas cuando usted no esté por ahí para controlar las cosas.

PROGRAMADORES EPROM

EPROM son las siglas de *Erasable Programmable Read Only Memory* (Memoria de Solo Lectura Re-programable). Un chip EPROM puede ser utilizado para almacenar sus propios programas, y puede ser insertado en una placa del circuito para crear sus propios cartuchos de programas. Los EPROM son utilizados generalmente tan sólo por los programadores avanzados. Para almacenar un programa en un EPROM, necesita usted un programador EPROM, que se conecta a su C64 y lee el programa que usted desea almacenar. Transfiere el programa al EPROM, *et voilà!* Su programa queda fijado en los microcircuitos.

ADVERTENCIA:

Precisamente cuando piense usted que ya lo sabe todo acerca de periféricos, descubrirá algunas piezas de hardware nuevas y totalmente incomprensibles que lo confundirán. Lea con regularidad las revistas sobre ordenadores y manténgase al día de los desarrollos que se producen.

7. SOFTWARE: HACIENDO FUNCIONAR SU ORDENADOR

Sin software no puede hacer usted nada con su ordenador excepto encenderlo y apagarlo. Necesita programas para hacer funcionar su ordenador, para decirle lo que quiere que haga. Si puede usted programar, puede escribir su propio software. Sin embargo, muchos propietarios de ordenadores no son programadores, o no pueden perder tiempo escribiendo programas. Incluso los programadores expertos no tienen tiempo para crear software para todo lo que les gustaría que su ordenador hiciera.

Afortunadamente, existe una gran variedad de software a la venta para el Commodore 64. Una ojeada a las revistas de ordenadores le revelará más software del que la gente puede llegar a creer. Hay software para mantener al día sus finanzas, para enseñar matemáticas a sus chicos, para jugar a las cartas con usted, para hacer funcionar su impresora, para trazar dibujos en su monitor, y así sucesivamente. Constantemente está creándose y comercializándose nuevo software.

Para extraer algo de sentido a todo este rampante software, subdividámoslo en cuatro categorías:

- * Software de aplicación
- * Software de servicio o de utilidad
- * Lenguajes de ordenador

* Juegos

En pocas palabras, el software de aplicación es el software escrito para realizar alguna tarea específica para usted, como un tratamiento de textos, un programa de manejo de bases de datos, de contabilidad, educativo. El software de servicio o de utilidad es diseñado para hacer que su ordenador funcione más fácilmente. Hay utilidades para ayudarle a diseñar gráficos en su monitor y para obtener música de su C64. Los lenguajes de ordenador le ofrecen distintos métodos de programación, y los juegos son simplemente esto: diversión.

Al igual que con el hardware, cuando vaya a comprar su software es muy importante que se asegure de que funciona *para usted*. Tenga en cuenta las siguientes preguntas cuando compre:

¿Es el programa compatible con su sistema? Asegúrese de que ha sido escrito para el C64, o viene en un medio que pueda cargar usted en su sistema (como un cartucho, una cassette o un disco). Asegúrese de que dispone usted de los periféricos necesarios para hacerlo funcionar. Por ejemplo, un programa de telecomunicaciones requiere un modem.

¿Es el programa fácil de usar? Los programas difíciles u «hostiles al usuario» son a veces decepcionantes. Por ejemplo, un programa de contabilidad que es muy confuso puede que no le ahorre ningún tiempo a la alternativa de emplear lápiz y papel.

¿Es el programa versátil? Un buen programa tiene que proporcionarle muchas opciones, y debería ser lo bastante flexible como para ser utilizado para sus necesidades particulares. En un programa de juegos, esto puede significar variar los niveles de dificultad para mantener vivo el desafío. En un programa de bases de datos, puede significar ser capaz de disponer los formatos de modo que usted pueda entrar de una forma destacada la información que considera más importante para usted. Es fundamental que se dé cuenta de que versatilidad y facilidad de uso son dos cosas

que a menudo entran en conflicto entre sí. Es usted quien debe decidir cuál de las dos características le es más importante.

¿Le satisfará el uso frecuente del programa? Esto es especialmente importante en el caso de un software de juegos, donde el aburrimiento puede llegar mucho antes de que haya amortizado usted lo que ha pagado por él.

¿Ofrece la compañía de software un buen back-up y una política de remplazos? Desgraciadamente, discos y cassettes se deterioran con el uso, y si lo hacen, pierde el software por el que ha pagado su buen dinero. Algunas compañías le entregan software «no protegido», lo cual significa que puede usted copiarlo para crear un back-up que utilizar en caso de desastre. La mayor parte de las compañías, sin embargo, «protegen» su software, haciendo imposible que usted pueda duplicarlo. Hacen esto para evitar el «pirateo» (el duplicar un software protegido por un copyright para venderlo). Muchas compañías que protegen su software se comprometen a reemplazar los discos o cassettes estropeados por el uso por un precio nominal, y algunas le entregan una segunda copia para utilizarla como back-up.

APLICACIONES

El software de aplicación para el C64 puede encuadrarse en varias categorías, que son cubiertas brevemente a continuación.

TRATAMIENTO DE TEXTOS

El tratamiento de textos es una de las aplicaciones más útiles de un ordenador personal, y puede ahorrarle a usted un montón de tiempo y esfuerzos si tiene que efectuar usted algún tipo de escrito. Mucha gente que desdeña inicialmente los ordenadores es ganada

finalmente por la conveniencia del tratamiento de textos. El tratamiento de textos le permite a usted escribir todo su texto en la pantalla del monitor y almacenarla en la RAM antes de imprimirla sobre papel. Puesto que el texto es almacenado en un medio muy volátil, es muy fácil corregirlo y editarlo. Pulsar una tecla imprimirá su texto en una impresora, y entonces puede almacenar usted su texto en un disco para volver a utilizarlo posteriormente.

Existe una tremenda variedad en los programas de tratamiento de textos, y muchos usuarios se convierten en ardientes abogados de uno u otro programa. Algunas de las características disponibles en un buen programa de tratamiento de textos son las siguientes:

La *inserción de texto* es la habilidad de insertar nuevas palabras o caracteres en mitad de un texto previamente creado. El ordenador cuidará de que el texto que sigue a la inserción sea desplazado a medida que es entrado el nuevo texto.

El *borrado de texto* le permite eliminar caracteres aislados, y bloques de texto, pequeños o grandes. Aquí también, el ordenador colocará en su lugar correspondiente el texto que sigue a la parte borrada, de modo que no se produzca ninguna interrupción en su texto. Puesto que un error en el borrado de grandes bloques de texto puede ser desastrosa, algunos programas poseen un dispositivo de seguridad que almacena lo que usted ha borrado en un *buffer*, que es una zona independiente de la RAM. Pulsando el mando apropiado, puede usted reinsertar el texto perdido en la posición que desee.

El *movimiento de textos* es la capacidad de mover un bloque de texto de una zona de su manuscrito a otra. Esta característica es una combinación de borrado de texto e inserción, que le permite a usted trasladar un párrafo de un lado a otro, o intercambiar frases para darles un orden más conveniente.

La *búsqueda y reemplazo globales* es un poderoso rasgo de edición que busca a través del texto que ya ha entrado usted cualquier palabra o combinación de

palabras que quiera encontrar, y reemplazarlas por cualquier otra palabra o palabras que usted elija. Si desea utilizar de nuevo una carta que escribió al señor Pérez para enviársela al señor Rodríguez, puede hacer que el ordenador cambie todas las veces en que aparezca el nombre Pérez por el de Rodríguez.

El *formateo de la impresión* es algo completamente distinto de los rasgos previamente vistos del tratamiento de textos que le permiten a usted ordenar y corregir su texto a voluntad pero que no tienen nada que ver con imprimir realmente el texto sobre papel. El formateo de la impresión le permite a usted elegir cómo se verá su texto en la página impresa.

Hay muchos aspectos en el formateo de la impresión. Una simple selección le permite utilizar los distintos juegos de caracteres de que dispone su impresora, de modo que pueda usted resaltar algunos párrafos en cursiva o utilizar la negrita para dar mayor énfasis a algunas palabras o utilizar los caracteres expandidos para los títulos. La justificación a la derecha iguala el margen de la derecha de su texto, y la impresión a doble columna le permite imprimir dos columnas en una sola hoja de papel, con ambas columnas justificadas a la derecha. El centrado de textos le permitirá centrar un texto seleccionado en una página determinada sin tener que calcular cuánto tiene que entrarlo.

Muchos programas de tratamiento de textos numerarán automáticamente las páginas de un manuscrito, e imprimirán cabeceras y pies (una expresión común en la parte superior o inferior de cada página). Los programas muy sofisticados pueden hasta incluir notas a pie de página.

El *preexamen de la impresión* le permite ver cómo quedará la página antes de ser impresa. Esto es una auténtica hazaña para el C64, puesto que se halla limitado a 40 columnas y 25 líneas. La mayoría de los preexámenes de la impresión le permitirán ver una sección de la página para comprobar los márgenes, las sangrías, las cabeceras y los pies. Si puede encontrar usted un programa que trabaje con una placa de 80

columnas, entonces el preexamen de la impresión resulta simplificado, aunque no sea enteramente completo.

Cuando se decida usted por un programa de tratamiento de textos, la pregunta más importante que hay que responder debe ser: ¿cuánto trabajo y tiempo va a ahorrarse usted utilizándolo? Las órdenes tienen que ser fáciles de usar y recordar, y el movimiento del cursor por la pantalla para la edición debe ser sencillo. Otra consideración importante es que tiene que ser escrito de tal manera que funcione con su modelo particular de impresora. Pruébelo antes de comprarlo.

PROGRAMAS DE BASES DE DATOS

Un programa de bases de datos le permite a usted utilizar la memoria de su ordenador y el almacenamiento de su disco como un sistema de archivo muy rápido y eficiente. La información que almacena usted es llamada *base de datos*, y el programa de bases de datos está diseñado para reordenar y reclamar las bases de datos a su demanda. Por ejemplo, puede que desee usted mantener una lista de todos los libros que posee. Primero, tiene que crear un *fichero* con el programa, quizá llamado LIBROS, para contener su base de datos. Luego puede decidir qué información es importante saber acerca de los libros. La información sobre cada libro será llamada un *registro*, y cada registro contendrá su información específica en partes separadas llamadas *campos*. Cada registro en su archivo LIBROS puede contener tres campos: uno para el título, uno para el autor, y uno para el tema del libro. Una vez haya entrado todos sus libros en el fichero LIBROS, tendrá usted un registro para cada libro. El programa de bases de datos almacenará los registros en un disco y recordará su localización.

El auténtico poder de un programa de bases de datos reside en manejar la base de datos una vez ha sido entrada. Puede poner automáticamente los registros

en orden alfabético o numérico utilizando cualquier campo que usted elija. Por ejemplo, puede hacer usted que disponga todos los registros de sus libros en orden alfabético por autores. Puede buscar a través de la base de datos hasta encontrar cualquier registro utilizando cualquier campo. Puede hacer que le muestre el registro de cada libro para los libros cuyos títulos se hallen comprendidos entre la B y la F. El programa es muy potente cuando usted puede buscar registros utilizando varios campos a la vez. Esto le permite encontrar por ejemplo todos los libros sobre octópodos escritos por Ed Cefalópodo.

El programa de bases de datos debe ser capaz de generar listas e informes utilizando una impresora conectada. Esto le permite a usted imprimir toda su base de datos en cualquier orden que desee, o simplemente seleccionar porciones de ella. Puede también permitirle seleccionar exactamente qué campos o registros quiere que sean impresos, y en qué orden. Algunos programas de bases de datos totalizan campos numéricos al final de la impresión, lo cual resulta muy útil cuando se almacenan pagos por impuestos u otros registros financieros. Otros programas de bases de datos pueden ser utilizados conjuntamente con programas de tratamiento de textos para crear formularios de cartas con toques personalizados.

Cuando compre un programa de bases de datos, tiene que saber qué información necesita almacenar y cuánta capacidad necesita. Existen programas sencillos y muy baratos que son estupendos para ficheros de recetas de cocina pero serían desastrosos para llevar al día los impuestos o los informes del personal. Las capacidades de impresión son también importantes si hay que generar inventarios o documentos similares.

PROGRAMAS FINANCIEROS

Muchos programas financieros disponibles pueden ser considerados como programas de bases de datos

especializados con posibilidades de cálculo. Algunos son extremadamente sencillos y pueden ayudarle a mantener al día los gastos de la casa o el saldo de su cuenta bancaria. Otros programas son muy potentes y especializados, y han sido escritos para aplicaciones comerciales específicas como elaboración de nóminas o control de inventarios.

Si adquiere usted un programa financiero para una aplicación comercial específica, debe comprender que probablemente ha sido escrito para un propósito general a fin de que resulte comercializable. Pero lo que funciona para el mercado general puede que no sea lo que tiene usted en mente para su específica aplicación. Es especialmente importante probar los programas comerciales o leer atentamente sus manuales antes de adquirirlos. Asegúrese de que hacen lo que usted necesita a fin de no malgastar dinero en el alto precio que estos programas suelen tener.

HOJAS ELECTRÓNICAS

Un programa de hoja electrónica es el equivalente en un ordenador de una gran hoja de papel, un lápiz, y una potente calculadora. Es extremadamente útil para complejos cálculos, proyecciones comerciales, y operaciones generales. El programa de hoja electrónica original, el *VisiCalc*, es tan popular que muchos hombres de negocios han comprado microordenadores solamente para poder utilizarlo.

Una hoja electrónica le permite a usted efectuar sus cálculos sobre una amplia superficie de trabajo electrónica. Su monitor actúa como una ventana sobre esta superficie, que es mucho más amplia que el monitor. La hoja electrónica dispone de muchas columnas e hileras, y puede entrar usted cifras, etiquetas o fórmulas en cada localización (conocida como *celda*). El auténtico poder de una hoja electrónica es la habilidad de definir una celda como el resultado de cálculos utilizando otras celdas; cuando usted cambia el valor

de cualquier celda en la hoja electrónica, todas las demás celdas dependientes de esa posición cambiarán automáticamente su valor. Este rasgo extremadamente poderoso le permite a usted utilizar la hoja electrónica para proyecciones y para cálculos del estilo de «¿y si...?» Por ejemplo, puede usted entrar una serie de productos que están a la venta con sus precios individuales, sus ventas proyectadas para el año próximo, y los totales de ventas. Cuando usted suba o baje el precio de un producto determinado, los totales de ventas proyectados cambiarán también automáticamente.

Con estas características, el *Visicalc* no se halla disponible para el Commodore 64, pero hay muchos otros programas con rasgos comparables disponibles. Algunos de esos rasgos que conviene comprobar son la capacidad total de la hoja electrónica, las capacidades de impresión, y la facilidad de uso.

EDUCACIÓN

Los programas educativos, utilizados en su momento como racionalización para la compra de un ordenador personal utilizado realmente en su mayor parte para juegos, están llegando finalmente a adquirir la importancia que les corresponde. Los programas aburridos y excesivamente simples están empezando ahora a ser barridos del mercado por programas que educan estimulando el interés y la creatividad. Por conveniencia, dividiremos estos programas educativos en tres categorías: ejercicios, simulaciones, y cursos de estudios.

Los programas de ejercicios son utilizados normalmente para enseñar a los niños un concepto fundamental utilizando ejercicios repetitivos para que practiquen con ellos. Esto no necesita ser tan temible como suena. Muchos programas educativos están escritos para hacer el aprendizaje divertido, y a menudo son en realidad algún tipo de juego con recompensas y divertidos gráficos para corregir las respuestas. Los

temas típicos cubiertos son la multiplicación y la división, la ortografía, la geografía, el reconocimiento de formas, la mecanografía, y la velocidad de lectura para lectores avanzados. Hay programas de ejercicios para todas las edades, desde bebés hasta adultos, que proporcionan una buena forma de enseñar cosas fundamentales al mismo tiempo que hacen al usuario sentirse más cómodo con los ordenadores.

Las simulaciones pueden enseñar temas complejos presentando una situación en la pantalla ante la que el usuario debe reaccionar de una forma sensible. Una buena simulación puede situar al usuario en situaciones que exigen evaluaciones, planificación y toma de decisiones. Por ejemplo, una simulación puede situar al usuario al control de una caravana de carros en la ruta de Oregón con unas reservas limitadas de comida, municiones, equipo de labranza y tiempo. Con cada día que pasa, el ordenador exige decisiones relativas a la dirección de la caravana, distancia viajada, y cantidad de comida consumida. Las decisiones equivocadas pueden dar como resultado grandes penalidades o la muerte. Resulta obvio que la gran ventaja de una simulación es la posibilidad de aprender a tomar decisiones sin tener que vivir (¡o morir!) con tus errores.

Los cursos de estudios utilizan esencialmente el ordenador para efectuar una presentación audiovisual de un tema. Los idiomas constituyen unos buenos temas para los cursos de estudios, puesto que palabras e imágenes pueden ser presentadas juntas en el monitor para reforzar la retención del vocabulario. Otros cursos de estudios pueden presentar fundamentos de electrónica, reparación de automóviles, o programación BASIC.

TELECOMUNICACIONES

Si ha adquirido usted un modem, necesitará un software de telecomunicaciones para hacerlo funcio-

nar. Un buen programa le permitirá establecer la velocidad y el modo del intercambio de información, de modo que pueda usted hacer conectar su ordenador con los equipos de telecomunicación de otros ordenadores. También le mostrará el texto de entrada de una forma fácilmente legible y lo almacenará en la memoria a fin de que pueda usted leerlo después de interrumpir las comunicaciones. Los programas de telecomunicaciones se presentan con variadas características, para principiantes y para usuarios avanzados.

UTILIDADES

Las utilidades no están escritas para realizar ninguna tarea en particular; en vez de ello se supone que deben ayudarle a usted a conseguir un mejor uso de su ordenador haciendo que sus características resulten más sencillas de utilizar.

UTILIDADES BASIC

Muchos programas de servicios o de utilidad hacen que la programación en BASIC resulte más fácil o más eficiente. Algunos de ellos son en realidad versiones nuevas o ampliadas del BASIC incluido en su C64. Las versiones ampliadas del BASIC añadirán nuevas órdenes para que usted las use, que pueden permitirle programar gráficos, sonidos, y hacer mucho más fácil el acceso a los dispositivos externos.

Otra herramienta para la programación BASIC es un compilador BASIC. Cada vez que ejecute usted un programa BASIC, cada programa almacenado en él es primero interpretado en lenguaje máquina y luego ejecutado. Un compilador toma un programa BASIC, lo convierte todo él en lenguaje máquina, y luego lo almacena. El programa puede ejecutarse ahora muchas veces más rápido de lo que lo haría en su forma BASIC, puesto que ya no necesita ser interpretado.

El CP/M es un sistema operativo diseñado por Digital Research, Inc., para ordenadores con microprocesadores Z-80. Existe una gran cantidad de software escrito para ser utilizado con el sistema operativo CP/M, gran parte de él programas de orientación comercial. Puesto que el Commodore 64 utiliza un microprocesador 6510, no puede ejecutar por sí mismo el software CP/M.

Commodore fabrica una placa con el microprocesador Z-80 que puede insertarse en la parte posterior del C64. Esta placa le permite a usted desconectar el microprocesador 6510, poner el Z-80 a cargo del ordenador, y ejecutar el software CP/M. La placa es comercializada con un disco conteniendo el sistema operativo CP/M, que debe ser cargado después de instalar la placa.

SOFTWARE DE GRÁFICOS

El C64 ofrece espléndidas capacidades para gráficos; puede crear imágenes a color y con un gran detalle. Es capaz también de una sofisticada animación utilizando un dispositivo especial llamado *sprites* (duendes). Desgraciadamente, la versión BASIC incluida con el C64 no hace la utilización de estas características muy fácil.

Hay disponibles muchos paquetes de software para ayudarle a extraer del BASIC 2.0 el mejor uso de sus capacidades gráficas. Algunos programas lo ayudan a diseñar «sprites» y a moverlos por la pantalla. Otros actúan como dispositivos de dibujo que le permiten utilizar la pantalla como un sofisticado bloc de dibujos. Algunos de ellos pueden utilizar un lápiz óptico o un joystick. Un tercer tipo de software de gráficos le permite diseñar pantallas para que contengan una mezcla de gráficos y texto, y algunos programas le permiten incluso rediseñar los caracteres que aparecen en la pantalla, de modo que pueda utilizar carac-

teres cirílicos, griegos, o cualquier otro carácter que desee usted diseñar.

SOFTWARE DE MÚSICA

El chip SID de su C64 es un sintetizador musical digital sorprendentemente sofisticado, que puede producir simultáneamente tres voces de música. Puede producir también sonidos de una amplia variedad tonal, y puede ser utilizado para imitar muchos instrumentos acústicos. Desgraciadamente, el utilizar el SID con el BASIC requiere emplear una gran cantidad de números para controlar esas facilidades. El software de música le proporciona a usted un control mucho más inmediato sobre su ordenador, utilizando controles de música, joysticks y otros dispositivos para entrar las notas, tonos y timbres que usted desee.

LENGUAJES DE ORDENADOR

El C64 es un ordenador multilingaje, es decir, puede utilizar distintos lenguajes de ordenador para que efectúe usted su programación. El lenguaje estándar, por supuesto, es el BASIC 2.0, pero hay una variedad de otros lenguajes para sus necesidades específicas de programación.

LOGO Y PILOT

El LOGO y el PILOT son dos lenguajes utilizados principalmente para educación. El LOGO utiliza una estructura de órdenes que lo hace muy sencillo para que los niños aprendan los fundamentos de la programación, y el PILOT es esencialmente una versión simplificada del BASIC. Ambos lenguajes contienen algunas potentes órdenes de gráficos que hacen que

resulte fácil a los niños y educadores crear coloridas imágenes.

LENGUAJE ENSAMBLADOR

El lenguaje ensamblador es una herramienta para que los programadores con experiencia escriban sus propios programas en lenguaje máquina. Utiliza órdenes sencillas llamadas *mnemónicos*, que son interpretadas directamente en sus equivalentes en lenguaje máquina, permitiendo al programador escribir programas en lenguaje máquina muy rápidos y eficientes.

FORTH

El Forth (contracción de *fourth*, cuarto) combina la rapidez y la eficiencia de la programación en lenguaje máquina con la facilidad de un lenguaje de alto nivel como es el BASIC. Viene con una lista de órdenes llamada un *diccionario*, que puede ser utilizada por el programador para crear sus propias órdenes. Esas órdenes adaptadas, que pueden ser almacenadas en disco, convierten finalmente el Forth en un lenguaje hecho a la medida de su usuario.

JUEGOS

Juegos y ordenadores han ido de la mano desde que ambos han empezado a aparecer a nuestro alrededor. Los ordenadores especializados en juegos como el Atari 2600 y el Mattel Intellivision han superado en el pasado en ventas a los ordenadores personales. Lo avanzado de sus características y la memoria ampliada del Commodore 64 lo hacen capaz de juegos mucho más sofisticados que los que pueda encontrar usted en cualquier sistema de videojuegos.

JUEGOS DE GRAN ESPECTÁCULO

Los juegos de gran espectáculo duplican esencialmente la rapidez de acción y la sofisticación gráfica de los juegos que pueden hallarse en una sala de juegos recreativos. Requieren ojos rápidos y buenos reflejos, y son vergonzosamente adictivos. La mayoría de los juegos de gran espectáculo son normalmente juegos de «dispara contra...», en los que uno controla los movimientos y los disparos con un joystick, aunque algunos juegos más recientes han traído consigo nuevos formatos, como persecuciones en un laberinto, misiones de rescate, y otros empeños similares. La increíble variedad y número de juegos de gran espectáculo disponibles le puede garantizar a usted tanta acción como su presupuesto de video pueda soportar.

JUEGOS DE ESTRATEGIA

Los juegos de estrategia son normalmente adaptaciones de juegos populares de tablero o de cartas. Un ordenador personal resulta muy bueno agitando unos dados, llevando la banca, detectando las infracciones a las reglas, y otras tareas tediosas. Si no puede encontrar usted otros jugadores, el ordenador jugará contra usted, algunas veces demasiado bien. Hay versiones de juegos populares de tablero como el ajedrez, las damas y el backgammon, y de juegos de cartas como el bridge, el blackjack y el póker. La simulación de juegos de guerra funciona también muy bien en los ordenadores domésticos.

JUEGOS DE AVENTURAS

Los juegos de aventuras son un género exclusivo de los ordenadores. Usted controla el personaje central, diciéndole, a él o a ella (o a «ello») hacia dónde ir, a qué mirar, qué tomar y qué decir. Muchos juegos de

aventuras son presentados enteramente en forma de texto, el cual, a medida que usted se traslada de localización en localización, le va describiendo lo que le rodea. Normalmente tiene usted una finalidad que debe cumplir: alguien a quien rescatar, un tesoro que descubrir, o simplemente seguir con vida. Muchos excelentes juegos de aventuras han sido traducidos de versiones para otros ordenadores y se hallan hoy disponibles para el C64.

JUEGOS DE AVENTURAS

Los juegos de aventuras son un género exclusivo de los ordenadores. Estos consisten en escenarios cerrados, donde el jugador debe ir resolviendo problemas y descubriendo secretos para avanzar en la historia. Normalmente, el jugador debe cumplir una misión, como rescatar a alguien, encontrar un tesoro o simplemente sobrevivir. Muchos de estos juegos han sido traducidos de versiones para otros ordenadores y se hallan hoy disponibles para el C64.

JUEGOS DE AVENTURAS

Los juegos de aventuras son un género exclusivo de los ordenadores. Estos consisten en escenarios cerrados, donde el jugador debe ir resolviendo problemas y descubriendo secretos para avanzar en la historia. Normalmente, el jugador debe cumplir una misión, como rescatar a alguien, encontrar un tesoro o simplemente sobrevivir. Muchos de estos juegos han sido traducidos de versiones para otros ordenadores y se hallan hoy disponibles para el C64.

APÉNDICE A:

HARDWARE DISPONIBLE PARA EL C64

Este apéndice es una lista del hardware disponible para el ordenador Commodore 64. No es en absoluto una lista exhaustiva. De hecho, hay tantas impresoras, modems y otros periféricos en el mercado que funcionarán con el Commodore 64 que una lista completa está más allá del alcance de esta obra. El hardware relacionado aquí lo es o bien porque fue fabricado especialmente para el C64 o bien porque resulta raro o difícil de encontrar. Consulte las últimas ediciones de las revistas especializadas en ordenadores personales para precios y disponibilidad.

IMPRESORAS

Impresora 1525, Commodore Business Machines.
Impresora 1526, Commodore Business Machines.
Impresora Plotter 1520, Commodore Business Machines.

MODEMS

Modem 1600, Commodore Business Machines.
Modem Automático 1650, Commodore Business Machines.

MONITORES

Monitor 1701, Commodore Business Machines.

DRIVES DE DISCOS

Drive de Discos Simple VIC 1541, Commodore Business Machines.

PLACAS DE 80 COLUMNAS

Video-Pack 80, Data 20 Corporation.

LÁPICES ÓPTICOS

Lápiz Óptico, Programmers's Institute.

Lápiz Óptico LP-10, Tech-Sketch, Inc.

Lápiz Óptico LP-15, Tech-Sketch, Inc.

PROGRAMADORES EPROM

Disponibles varios modelos de Optimal Technology, Inc.

PLACAS DE EXPANSIÓN

Placa de Expansión CBM64, Precision Technology, Inc.

INTERFACES PARA IMPRESORA

Smart ASCII, Midwest Micro, Inc.

Universal Parallel Printer Cable and Driver, MicroWare Distributing, Inc.

The Connection, Micro-Ware Distributing, Inc.

INTERFACES PARA CASSETTE

Universal Tape Interface and Duplicator, Micro-Ware
Distributing, Inc.

CBM 64 Rabbit Cartridge, Eastern House.

INTERFACE IEEE

Interface IEEE, MSD, Inc.

APÉNDICE B: PROGRAMAS DE APLICACIÓN Y UTILIDAD Y LENGUAJES DISPONIBLES PARA EL C64

He aquí una lista de parte del software disponible para el C64. Se concentra en programas de aplicación, de utilidad, y lenguajes. Prescinde totalmente de los juegos, que son demasiado numerosos para relacionarlos y son probablemente el software más fácil de encontrar. Acuda a una edición actualizada de cualquier revista especializada en ordenadores personales para precios y disponibilidad.

PROGRAMAS DE APLICACIÓN

TRATAMIENTO DE TEXTOS

WordPro 3 Plus/64, Professional Software, Inc.

HESWriter, HesWare.

Busiwriter, Skyles Electric Works.

Easy Script, Commodore Business Machines.

Totl.Text, Totl Software, Inc.

Word/Name Machine, Commodore Business Machines.

Paper Clip, Batteries Included.

The Writer's Assistant, Rainbow Computer Corporation.

Quick Brown Fox, Quick Brown Fox.

PROGRAMAS DE BASE DE DATOS

Research Assistant, Totl Software, Inc.
Mini Jini, Jini Micro-Systems, Inc.
The Manager, Commodore Business Machines.
The Filing Assistant, Rainbow Computer Corporation.
The Recipe Box, Aries Marketing Co.
Home Inventory, Creative Software.

PROGRAMAS FINANCIEROS

The Color Accountant, Programmers's Institute.
Easy Finance I, II, III, IV y V, Commodore Business Machines.
Totl.Business, Totl Software, Inc.
The Personal Finance Assistant, Rainbow Computer Corporation.
Budgeteer, Abacus Software.
CheckEase, T&F Software Co.
Car Costs, Creative Software.
Loan Analyzer, Creative Software.
- La empresa Southern Solutions ofrece una amplia variedad de aplicaciones profesionales para negocios.

HOJAS ELECTRÓNICAS

Busicalc 64, Skyles Electric Works.
EasyCalc 64, Commodore Business Machines.
The Spreadsheet Assistant, Rainbow Computer Corporation.
Practicalc, Computer Software Associates.
CalcResult, Computer Marketing Services, Inc.

EDUCACIÓN

Introduction to BASIC I, Commodore Business Machines.

Gortek, Commodore Business Machines.
Speed/Bingo Math, Commodore Business Machines.
Typing Tutor/World Invaders, Academy Software.
Type Attack, Sirius Software.
Hey Diddle Diddle, Spinnaker.
Rhymes and Riddles, Spinnaker.
Kinder Comp, Spinnaker.
Facemaker, Spinnaker.
Master Type, Lighting Software.

TELECOMUNICACIONES

SuperTerm, Midwest Micro, Inc.
'64 Terminal, Midwest Micro, Inc.
STCP, Eastern House.

PROGRAMAS DE UTILIDAD

GRÁFICOS

Sprite Designer, Academy Software.
Screen Editor, Commodore Business Machines.
Screen Graphics 64, Commodore Business Machines.
Chartpak 64, Abacus Software.
Scribbler, Syntax Software, Inc.
Doodle, OMNI Unlimited.
Spryte Byter, FoxSoft.

MÚSICA

Music Machine, Commodore Business Machines.
Music Composer, Commodore Business Machines.
Synthy 64, Abacus Software.

UTILIDADES BÁSICAS

Super Expander, Commodore Business Machines.
Petspeed (Compilador BASIC), Small Systems Engineering.
Ultrabasic-64, Abacus Software.

VARIOS

Pet Emulator (le permite procesar sus programas Commodore), Commodore Business Machines.

LENGUAJES

Assembler 64, Commodore Business Machines.
Logo, Commodore Business Machines.
Pilot, Commodore Business Machines.
Tiny Forth, Abacus Software.
MAE (ensamblador), Eastern House.
C64 Forth, Performance Micro Products.

APÉNDICE C: CARGANDO PROGRAMAS EN SU C64

Este apéndice es una sencilla y rápida guía de referencia para cargar programas en el Commodore 64. Siga cuidadosamente las indicaciones a fin de no causar ningún daño a su ordenador.

CARGANDO UN CARTUCHO DE PROGRAMA

1. Encienda su monitor (o su aparato de televisión).
2. Asegúrese de que el ordenador está apagado.
3. Inserte el cartucho con la etiqueta hacia arriba en la ranura para tal fin en la parte trasera del ordenador (a la derecha, mirando al teclado). **SI SU ORDENADOR NO ESTA APAGADO CUANDO USTED HAGA ESTO, PUEDE DAÑARLO.**
4. Encienda su ordenador.

CARGANDO UN PROGRAMA DE UNA CASSETTE

1. Encienda su ordenador y su monitor (o aparato de televisión), si aún no lo están.
2. Abra la tapa de la Datasette pulsando la tecla EJECT.

3. Inserte el cassette del programa en la Datasette, con la etiqueta hacia arriba. Apriete firmemente, luego cierre la tapa.
4. Asegúrese de que la cassette está rebobinada hasta el principio del programa utilizando la tecla REWIND.
5. Teclee LOAD en el ordenador, y pulse la tecla RETURN.
6. Cuando el ordenador se lo pida, pulse la tecla PLAY de la Datasette.
7. Después de que el ordenador haya encontrado el programa y le haya dicho a usted su nombre (la pantalla se volverá de un color azul claro mientras está buscando), pulse la tecla C= en la esquina inferior izquierda del teclado.
8. Una vez cargado el programa (verá usted un mensaje de READY en la pantalla del monitor), pulse la tecla STOP de la Datasette.
9. Teclee RUN y pulse RETURN para iniciar el programa.

CARGANDO UN PROGRAMA DE UN DISCO

Antes de empezar, un mensaje muy importante: maneje el disco con cuidado, y solamente por su funda. No toque la superficie expuesta a través de las ranuras ovaladas ni doble la funda.

1. Encienda el monitor (o la pantalla de televisión), el drive del disco, y luego el ordenador, si aún no lo están.
2. Si la luz roja de «operando» de la parte frontal del

drive está apagada, abra la puerta frontal del drive haciendo presión suavemente sobre el pestillo.

3. Inserte con cuidado el disco, con la etiqueta hacia arriba y la ranura oblonga hacia el interior del drive, haciendo presión hasta que encaje en su lugar.
4. Cierre el pestillo de la puerta.
5. Teclee LOAD "nombre del programa", 8 en el ordenador. El nombre del programa dentro de las comillas debe ser el nombre del programa que desea usted cargar. Pulse la tecla RETURN.
6. Una vez cargado el programa (el ordenador le ofrecerá un mensaje de READY), teclee RUN y pulse RETURN para iniciar el programa.

DESCONECTANDO EL ORDENADOR

1. Asegúrese de retirar cualquier disco del drive abriendo el pasador y sacándolo. Guárdelo en su funda correspondiente.
2. Asegúrese de que la tecla STOP de la Datasette ha sido apretada.
3. Apague el drive de discos, el monitor, y el ordenador.

Introducción	7
1. El ordenador Commodore 64	9
2. Haciendo funcionar su Commodore 64	23
3. Utilizando el teclado	27
4. Una ojeada a la programación BASIC	47
5. Almacenaje de ficheros: cassettes y discos	59
6. Periféricos	75
7. Software: haciendo funcionar su ordenador	89
Apéndice A: Hardware disponible para el C64	105
Apéndice B: Programas de aplicación y utilidad y lenguajes disponibles para el C64	109
Apéndice C: Cargando programas en su C64	113

Esta obra se terminó de imprimir en
febrero de 1987
en Programas educativos, S.A. de C.V.
Calzd. Chabacano 65 Local A
México, D.F., C.P. 06850



COMMODORE 64

El Commodore 64 pertenece a la nueva generación de ordenadores personales que ofrecen un elevado rendimiento. Ocupa una posición líder en el mercado español.

El principiante podrá iniciarse en profundidad en las aplicaciones y peculiaridades del Commodore 64, familiarizándose con el funcionamiento del mismo.

- Sistema y manejo
- Teclado y pantalla
- Registro, memorización y recuperación de datos
- Aparatos periféricos y aplicaciones