

# El libro del Atari ST

01855

## Manejo, aplicaciones y GEM

Jeremy Vine



ATARI 520ST





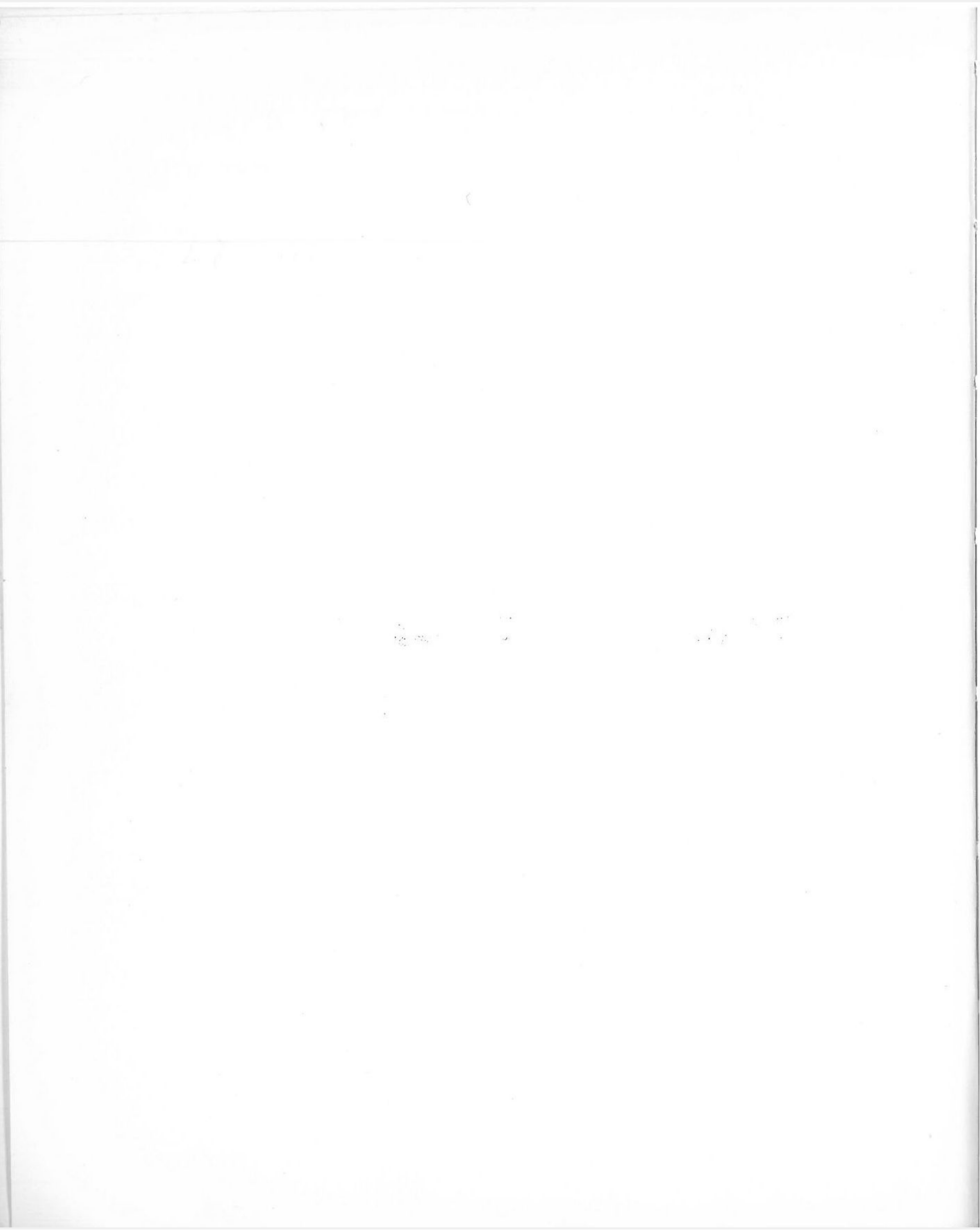




**EL LIBRO DEL ATARI ST**  
**Manejo, aplicaciones y GEM**

01855







# **El libro del ATARI ST**

**Manejo, aplicaciones y GEM**

**Jeremy Vine**



**ANAYA MULTIMEDIA**



## INFORMATICA PERSONAL-PROFESIONAL

Título de la obra original:  
THE ATARI ST COMPANION

Traducción de: Juan Carlos Contreras, Celso Losada, Juan José Rodríguez  
Diseño de cubierta: Narcís Fernández

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de Ediciones Anaya Multimedia, S. A.

Copyright © Jeremy Vine, 1985

First published in English 1985 by:  
Sunshine Books (an imprint of Scot Books Ltd)  
12/13 Little Newport Street  
London WC2H 7PP

© EDICIONES ANAYA MULTIMEDIA, S. A., 1985  
Villafranca, 22. 28028 Madrid  
Depósito legal: M. 32.265-1985  
ISBN: 84-7614-041-X  
Printed in Spain  
Imprime: Anzos, S. A. Fuenlabrada (Madrid)



# Índice

|  |    |
|--|----|
| <b>Prólogo</b> .....   | 9  |
| <b>Introducción al ST</b> .....  | 11 |
| <b>1. En los comienzos</b> .....   | 19 |
| 1.1. Conexión .....  | 19 |
| 1.2. El ratón .....  | 20 |
| 1.3. El porqué del ratón .....   | 22 |
| 1.4. La pantalla de trabajo GEM .....                                      | 22 |
| 1.5. Empleo de la pantalla de trabajo: apuntar, disparar y trasladar ..... | 23 |
| 1.6. Barra de menú y los menús enconlumnados .....                         | 25 |
| 1.7. Formateo del disco .....  | 26 |
| 1.8. Copia del disco .....   | 28 |
| 1.9. Las ventanas .....  | 30 |
| <i>Apertura de ventanas</i> .....  | 30 |
| <i>Cambio del tamaño de la ventana</i> .....                               | 32 |
| <i>Apertura de más ventanas</i> .....                                      | 33 |
| <i>Movimiento de ventanas</i> .....  | 36 |
| <i>Cerrar ventanas</i> .....   | 36 |



|           |   |    |
|-----------|---|----|
|           | <i>Recorrido de una ventana</i> .....                 | 37 |
|           | <i>Ventanas completas</i> .....                       | 38 |
| 1.10.     | Ficheros y carpetas .....                             | 39 |
|           | <i>Apertura de carpetas</i> .....                     | 41 |
|           | <i>Creación de una nueva carpeta</i> .....            | 41 |
| 1.11.     | Copia y borrado de ficheros .....                     | 41 |
|           | <i>Borrado de ficheros</i> .....                      | 41 |
|           | <i>Copia de ficheros</i> .....                        | 43 |
|           | <i>Renombrar un fichero</i> .....                     | 44 |
| 1.12.     | El menú <i>View</i> .....                             | 45 |
| 1.13.     | El menú <i>Options</i> .....                          | 46 |
|           | <i>Install Disk Drive</i> .....                       | 46 |
|           | <i>Install Application</i> .....                      | 47 |
|           | <i>Set Preferences</i> .....                          | 49 |
|           | <i>Save DeskTop</i> .....                             | 49 |
|           | <i>Print Screen</i> .....                             | 49 |
| 1.14.     | Información .....                                     | 49 |
| 1.15.     | El panel de control .....                             | 52 |
| <br>      |   |    |
| <b>2.</b> | <b>Una excursión al hardware</b> .....                | 57 |
| 2.1.      | El ST. Vista general .....                            | 61 |
| 2.2.      | El sistema gráfico .....                              | 64 |
| 2.3.      | Los interfaces .....                                  | 65 |
|           | <i>El interfaz de video</i> .....                     | 65 |
|           | <i>El interfaz Centronics</i> .....                   | 65 |
|           | <i>El interfaz RS232</i> .....                        | 65 |
|           | <i>El teclado inteligente</i> .....                   | 65 |
|           | <i>El interfaz de unidad de disco</i> .....           | 66 |
| 2.4.      | Tablas de interrupciones .....                        | 66 |
| <br>      |   |    |
| <b>3.</b> | <b>Los sistemas operativos. El TOS y el GEM</b> ..... | 69 |
| 3.1.      | El Sistema Operativo de Disco. El TOS y el GEM .....  | 69 |
| 3.2.      | GEM VDI/AES .....                                     | 72 |
| <br>      |   |    |
| <b>4.</b> | <b>Principales aplicaciones del ST</b> .....          | 75 |
| 4.1.      | Para los negocios .....                               | 76 |
|           | <i>Procesador de texto</i> .....                      | 76 |
|           | <i>Base de datos</i> .....                            | 77 |
|           | <i>Hojas de cálculo</i> .....                         | 78 |
| 4.2.      | <i>Draw. Vistazo rápido</i> .....                     | 78 |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>5.</b> | <b>El Controlador Inteligente del Teclado</b>    | <b>87</b> |
| 5.1.      | IKBD   | 87        |
| 5.2.      | Reloj  | 88        |
| 5.3.      | Teclado  | 89        |
| 5.4.      | <i>Joystick</i>                                  | 91        |
|           | <i>Modo informativo del joystick</i>             | 91        |
|           | <i>Modo de pregunta del joystick</i>             | 91        |
|           | <i>Modo de monitorizado del joystick</i>         | 91        |
|           | <i>Modo botón de disparo</i>                     | 92        |
|           | <i>Modo cursor</i>                               | 92        |
|           | <i>Activar modo informativo del joystick</i>     | 92        |
|           | <i>Activar modo de pregunta del joystick</i>     | 92        |
|           | <i>Información sobre joystick</i>                | 92        |
|           | <i>Activar modo de monitorizado del joystick</i> | 93        |
|           | <i>Activar modo botón de disparo</i>             | 93        |
|           | <i>Activar modo cursor</i>                       | 93        |
|           | <i>Desactivar joysticks</i>                      | 94        |
| 5.5.      | El ratón   | 94        |
|           | <i>Modo de posición relativa</i>                 | 95        |
|           | <i>Modo de posición absoluta</i>                 | 95        |
|           | <i>Modo de cursor (ratón)</i>                    | 95        |
|           | <i>Activar botón del ratón</i>                   | 96        |
|           | <i>Activar modo posición relativa</i>            | 96        |
|           | <i>Activar modo posición absoluta</i>            | 96        |
|           | <i>Activar modo cursor del ratón</i>             | 97        |
|           | <i>Determinar umbrales del ratón</i>             | 97        |
|           | <i>Actualizar escala del ratón</i>               | 97        |
|           | <i>Información de la posición del ratón</i>      | 98        |
|           | <i>Actualizar la posición del ratón</i>          | 98        |
|           | <i>Fijar eje Y en la parte inferior</i>          | 98        |
|           | <i>Fijar eje Y en la parte superior</i>          | 99        |
|           | <i>Desactivar el ratón</i>                       | 99        |
|           | <i>Reset</i>                                     | 99        |
|           | <i>Continuar</i>                                 | 99        |
|           | <i>Detener salida</i>                            | 100       |
|           | <i>Cargar memoria</i>                            | 100       |
|           | <i>Leer memoria</i>                              | 100       |
|           | <i>Ejecución subrutina</i>                       | 101       |
|           | <i>Información de estado</i>                     | 101       |



|   |     |
|---|-----|
| <b>6. El sonido</b> .....   | 103 |
| 6.1. El chip de sonido .....  | 104 |
| <i>¿Qué es el sonido?</i> .....   | 104 |
| <i>El PSG</i> .....   | 105 |
| 6.2. MIDI .....   | 107 |
| 6.3. Llamadas a BIOS .....  | 107 |
| <br>  |     |
| <b>7. Gráficos. El interfaz LINE "A"</b> .....                          | 111 |
| 7.1. El protocolo del LINE "A" .....                                    | 111 |
| <i>Códigos</i> .....  | 112 |
| 7.2. Estructura de las variables de entrada del LINE "A" ...            | 115 |
| <br>  |     |
| <b>Apéndice A. Teclas de control del GEM</b> .....                      | 119 |
| <br>  |     |
| <b>Apéndice B. Tabla de códigos ASCII y su función en la impresora.</b> | 121 |
| <br>  |     |
| <b>Apéndice C. Mapa de memoria del ST</b> .....                         | 127 |
| <br>  |     |
| <b>Apéndice D. Mapa E/S</b> .....                                       | 129 |
| <br>  |     |
| <b>Apéndice E. Asignación de señales en los puertos del ST</b> .....    | 135 |
| <br>  |     |
| <b>Apéndice F. Periféricos, accesorios y <i>software</i></b> .....      | 147 |



# Prólogo

¿Cómo describir una máquina que ha sido elogiada por la prensa con las mejores palabras? Una máquina que ha sabido captar la atención de todos, bien sea de la industria informática o bien de fuera. Al Atari ST se le ha descrito en términos superlativos desde que se anunció su futura aparición; si está leyendo esto, probablemente esté de acuerdo. Su amplia gama de aplicaciones es lo que hace al ST más interesante que otras máquinas del mismo tipo que estén en el mercado o que vayan a aparecer.

La relación calidad-precio hace que el ST tenga tal aceptación. No existía desde hace tiempo una máquina que, siendo una obra de arte de la tecnología, traspase la barrera de precios de los ordenadores caseros/negocios, esquivada hasta ahora por todos los fabricantes de micros. Es un ordenador de gestión como cualquier otro y con el sistema operativo GEM se dispone de los últimos adelantos en iconos y ratón.

Con este libro se pretende dar una explicación detallada del Atari ST más amplia que la proporcionada por el manual del usuario. El resultado es un libro que deseo agrade a todos los que ya tienen un ST, los que lo tendrán y los que sueñan con él.

El libro está escrito para diversos tipos de lectores, para aquellos que no conocen los conceptos del GEM e incluso para los que no conocen nada de informática; con él intento conducirlo en los primeros pasos con su ST.



Para los entusiastas más experimentados incluimos el sistema del ST a grandes rasgos, además del TOS, el controlador inteligente del teclado y el *hardware* del ST. Incluso si es un iniciado espero que el texto le aclare qué es lo que hay dentro de esa caja.

La primera sección del libro cubre todos los pasos necesarios para poner en marcha el ST. Incluso para los temerosos del ratón, el capítulo 1 ofrece toda la información sobre las tareas diarias de mantenimiento del sistema.

El resto del libro trata de las diferentes partes del ST, dándole una bibliografía para consultas y lo que creo que es una mejor comprensión de las diferentes partes que componen el ST. He intentado que éste sea un libro de introducción y una guía de referencia.

Sea cual sea la intención que tenga al leer el libro, espero que sea ameno y útil a la hora de obtener información de él.

Finalmente, agradecer la colaboración a todos aquellos que me apoyaron, ayudaron y criticaron. Gracias a Bob Katz, de Atari, por su paciencia y las numerosas llamadas telefónicas; a Mark Slade, por su interés en el proyecto; a Michael, por su afanoso trabajo, y a Denis Vine, por su contribución artística. Por supuesto, agradezco a mi familia y amigos que me sigan aceptando después de mis terquedades y horas de trabajo. A todos ellos y a los que no he mencionado, ¡gracias!



# Introducción al ST

El Atari ST no es sólo un micro, sino una gama de ordenadores. Básicamente son iguales, diferenciándose en la capacidad de memoria. Este libro tratará del 520 ST, pero irán apareciendo otros modelos con diferen-



*Sistema 520 ST*

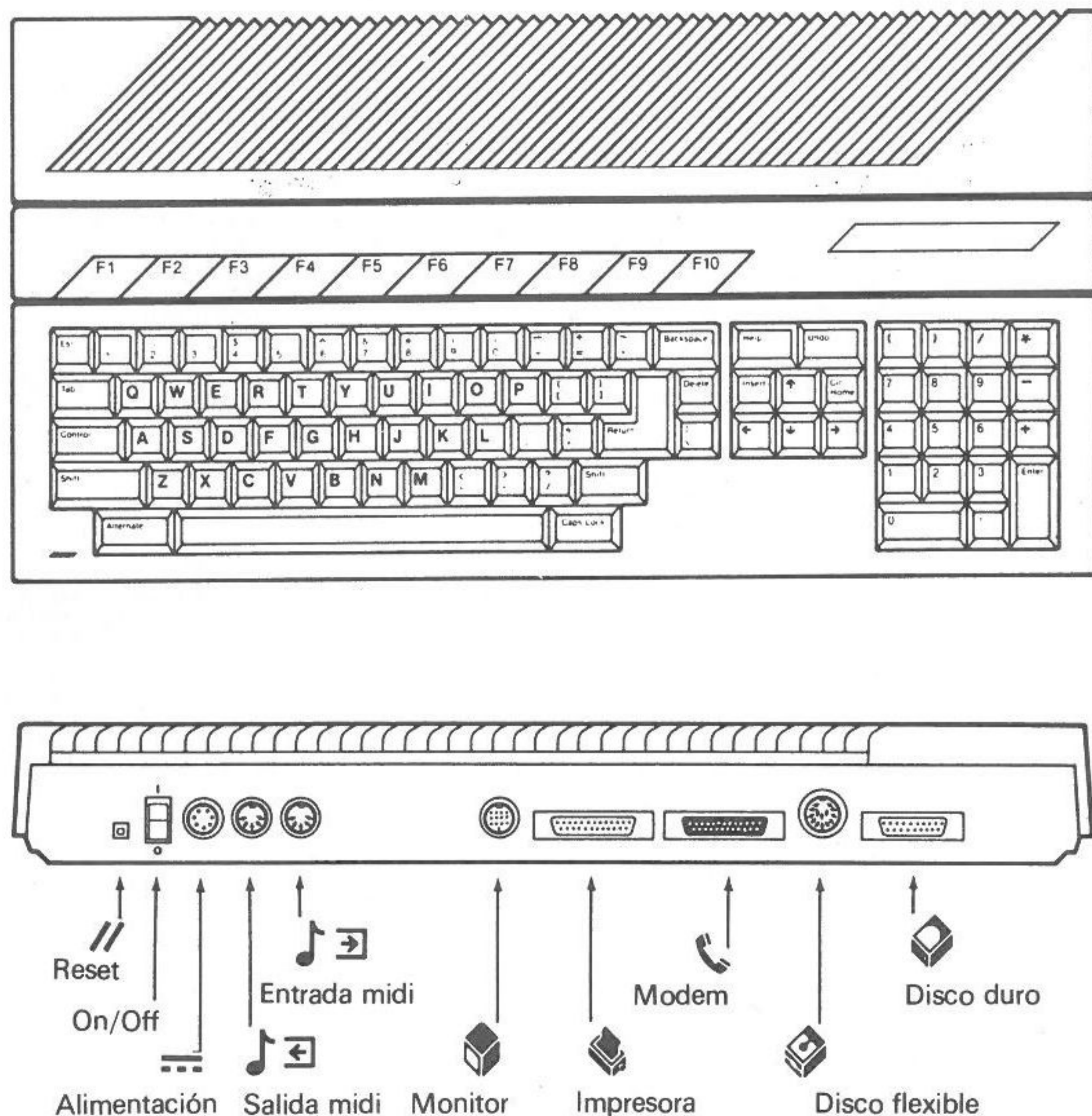


tes capacidades de memoria. Sea cual sea el modelo que tenga (o vaya a tener), el contenido de este libro le será útil.

El ordenador ST se encuentra dentro de la unidad de teclado. Acerca de las conexiones y del micro se habla en el capítulo 1, donde se indica todo tipo de detalles sobre la instalación y funcionamiento del programa GEM de control.

Atari ha diseñado una máquina impresionante, no sólo por su tecnología de 16 bits y su gran capacidad de memoria. El ST ha nacido para satisfacer los requerimientos de una amplia gama de usuarios, ya sean programadores, entusiastas, ejecutivos o bien usuarios caseros. Cualquiera que sea el fin para el que ha comprado su ST, esté seguro de que es más que capaz de realizar esa tarea.

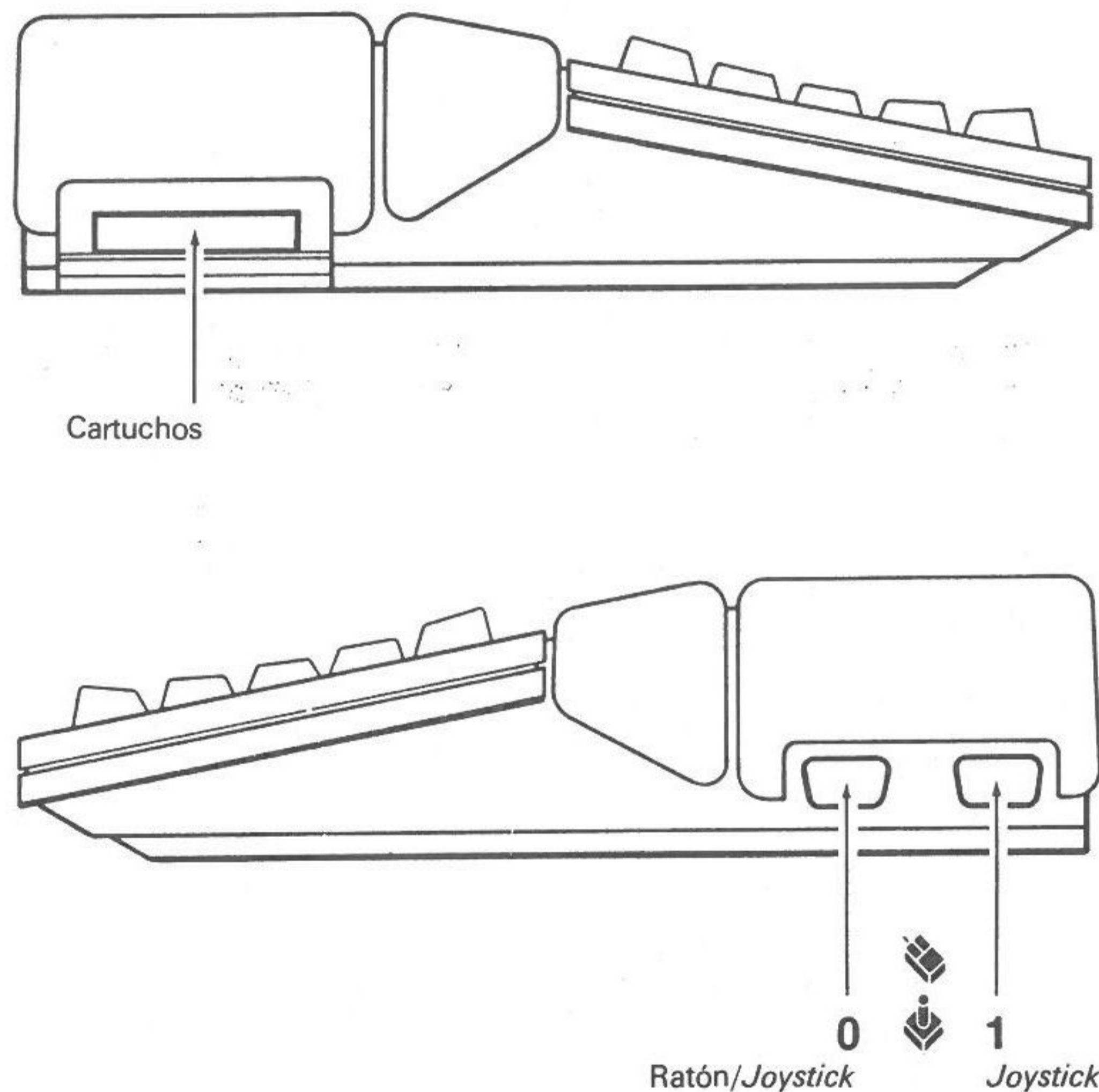
El ordenador ST es sólo uno de los dispositivos que necesitará para poder usarlo. El equipo básico incluirá un monitor, la unidad de disco y, por supuesto, el ratón, incluido en todos los sistemas ST.





Sin embargo, las posibilidades de expansión del ST no están limitadas por las mencionadas; en la parte posterior y laterales tiene varios puertos de conexión externa para conectar más periféricos. Puede no necesitarlos todos, están ahí por si se diera el caso.

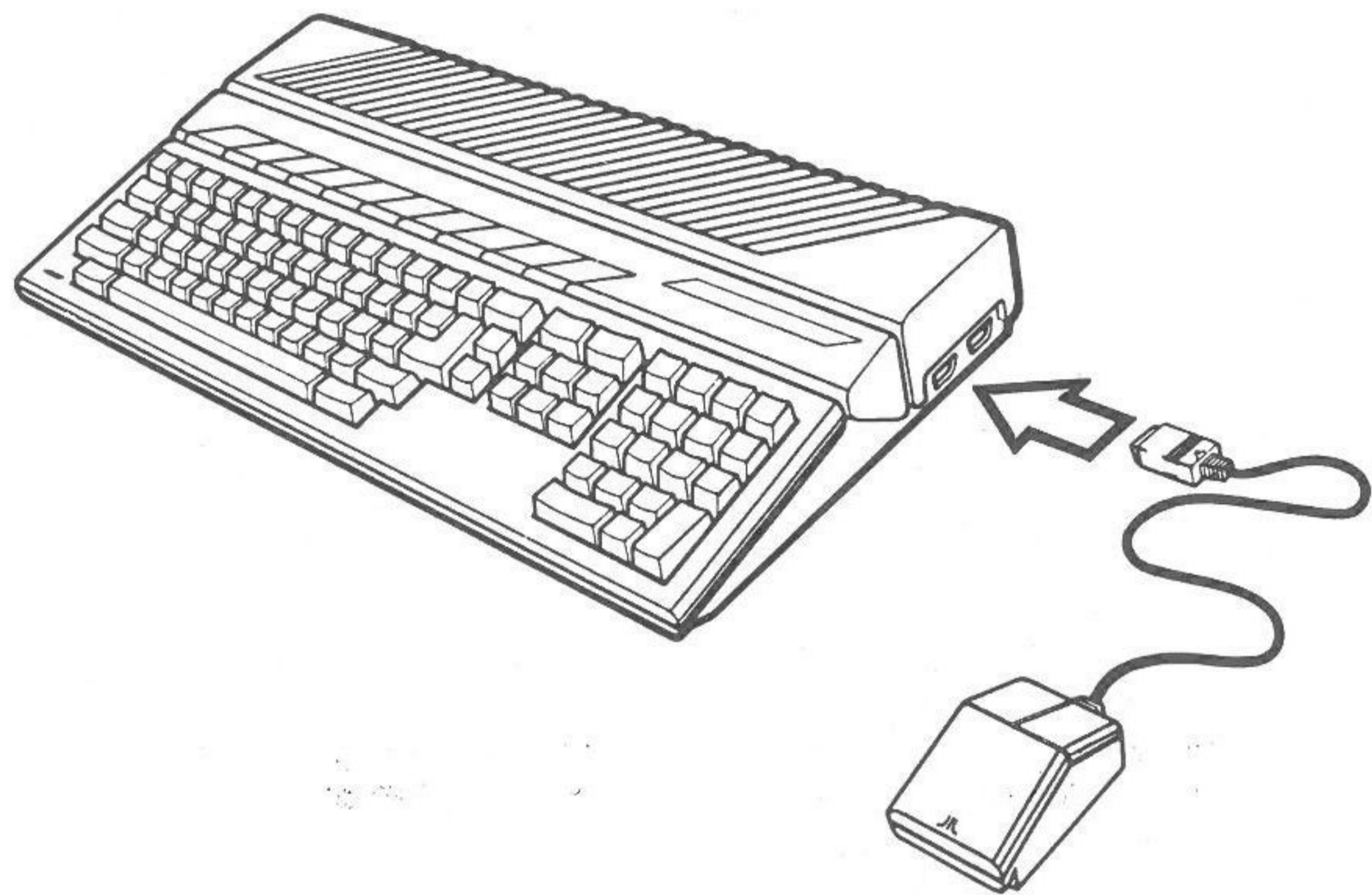
Los planes futuros de expansión incluyen una unidad de CD ROM (*Compact Disk ROM*). Similar a los *Compact Disk* de sonido, un CD ROM es capaz de almacenar hasta medio gigabyte. Si eso no significa nada para usted, imagine toda la *Enciclopedia Británica*, en un disco con algún espacio libre. Pero ahí no queda, el *Compact Disk* es capaz de encontrar la información rápidamente. Imagínese una biblioteca de referencia que puede proporcionarle la información instantáneamente. Y ésta es sólo una de las posibles extensiones que puede tener esta máquina.



Aparte de las unidades de *floppy disk*, el ST se puede conectar a una unidad de disco duro que le proporciona una capacidad de 10 Mb. Para los músicos, el ST incluye un *chip* de sonido, así como un interfaz MIDI



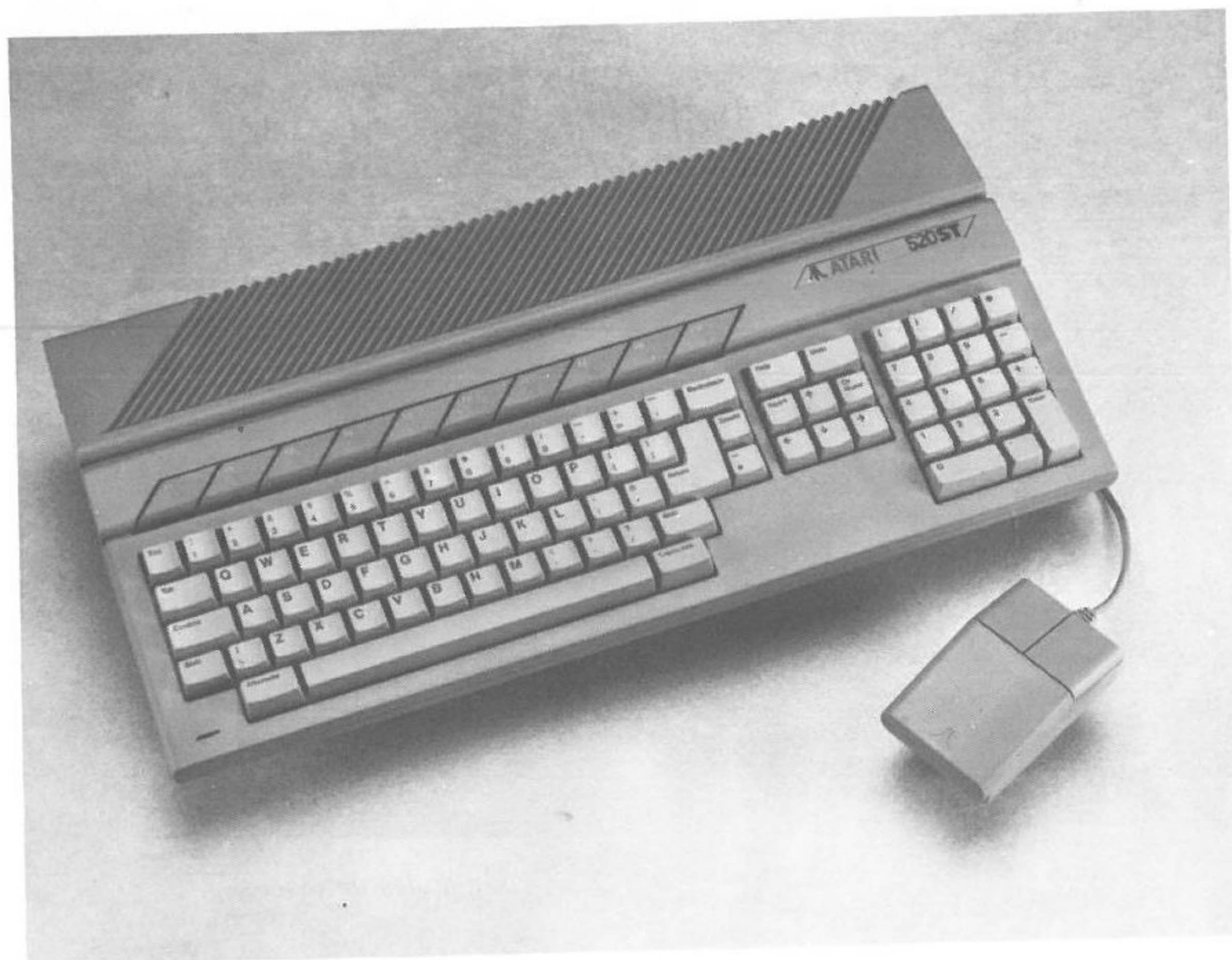
para conectar todo tipo de instrumentos musicales eléctricos (véase capítulo 6). Hay puertos para conectar impresoras y *modems* que le brindan la posibilidad de comunicarse con otros ordenadores, en cualquier parte del mundo que estén.



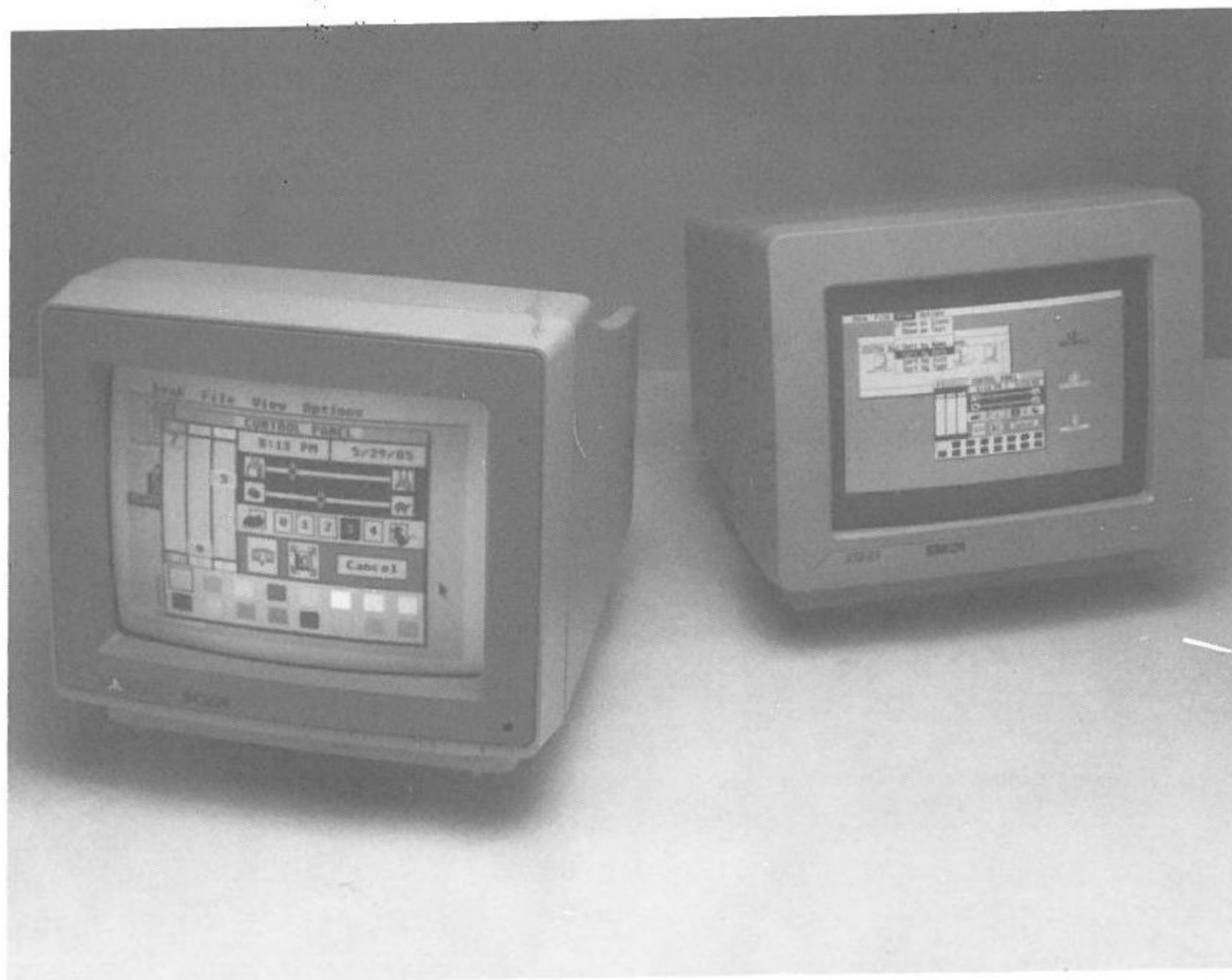
El ratón, incluido con el ordenador, se conecta al puerto *Mouse/Joystick* y es usado con el sistema GEM para controlar el ST. El sistema operativo GEM es bien fácil de emplear, ya que muestra todos sus comandos en pantalla. El ST incluye, además, los lenguajes LOGO y BASIC. No trato sobre estos lenguajes, ya que este libro no pretende ser una guía de programación. Si desea aprender cualquiera de ellos, yo le aconsejaría cualquier otro libro que trate del LOGO y el BASIC del ST en detalle.

Aparte del fin para el que emplee su ST, espero que encuentre algo interesante en este libro. Puede leerlo según más le convenga, de principio a fin o como una guía de referencia buscando temas específicos. Este libro trata temas para todos, programadores, entusiastas, iniciados y ejecutivos. Sea quien sea y sea cual sea el fin por el que ha comprado su Atari ST, espero que este libro le sea de gran utilidad al trabajar con él.



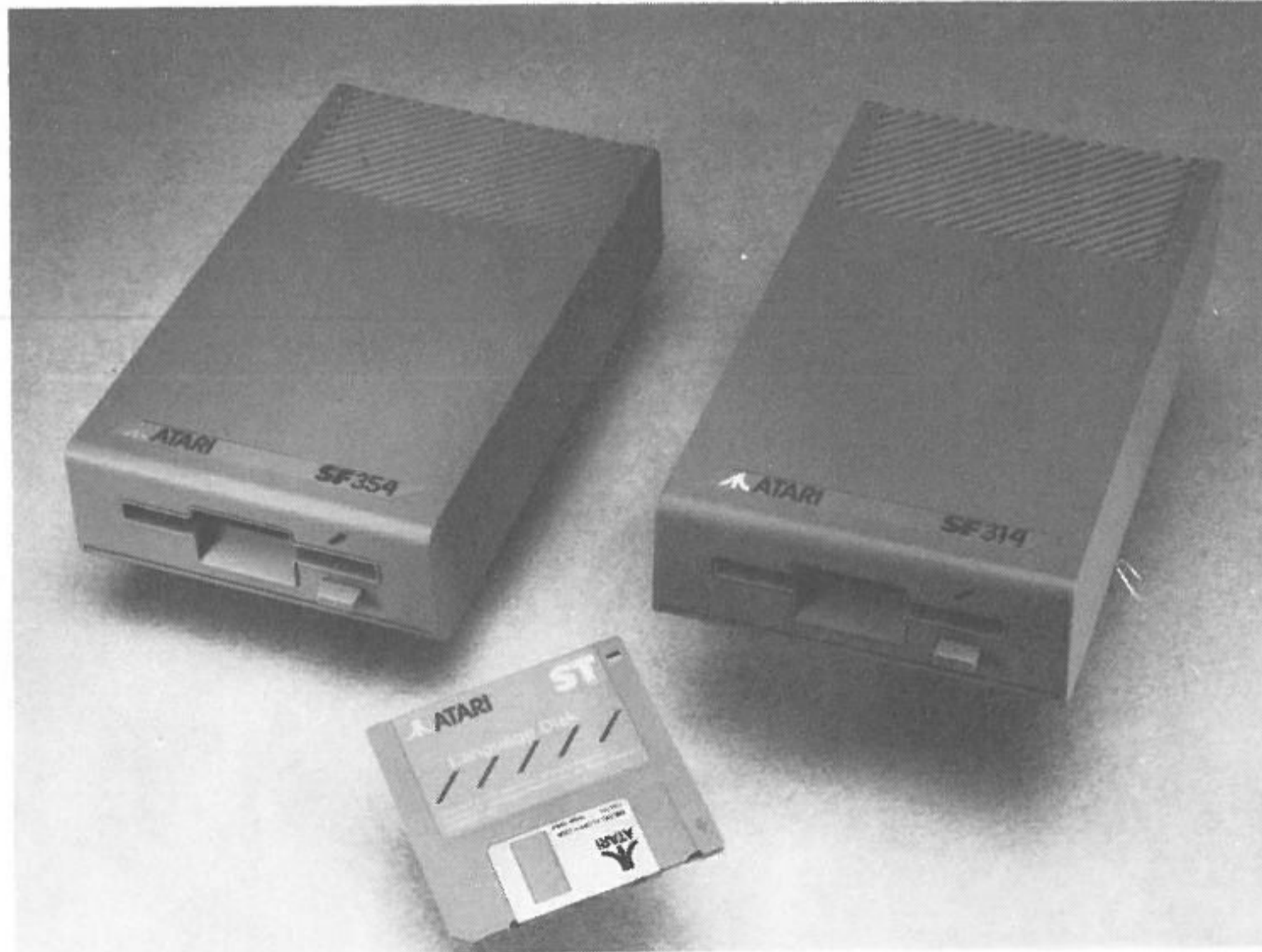


*Unidad central con ratón*



*Monitores*





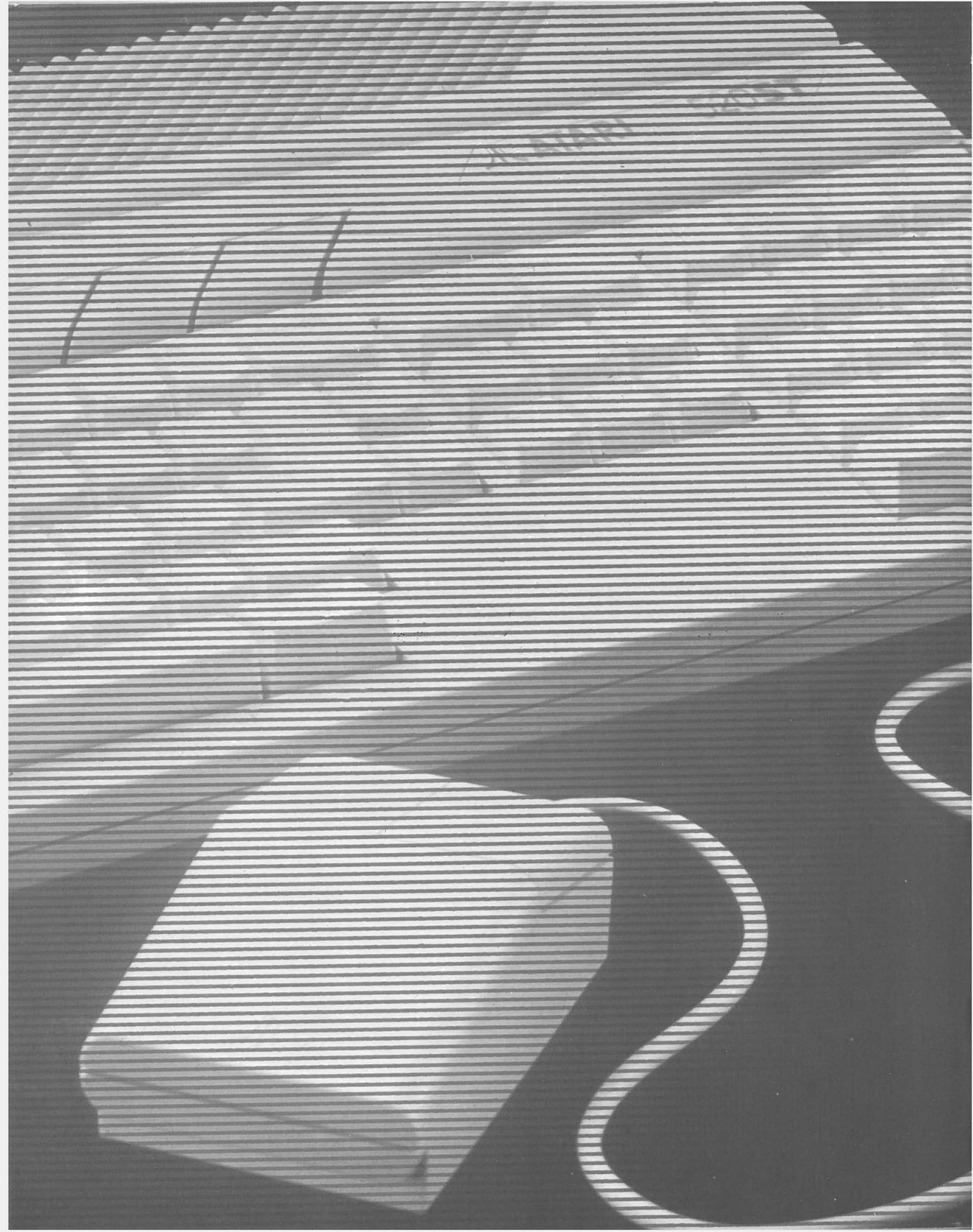
*Unidades de disco*

El caso es que su Atari ST resulta muy sencillo de manejar, aunque es muy potente en términos de ordenadores. Los eslóganes de publicidad raramente son 100 por 100 exactos, pero el de Atari lo es cuando dice que el ST le da al usuario “la potencia sin el precio”.



*Atari 260 ST, con unidad de disco incorporada*







# En los comienzos...

El capítulo 1 está dedicado a todos aquellos que toman contacto por primera vez con el Atari ST. Le permitirá entrenarse con las funciones básicas del GEM. Posteriormente trataremos al GEM en profundidad, pero, si lo que desea es iniciarse, éste es el sitio. Si ya tiene alguna experiencia con el sistema, puede saltarse esta sección y usarla meramente como referencia.

## 1.1

---

### Conexión

Instalar un sistema informático por primera vez puede ser una tarea desconcertante. Sin embargo, con el ST no le será difícil, aunque al ver tanto cable y caja se lo parezca.

Primeramente necesita un espacio para colocar el ordenador, el monitor, la(s) unidad(es) de disco y las fuentes de alimentación. También necesita algunos enchufes.

Coloque los componentes del sistema según le convenga, procure situar la unidad de *diskette* a más de 30 centímetros del monitor, ya que podría perjudicar sus *diskettes*. Cada unidad de disco traerá una fuente de alimentación junto con un cable gordo y negro.

El monitor ya tiene dentro su transformador. El ordenador, que es el



teclado, como ya dijimos, se conecta a la corriente a través de un transformador.

Es el momento de conectar el sistema. Asegúrese de no tener nada encendido. Primero conecte el cable de la fuente de alimentación del ST en el conector de la parte trasera del ordenador etiquetado *Power*; sólo lo podrá hacer de un modo en el que coincidan las clavijas (en el manual tiene los diagramas de los puertos).

A continuación conecte el monitor al ordenador introduciendo el cable en el conector con el indicativo *Monitor*. Finalmente veremos cómo se conecta(n) la(s) unidad(es) de disco.

Tome el cable negro de la unidad de disco e introduzca un extremo en el puerto trasero del ordenador marcado como *Floppy disk* y el otro en el marcado como *In* de la unidad de disco. Si tiene dos unidades de disco, conecte la unidad A (la primera) a la B con otro cable de disco, asegurándose de que el cable va desde el puerto *Out* de la unidad A al puerto *In* de la unidad B.

Finalmente, conecte el cable del ratón al puerto 0 de *Mouse/Joystick*. El ratón sólo funcionará si lo conecta a este puerto, aunque el conector encaje con el otro puerto de *joystick*. Observe que dicho conector sólo puede encajarse en una posición (analice la distribución de las clavijas previamente). Con esto ya hemos terminado todo el proceso de conexión.

Para comenzar, encienda todos los dispositivos (ST, unidad(es) de disco, monitor) y siga las instrucciones de la pantalla. Si su máquina ya tiene en la ROM el TOS y el GEM, entonces se pondrá directamente en la pantalla de trabajo. Si, en cambio, tiene una máquina que necesita cargar el sistema de disco, meta el disco que contiene el sistema TOS en la unidad de disco. Asegúrese de introducirlo bien (con la etiqueta hacia arriba) e insertando la pieza de metal primero. Si las cosas han ido correctamente, aparecerá la pantalla de trabajo del GEM (véase figura 1.1) y ya está listo para empezar.

Una de las primeras cosas que tiene que hacer es una copia de seguridad del disco del sistema TOS. Puede leerse las secciones 1.7 y 1.8, que le indican cómo hacer las copias de seguridad. Una vez llegado a este punto, puede sentarse y disfrutar practicando con el ratón en la pantalla de trabajo del GEM.

## 1.2

### El ratón

La más peculiar característica del ST es el uso de una unidad "ratón". A simple vista no es más que una pequeña caja con dos botones. El ratón



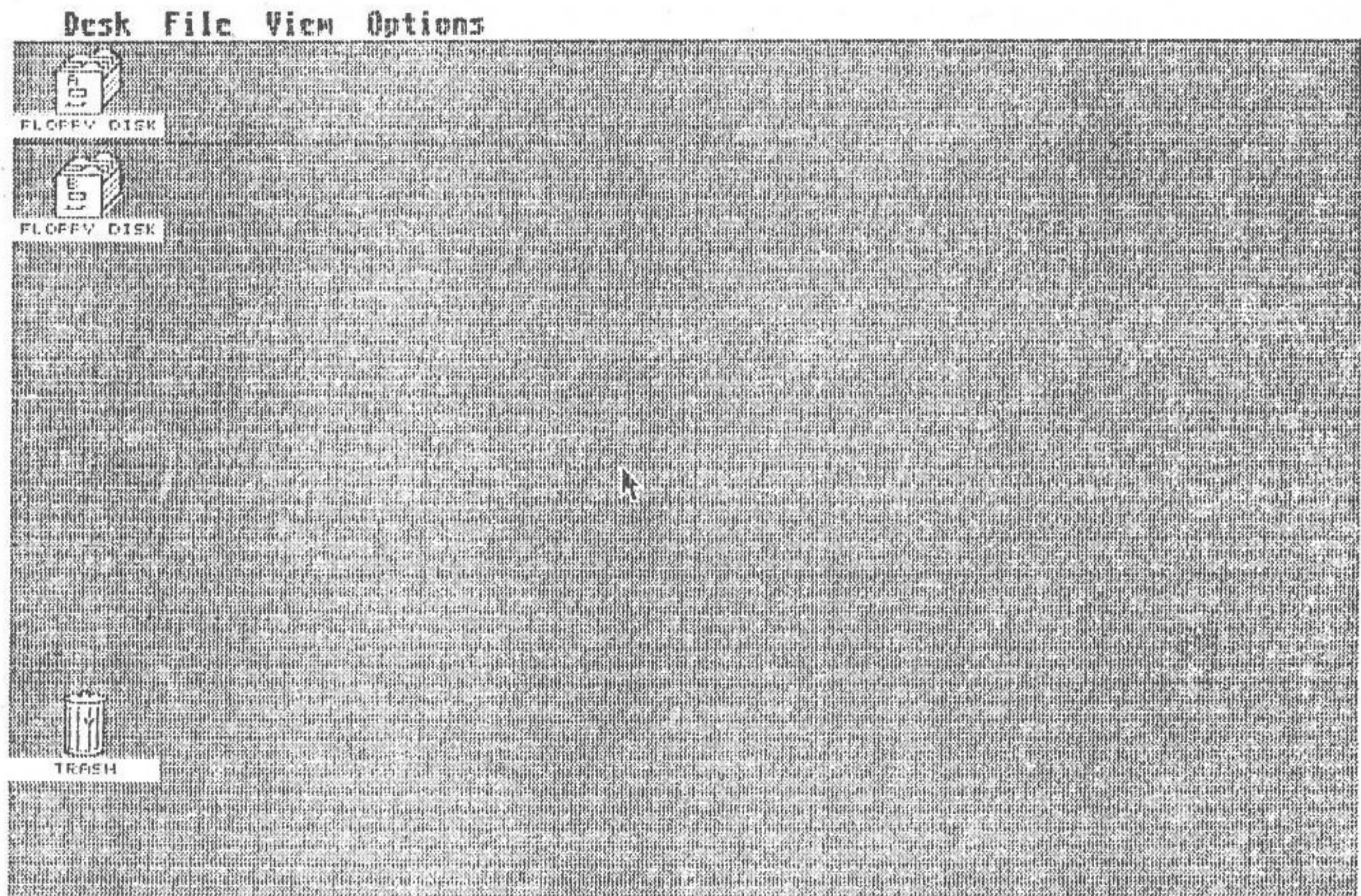


Figura 1.1

se puede mover sobre la mayoría de la superficie; una pequeña bola de goma situada dentro de la base del ratón recoge todos los movimientos. Una vez conectado el ratón, sitúelo junto con el cable a cierta distancia de usted (llamaré a esa dirección Norte). El ratón ha sido diseñado de tal modo que la palma de la mano repose sobre la cajita, mientras dos dedos manejan los botones izquierdo y derecho. Pruébelo, ¡ya verá!

Podrá mover el ratón en cualquier dirección teniendo la mano cómodamente sobre la pequeña unidad. Si ya ha cargado el sistema TOS de disco, tendrá la pantalla de trabajo mencionada anteriormente (véase figura 1.1). En algún punto de la pantalla habrá una flecha. Al mover el ratón, observará que esta flecha se mueve en la misma dirección que la unidad. Esta es una de las funciones principales del ratón: mover la flecha a través del monitor.

Piense que la flecha es un puntero. Con él puede apuntar al objeto o tarea que desee ejecutar. Practique moviendo el ratón. No se preocupe si para mover a un punto se queda sin sitio en la mesa, simplemente levántelo y llévelo a un sitio más conveniente. El puntero no se moverá y podrá continuar el movimiento desde donde lo dejó.

Aunque la pantalla de trabajo GEM se ha diseñado para emplear el ratón, puede mover la flecha con las teclas del cursor (las marcadas con flechas). En el apéndice A se explica cómo emplear este método. Sin



embargo, es muy engorroso mover la flecha con las teclas del cursor. El ratón es un método mucho más cómodo, rápido y natural de comunicarse con la máquina. Pero, ¿por qué emplear el ratón?

## 1.3

---

### El porqué del ratón

Los ordenadores son grandes herramientas de trabajo una vez que se entienda cómo funcionan, o, al menos, cómo comunicarse con ellos. Hacer que la máquina sepa lo que el usuario quiere hacer no es una tarea fácil, especialmente si es la primera vez que toma contacto con ella. Incluso si ya ha trabajado con un micro, debe comenzar de nuevo cuando empiece con otro distinto. Cuestión que se hace más evidente a la hora de conocer los comandos que controlan las funciones básicas de la máquina.

Desgraciadamente, y hasta hace poco, el único modo de dar una orden era teclear una serie de letras y palabras que generalmente tienen escaso nivel significativo en nuestro lenguaje. Aparte de esta cuestión de entendimiento, se añade el problema de por qué se han de ejecutar ciertas tareas; esto hace que la gente piense en el ordenador como un objeto alienante, no deseable. Por ello es necesario simplificar las cosas y hacer más rápido y sencillo el trabajo con el micro.

El ratón es justo la solución a todos estos problemas. Evita tener que teclear largas líneas de órdenes. Según reza un famoso eslogan, todo lo que ha de hacer es apuntar y disparar. Por ello se emplea la pantalla de trabajo GEM. Esta crea un medio en el cual puede trabajar (o vivir) el ratón, además de hacer el trabajo más entretenido.

A no ser que sea un mecanógrafo, no le será fácil emplear el teclado, y al principio desperdiciará bastante tiempo buscando las teclas en lugar de trabajar con el ordenador. El ratón hace que el teclado sea redundante a la hora de ejecutar las tareas diarias de manejo del sistema, eliminando la necesidad de teclear.

Y si todavía no está convencido del uso del ratón (seguramente lo estará si ha comprado un ST), trabaje con él a lo largo de este tema, y descubrirá por qué es tan simple y útil.

## 1.4

---

### La pantalla de trabajo GEM

Esta sección trata sobre la pantalla de trabajo GEM y las funciones que ésta realiza. Primero piense: ¿qué es esta pantalla?

Como el nombre sugiere, es la pantalla desde la cual puede controlar



su ST. La pantalla de operación que verá, una vez cargado el sistema TOS del disco, ha de ser parecida a la que le mostramos en la figura 1.1. La fila superior de la pantalla es la llamada *Barra Menú*, y le presenta una amplia gama de utilidades y funciones; hablaremos de ellas posteriormente.

Aparte de esto, en la parte izquierda hay tres figuras que denominaremos "iconos". Los dos que están más arriba son los iconos de las unidades *Floppy Disk*; a través de ellos puede acceder a sus unidades de disco y, por tanto, a sus discos. El tercero de ellos, en la parte de abajo, es el icono de desechos, o si lo prefiere, el cubo de la basura. Su fin es deshacerse de todos los bits de información que no desee.

Pero el único modo de llegar a entender esta pantalla de trabajo es utilizándola. En el resto del capítulo se describirán todas las funciones que en esta pantalla se pueden llevar a cabo, muy importantes a la hora de tener un buen y aprovechado sistema de disco, aparte de ofrecerle otras utilidades con las cuales controle su ST.

## 1.5

---

### **Empleo de la pantalla de trabajo: apuntar, disparar y trasladar**

Aunque el ratón tenga dos botones, sólo se emplea el izquierdo para trabajar en esta pantalla. El derecho no se emplea, salvo en algún programa que compre.

Lleve la flecha hasta el icono del *floppy* superior y dispare (pulse el botón izquierdo). El icono, con la letra "A", se oscurecerá (véase figura 1.2); de no ser así, entonces es que no ha situado la flecha correctamente. Una figura más oscura indica que ha seleccionado dicho icono.

Puede cancelar su elección de icono con sólo mover la flecha al espacio vacío de la pantalla (donde no haya icono) y pulsando de nuevo el botón. El icono volverá a tomar el color claro anterior; con ello se indica que el icono ha dejado de estar seleccionado.

Otro modo de cancelar su elección es moviendo el puntero a otro icono y pulsando el botón. Pruebe a mover la flecha de la unidad "A" a la "B" y disparar en la "B". Se puede seleccionar más de un icono, pero esto lo veremos más adelante.

Puede trasladar el icono de un punto a otro de la pantalla, permitiéndole distribuir la pantalla de trabajo a su conveniencia. Para ello seleccione el icono en cuestión y, manteniendo pulsado el botón, mueva la flecha



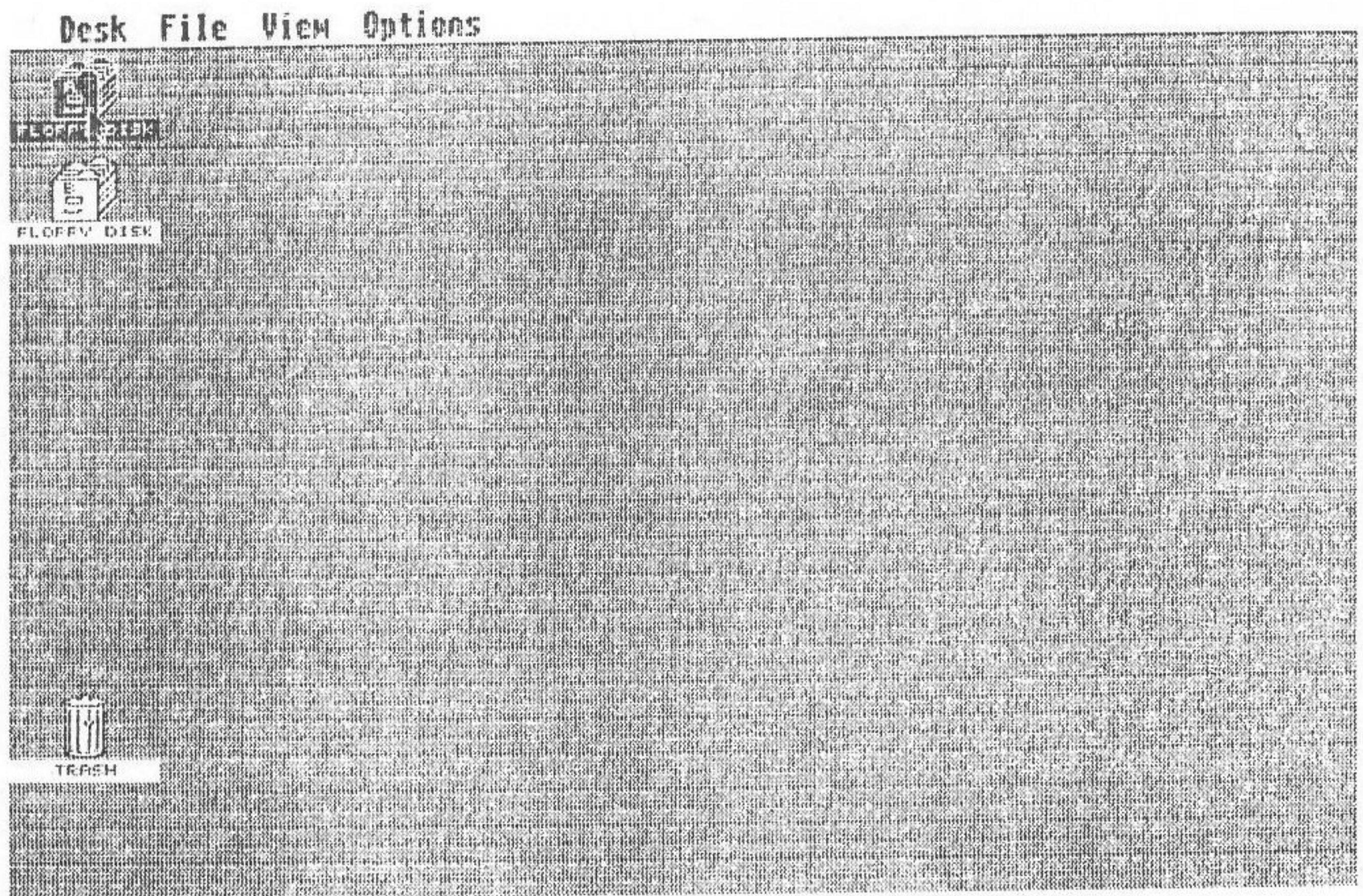


Figura 1.2

hasta la posición que desee; así moverá el icono hasta una nueva posición.

Por ejemplo, para llevar el icono del *floppy disk* "A" al cubo de la basura, puede hacerse como sigue:

- a) Lleve el puntero hasta la unidad "A".
- b) Pulse el botón y manténgalo pulsado durante toda la operación.
- c) Manteniendo el botón pulsado, lleve el apuntador hasta el punto de la pantalla que desee. Una imagen fantasma (una silueta del icono) seguirá el curso de la flecha (véase figura 1.3).
- d) Sitúe la imagen fantasma según muestra la figura 1.3 y suelte el botón. El icono del disco "A" se colocará en su nueva posición de la pantalla.

A este proceso se le da el nombre de trasladar el icono, y se puede realizar con más de uno de ellos. Pruebe a trasladarlos a otras posiciones, *excepto* si es justo encima de otro. No intente hacer esto aún; puede tener resultados desagradables.



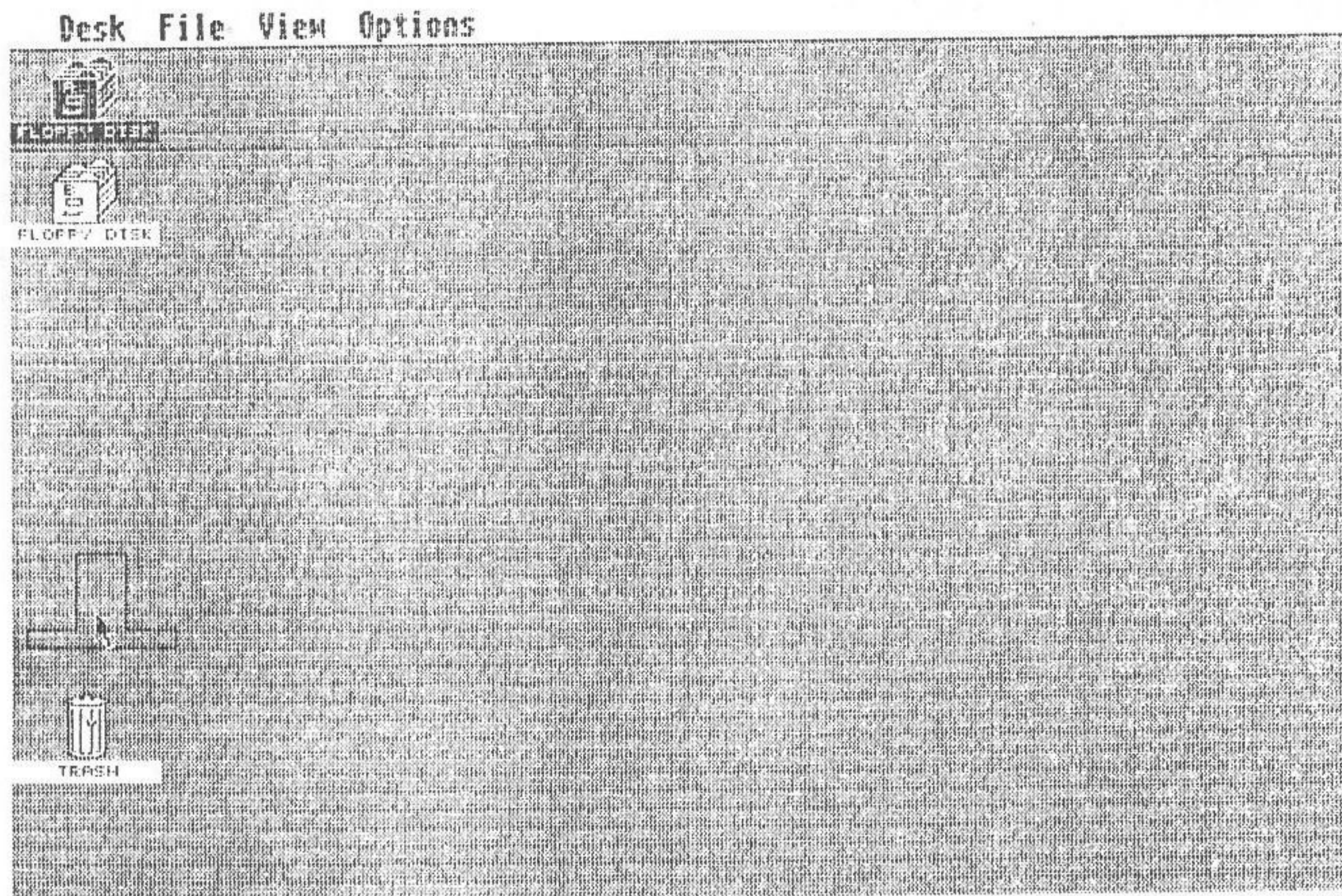


Figura 1.3

## 1.6

---

# Barra de menú y los menús encolumnados

Antes de hacer nada más, veamos otra de las características de la pantalla de trabajo GEM: cómo utilizar la barra de menú.

En la parte superior de la pantalla, como antes dijimos, está la barra de menú. Para acceder a las funciones de dichas cabeceras de menú (*Desk, File, View, Options*), ha de situar el apuntador sobre la cabecera deseada. Según se sitúe, obtendrá el menú de la cabecera elegida, mostrándole un submenú. Para deshacerse de uno de estos submenús, coloque el apuntador sobre un espacio vacío de la pantalla y pulse el botón. Así desaparecerá el submenú.

Mueva el ratón hasta situar el apuntador sobre la opción *File*. De haberlo hecho correctamente, obtendrá un menú como en la figura 1.4.

Observe un par de detalles. El primero es que el menú le brinda una lista de opciones, unas con un color oscuro (por ejemplo, *Open*) y otras más tenues (por ejemplo, *New Folder*), con un color más claro. Es el modo de indicarle qué órdenes están disponibles. Todo lo que se encuentre más tenue no puede emplearse.



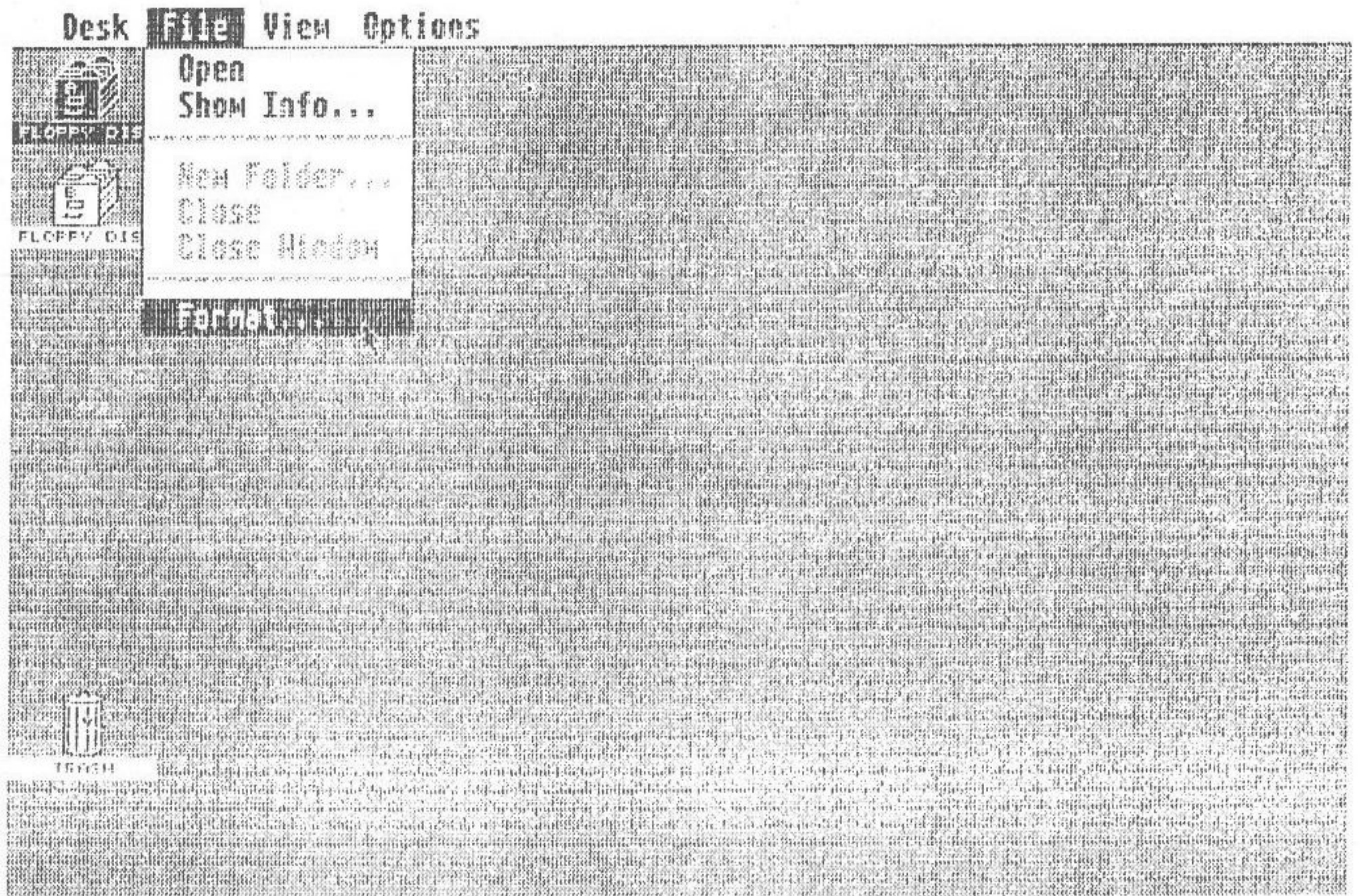


Figura 1.4

Pero existe otro modo de indicar los comandos que se pueden usar. Este es el segundo detalle. Si mueve el ratón de arriba a abajo por el menú, observará que el comando apuntado se remarca. Sin embargo, si una de las opciones no es posible, entonces el comando no se remarcará, y esto indicará que no se puede emplear.

Para activar cualquiera de las opciones, sólo necesita pulsar el botón sobre ella. ¡No lo haga aún! Mantenga el ratón sobre el menú de *File* y analizaremos las posibles opciones más importantes que tendrá que ejecutar.

## 1.7

### Formateo del disco

Una de las primeras cosas que ha de hacer, una vez haya comenzado, es crear copias de seguridad de sus discos. Es su póliza de seguro contra cualquier cosa que le pueda suceder a los datos del disco. El primer disco que ha de recopiar es el que contiene el sistema TOS; ello conlleva dos procesos.



Primero ha de formatear un disco en blanco de 3,5 pulgadas. Los encontrará donde compró su ST o en cualquier tienda importante de ordenadores. Meta el disco a formatear en la unidad de disco; para ello ha de elegir la opción *Format* del menú *File*. El proceso es el siguiente:

- a) Sitúe el apuntador sobre el icono del disco (emplee la unidad "B" en caso de tener dos unidades) en el que metió su *floppy*. Pulse el botón y se oscurecerá el icono (véase figura 1.4).
- b) Sitúe el apuntador en el menú *File* y seleccione la opción *Format*. Esta opción estará remarcada; pulse el botón del ratón (véase figura 1.4).
- c) Aparecerá el mensaje recuadrado de la figura 1.5. Recuerde que, si continúa, perderá toda la información que había en dicho disco si había sido formateado anteriormente. El formateado es un método para dejar un disco completamente vacío. Si quiere continuar, pulse el botón sobre *OK*; en otro caso, hágalo sobre *Cancel*.
- d) Si eligió *OK*, aparecerá otro mensaje (véase figura 1.6). Seleccione la opción *Single Sided* (una sola cara del disco); si no está ya remarcada, puede teclear un nombre para el disco si es necesario. Para formatear el disco, pulse el botón sobre *Format*.

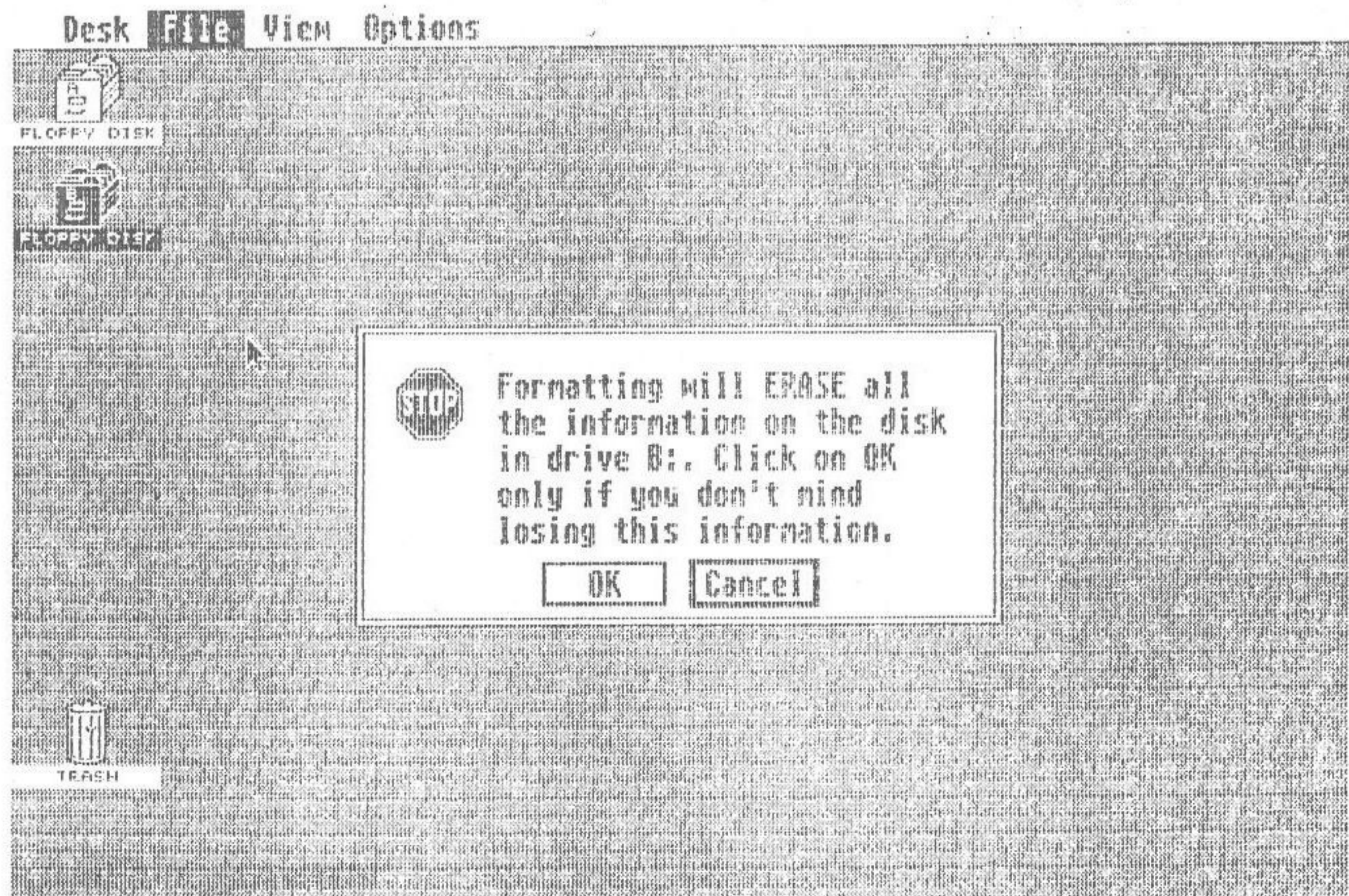


Figura 1.5



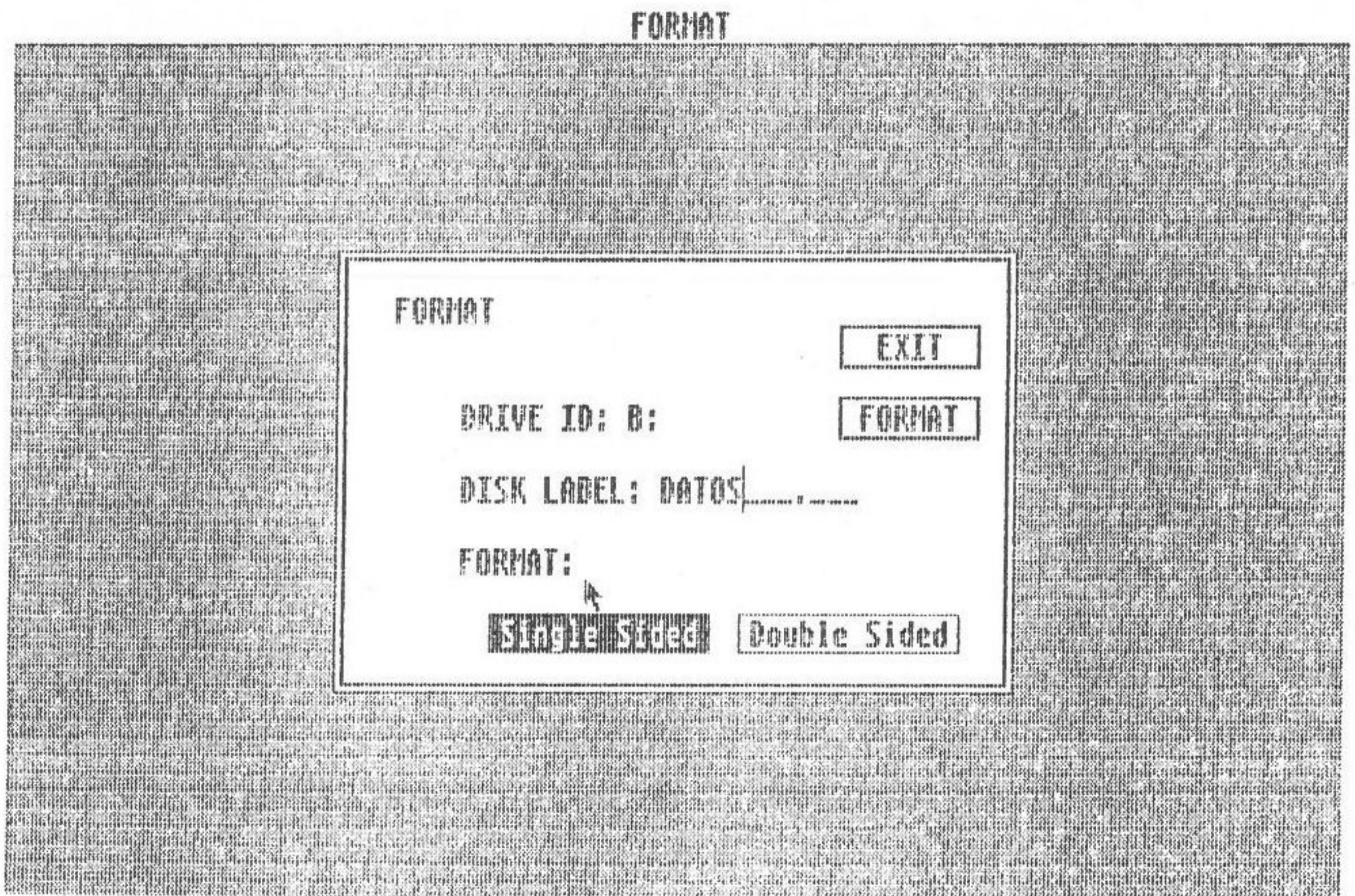


Figura 1.6

- e) Si el proceso de formateado se está realizando correctamente, verá un recuadro como el de la figura 1.7. La banda horizontal de la parte inferior se irá rellenando gradualmente de izquierda a derecha indicando, así, que el disco se está formateando. El apuntador desaparecerá durante este proceso, convirtiéndose en una abeja. Puede moverla, pero de un modo brusco. Observe que, cuando la abeja aparece, se le está indicando que se ejecuta una tarea durante la cual no puede ejecutarse otra orden a través del ratón.
- f) Una vez que el proceso de formateado se haya completado, verá un recuadro de información (figura 1.8). El número de bytes disponibles ha de ser 357.376. En caso contrario, esto indica que hay sectores del disco sin limpiar. Finalmente, y después de pulsar sobre *OK*, reaparecerá el recuadro de formateado. Puede formatear otro disco o regresar a la pantalla de trabajo inicial pulsando *EXIT*.

## 1.8

### Copia del disco

Para sacar una copia de seguridad de un disco, ha de tener un disco en blanco formateado y el disco que va a copiar. Inserte el disco a copiar en



FORMAT

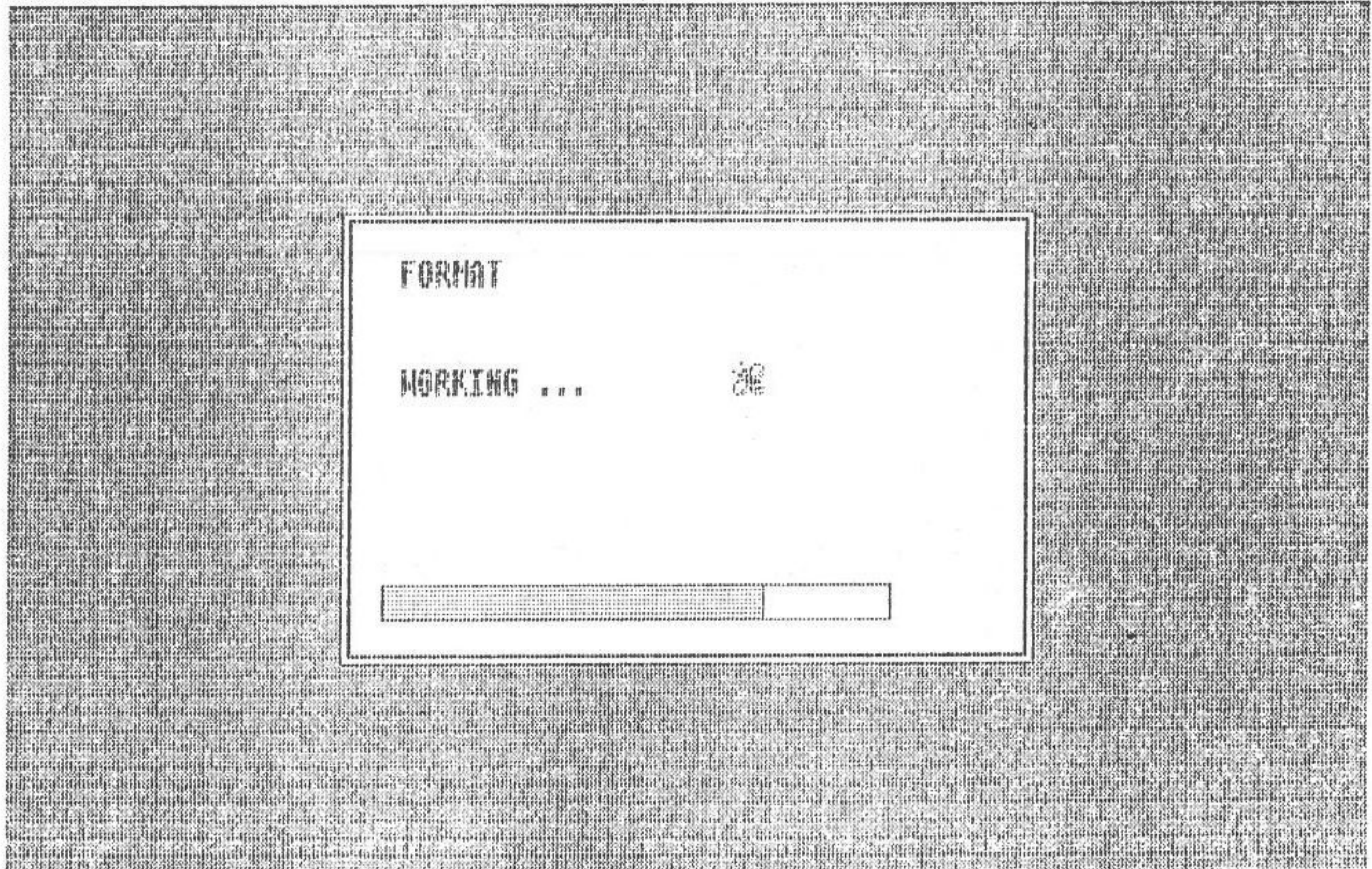


Figura 1.7

FORMAT

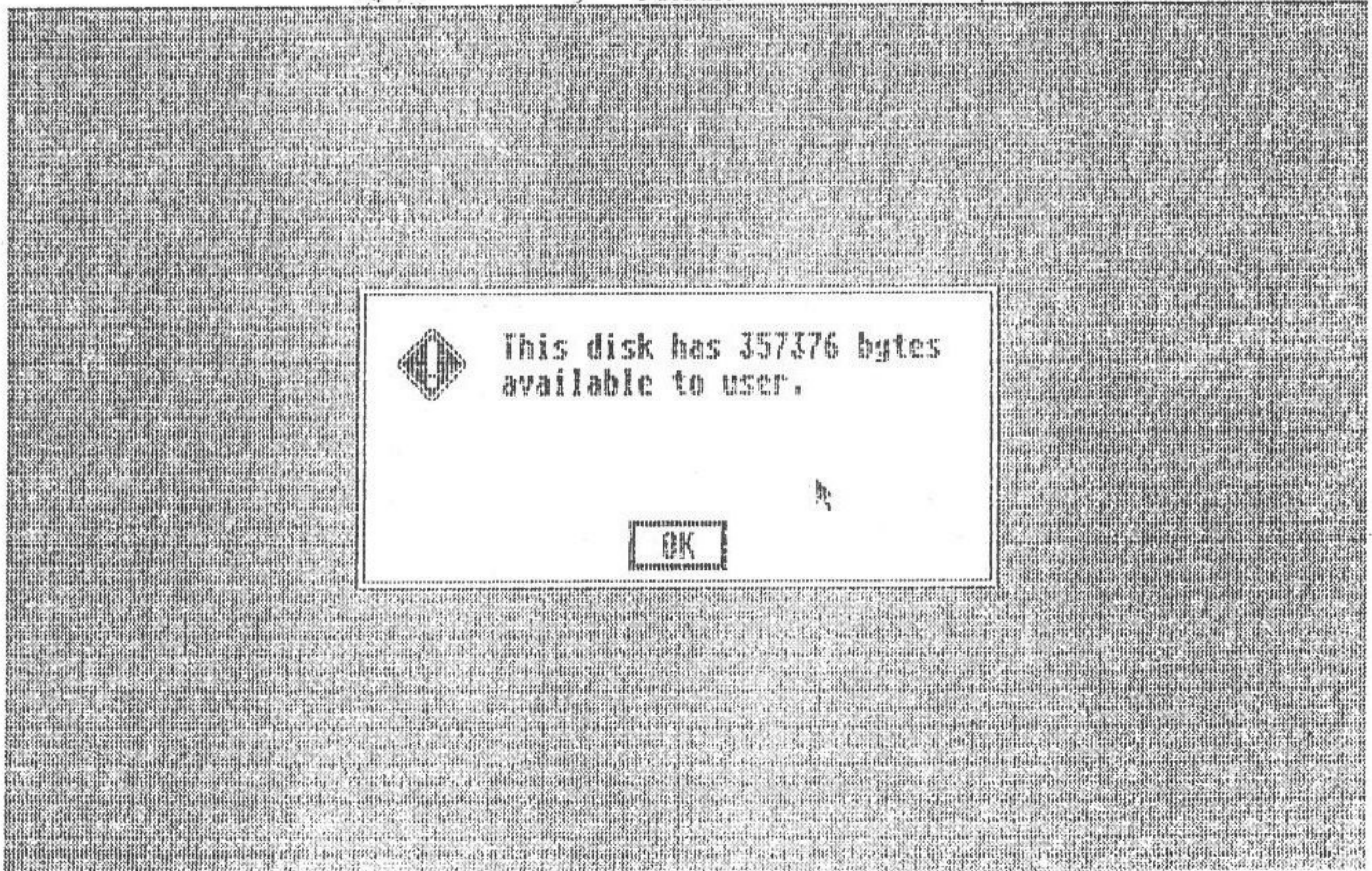


Figura 1.8



el *drive*; si tiene dos unidades, inserte el disco original en la unidad "A" y el disco en blanco, en la "B".

Lleve el apuntador hasta la unidad A y pulse el botón. Traslade el icono A y llévelo encima del icono B. En la figura 1.9 observará este paso; observe cómo el icono B se oscurece.



Figura 1.9

Aparecerá una serie de cuadros informativos análogos a los vistos al formatear el disco (figuras 1.10, 1.11 y 1.12). Pulse el botón del ratón sobre *OK* y *Copy* para proseguir el proceso. Si sólo tiene una unidad, se le irá avisando para que cambie los discos durante el proceso de copiado. Recuerde que el disco fuente es del que está haciendo la copia, y el disco destino es donde está grabando la copia.

## 1.9

### Las ventanas

#### Apertura de ventanas

Posiblemente ya se haya familiarizado con los movimientos del ratón, disparos y traslación de iconos.

El verdadero poder del GEM reside en la posibilidad de presentarle la



# Desk File View Options



Figura 1.10

# DISKCOPY

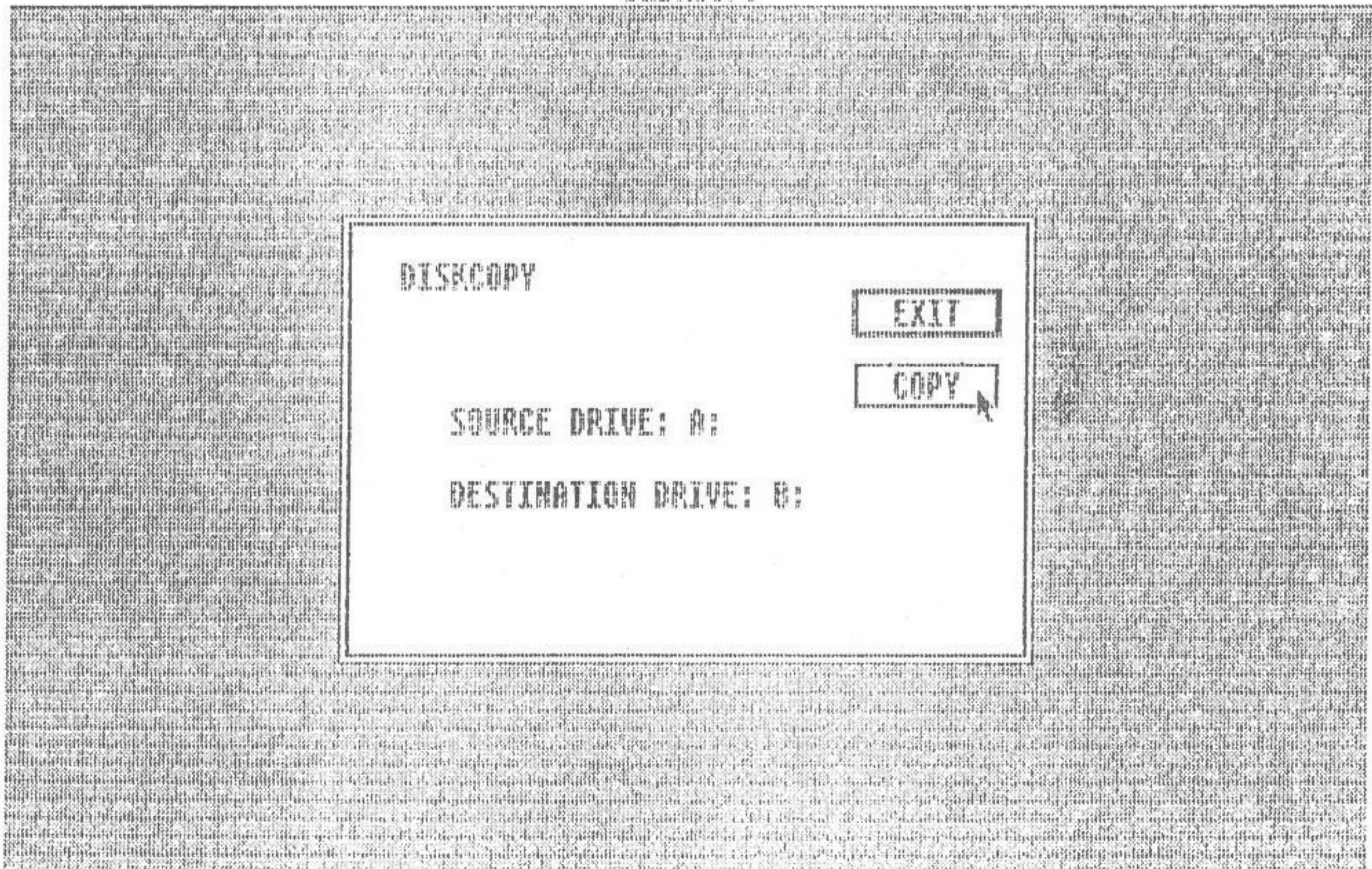


Figura 1.11



## DISKCOPY

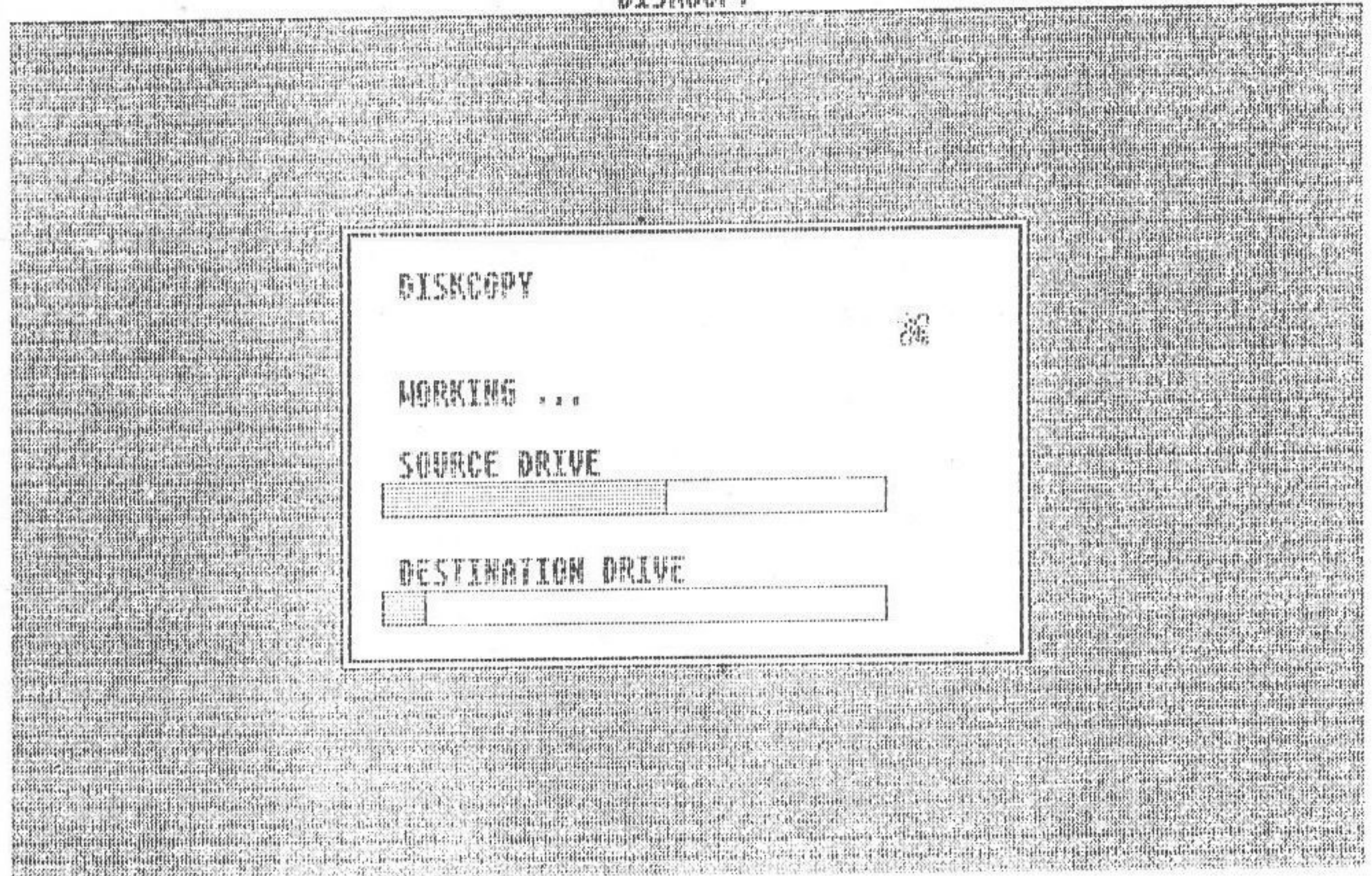


Figura 1.12

información con formato visual que puede ser manejado exclusivamente con el ratón. Una de las tareas más comunes en esta pantalla es examinar los ficheros contenidos en el disco. Para obtener el directorio del disco (una lista de los ficheros) lleve la flecha sobre el icono correspondiente y pulse el botón dos veces seguidas. Al principio le costará acostumbrarse, pero lo conseguirá practicando; esta acción se denomina "doble pulsación".

Se abrirá una ventana en la pantalla parecida a la mostrada en la figura 1.13. Posiblemente la posición de la ventana sea diferente, y, según veremos más adelante, se pueden mover las ventanas por la pantalla.

Dentro de la ventana habrá varios iconos con su nombre debajo. Estos son los ficheros que contiene el disco. Otra alternativa para abrir dicha ventana es seleccionar el icono del disco A, desplegar el menú *File* y pulsar el botón en la opción *Open*. El resultado será exactamente el mismo.

### Cambio del tamaño de la ventana

Las ventanas no tienen un tamaño fijo, y lo puede cambiar según su conveniencia. En la figura 1.13 la ventana es bastante más grande que el conjunto de ficheros que hay; sería conveniente disminuir el tamaño de la



## Desk File View Options

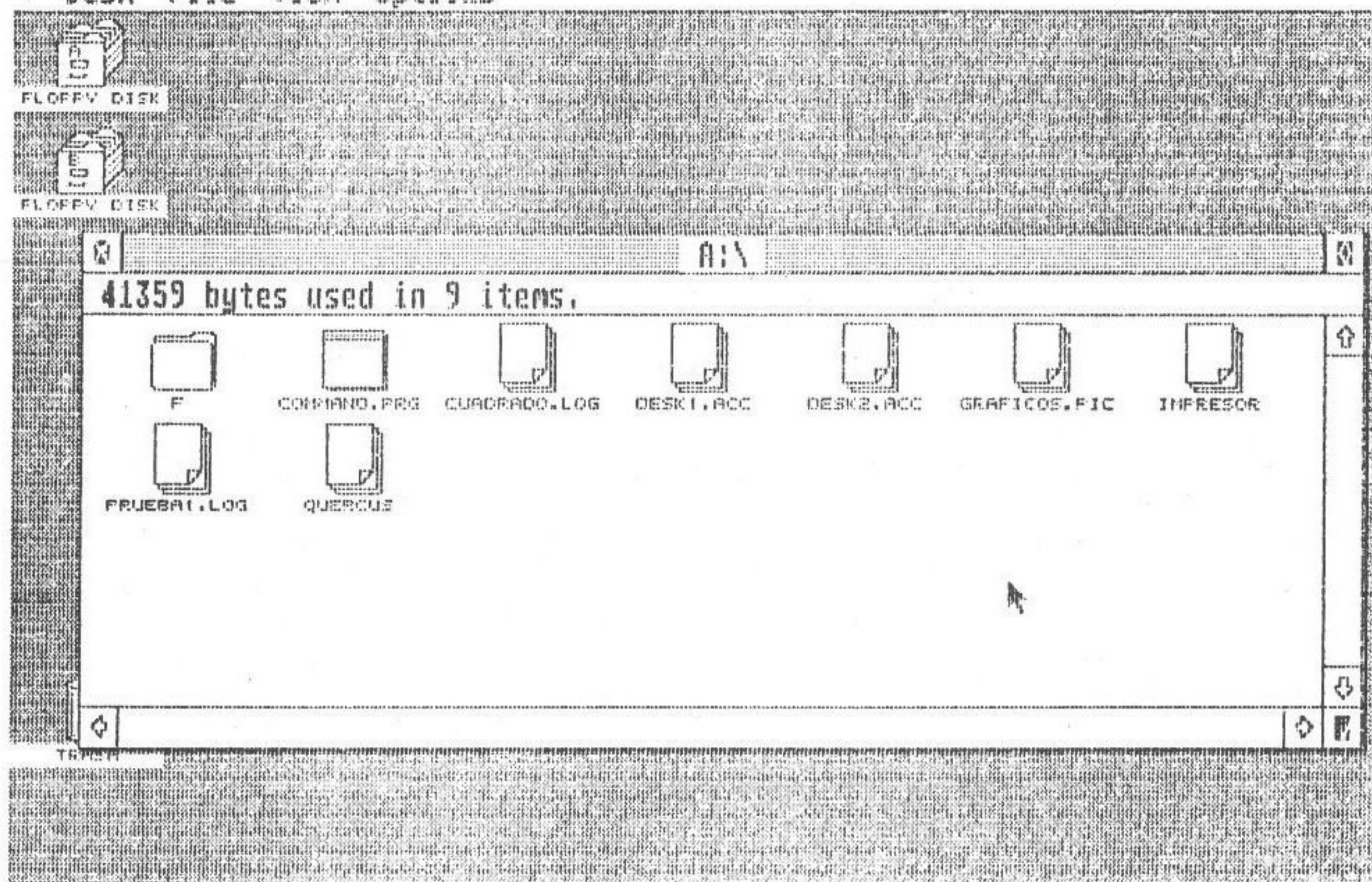


Figura 1.13

ventana. Para cambiarlo, lleve el apuntador hasta la esquina inferior derecha (el cuadrado donde coinciden las dos flechas), pulse el botón del ratón y, manteniéndolo apretado, muévalo hacia dentro o hacia afuera de la ventana. En la figura 1.14 se muestra la reducción de la ventana.

Mientras reduce la ventana en la dirección deseada, verá la silueta de la ventana moviéndose de modo que marca el tamaño al que se está cambiando. Al soltar el botón del ratón, la ventana tomará la forma deseada (véase figura 1.15).

### Apertura de más ventanas

La pantalla de trabajo GEM le permite abrir más de una ventana. Cuestión bastante útil sobre todo cuando trabaja con dos unidades de disco. Mediante el mismo procedimiento anterior, puede abrir otra ventana (por ejemplo, para la unidad B). La última ventana abierta será la ventana activa. La nueva ventana se situará en algún lugar de la pantalla en la que no interrumpa ninguna otra ventana (véase figura 1.16).

Hay dos modos bien sencillos de reconocer si una ventana está activa. El primero es observando la banda horizontal de la parte superior de la



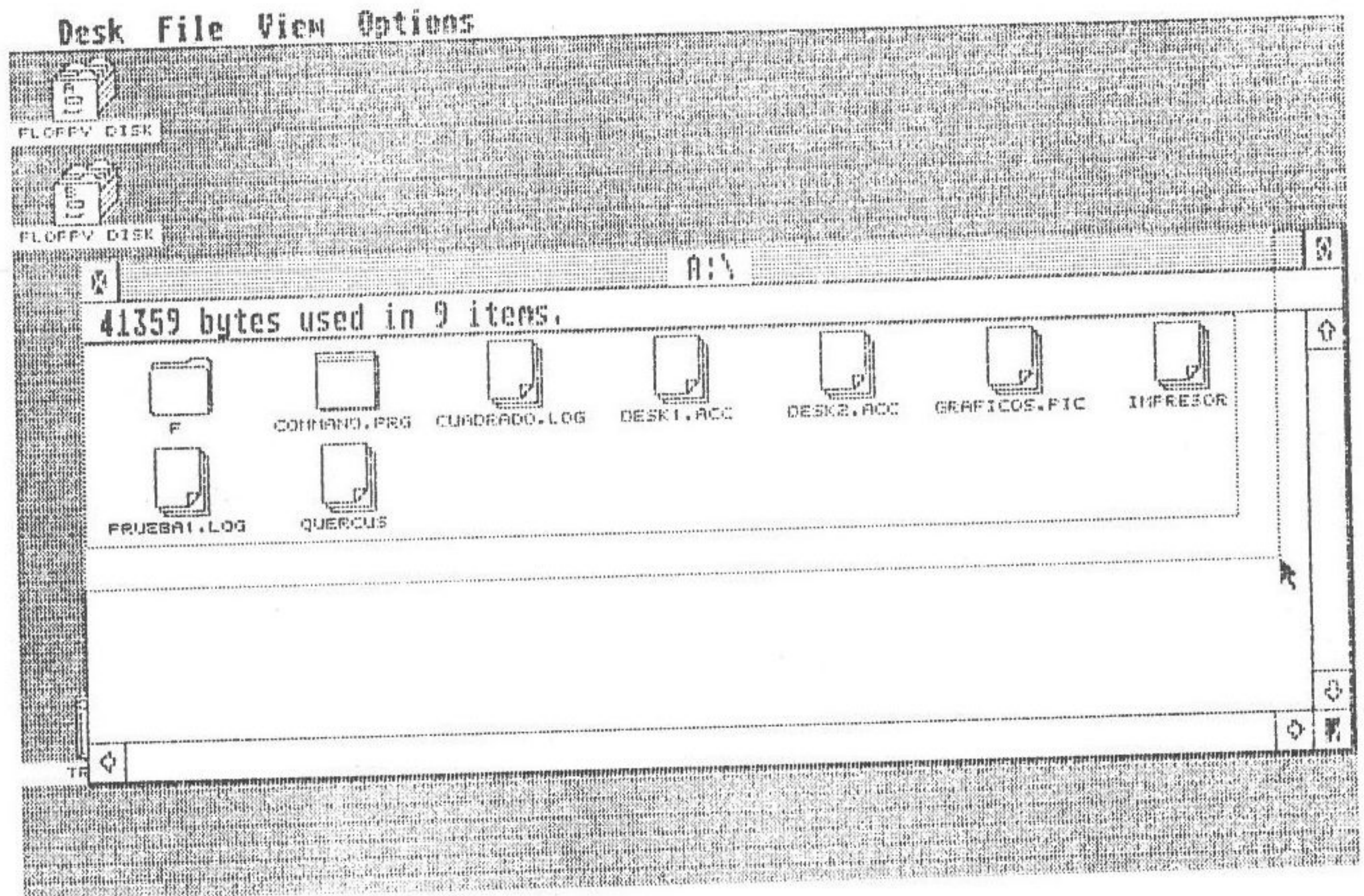


Figura 1.14

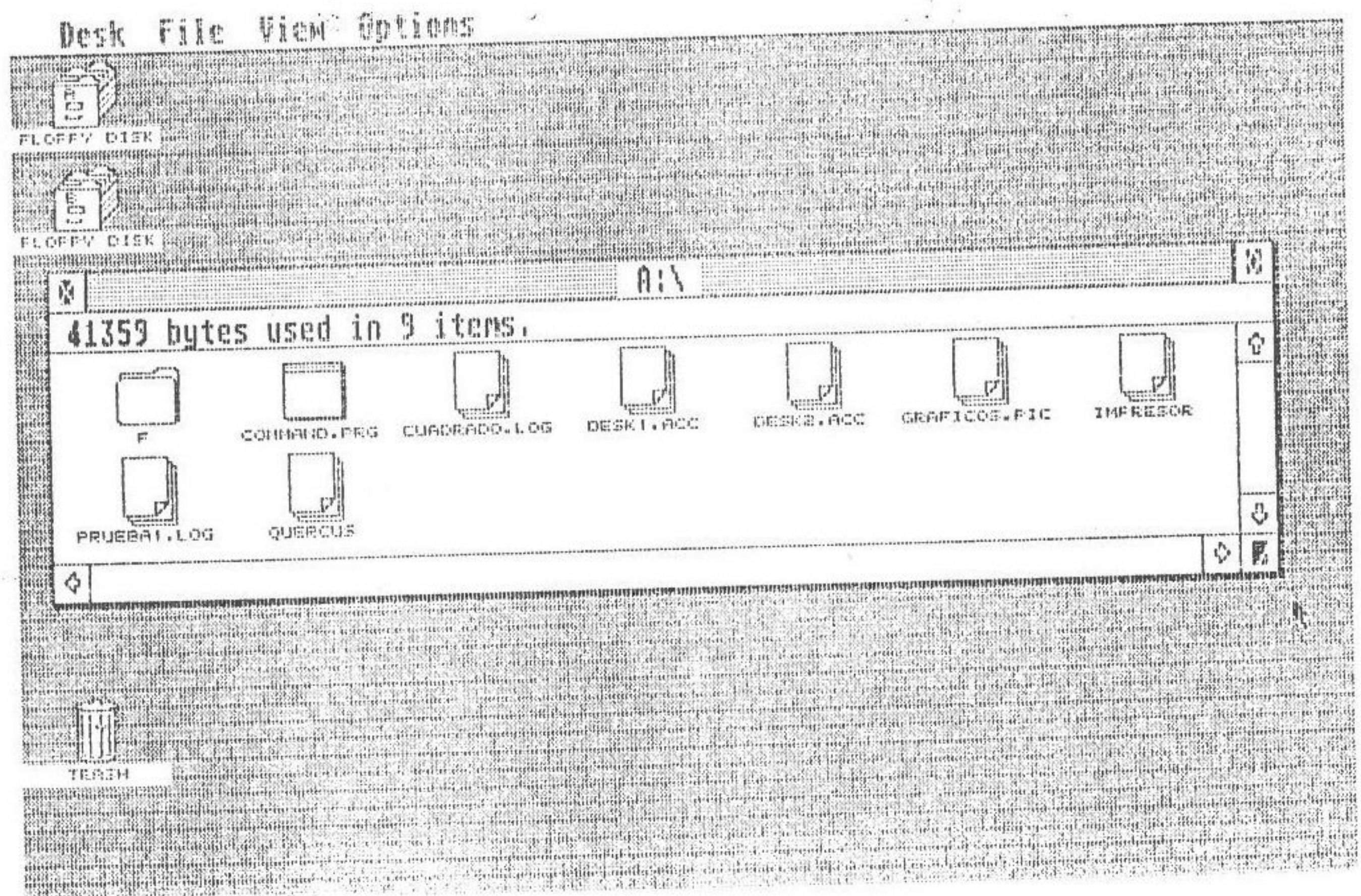


Figura 1.15



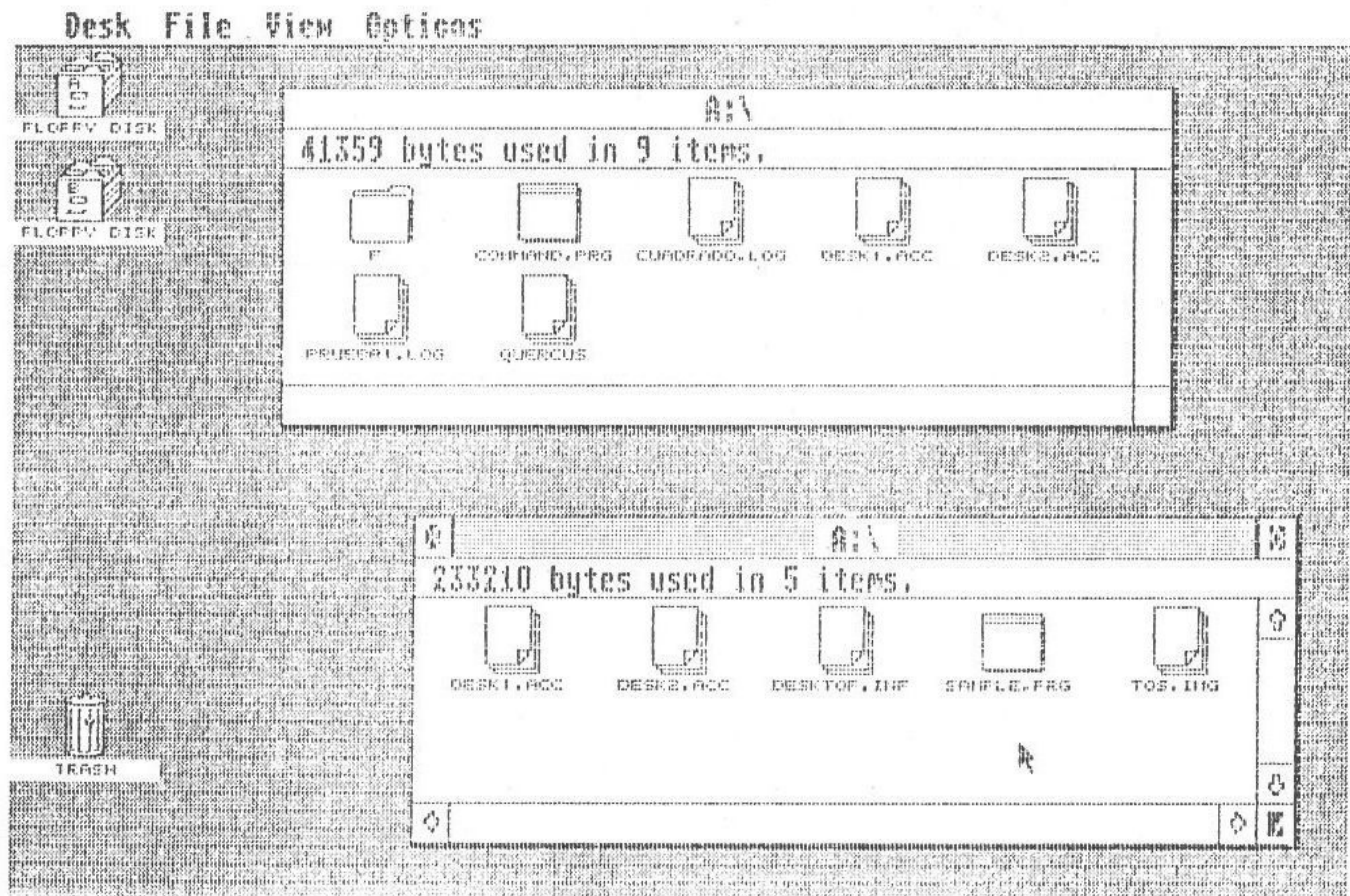


Figura 1.16

ventana; si ésta está activa, la banda se oscurecerá. Si las ventanas se han tenido que superponer, la ventana activa es la que se ve por encima de las demás.

Sin embargo, el GEM tiene un límite máximo de ventanas. Se permite hasta un máximo de cuatro ventanas a la vez. Si intenta abrir alguna ventana más a partir de cuatro, se dará un mensaje avisando de que debe cerrar una ventana antes de abrir otra (véase figura 1.17).

Intente abrir más de cuatro ventanas. Puede disparar varias veces sobre el mismo icono de unidad, aunque verá la misma ventana de contenidos, a no ser que haya cambiado el disco. Esta es otra característica que potencia el sistema GEM.

Cuando se produzca un mensaje de error, no se le permitirá llevar a cabo ninguna otra tarea hasta que no confirme que ha entendido la causa del error (véase figura 1.17). El apuntador se podrá mover en la pantalla, pero todas las funciones están desactivadas; si intenta ejecutar alguna otra, oirá un pitido (si el sonido está conectado en su monitor), indicándole que realice las instrucciones que proporciona el mensaje. En el ejemplo de la figura 1.17 sólo hay que disparar sobre *OK* para confirmar que ha entendido el problema.



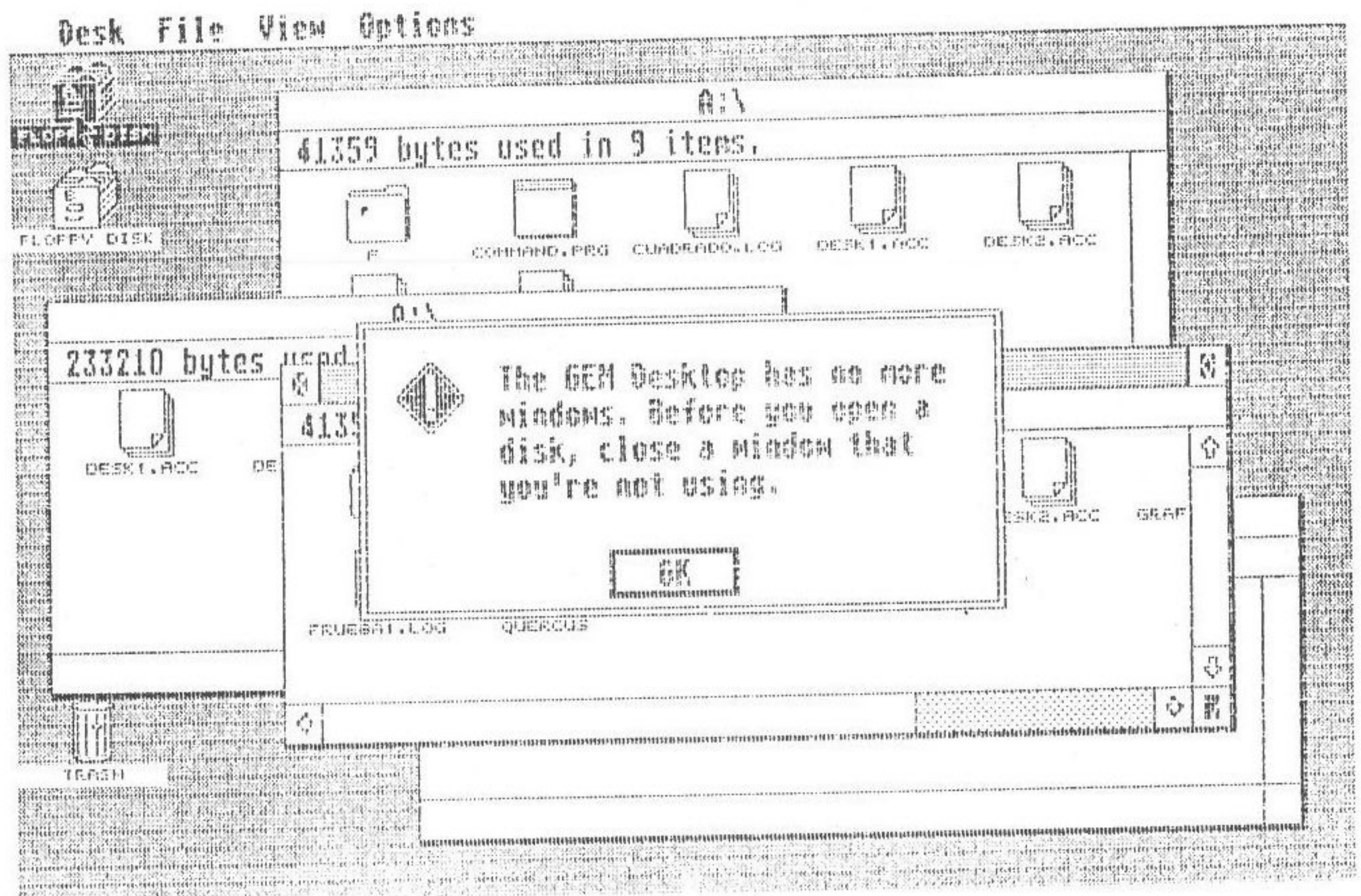


Figura 1.17

## Movimiento de ventanas

Puede mover independientemente las ventanas a través de la pantalla. Para ello ha de llevar el apuntador a la parte superior de la barra horizontal superior de la ventana, pulsar el botón del ratón y, manteniéndolo, trasladar la ventana hasta la posición deseada donde debe soltar el botón.

Poco a poco se irá dando cuenta de lo útil que es trasladar las ventanas. Es muy normal que la pantalla esté desordenada con las ventanas, y una pantalla totalmente desordenada no es fácil de entender. Pero existe un segundo motivo, y es que, teniendo las ventanas ordenadas, le será más fácil transferir ficheros entre las diferentes ventanas.

## Cerrar ventanas

Hay dos modos de cerrar ventanas, uno bastante más rápido que el otro. El primero, y el más rápido, es llevando el apuntador sobre el cuadrado superior izquierdo y disparando sobre él; así se cierra la ventana. Se puede ver que una ventana se cierra porque se mete en el icono de



unidad de disco de la que vino. Si hubiera otra ventana en pantalla, ésta se activaría.

El otro método es algo más largo. Seleccione el menú *File* de la barra de menú y dispere sobre la opción *Close* o *Close Window*. Con ello cerrará la ventana activa.

La opción *Close* sólo cierra la ventana activa. En cambio, la opción *Close Window* cierra todas las carpetas abiertas dentro de la ventana, así como la ventana superior.

## Recorrido de una ventana

Generalmente tendrá un gran número de ficheros y carpetas dentro del área de una ventana. Si es así, posiblemente no pueda ver la totalidad de los ficheros en el espacio de la ventana. Existen dos remedios a esta situación.

En la figura 1.18 se muestra una ventana en la que no son visibles todos los ficheros o carpetas que posee. Recuerde que una ventana muestra por pantalla parte del contenido de un área mayor. El sistema GEM indica la existencia de más ficheros sombreando una o ambas barras de recorrido. Se hace para que sepa que hay más ficheros en la ventana activa, que de otro modo no podría saberlo. Las barras de recorrido están

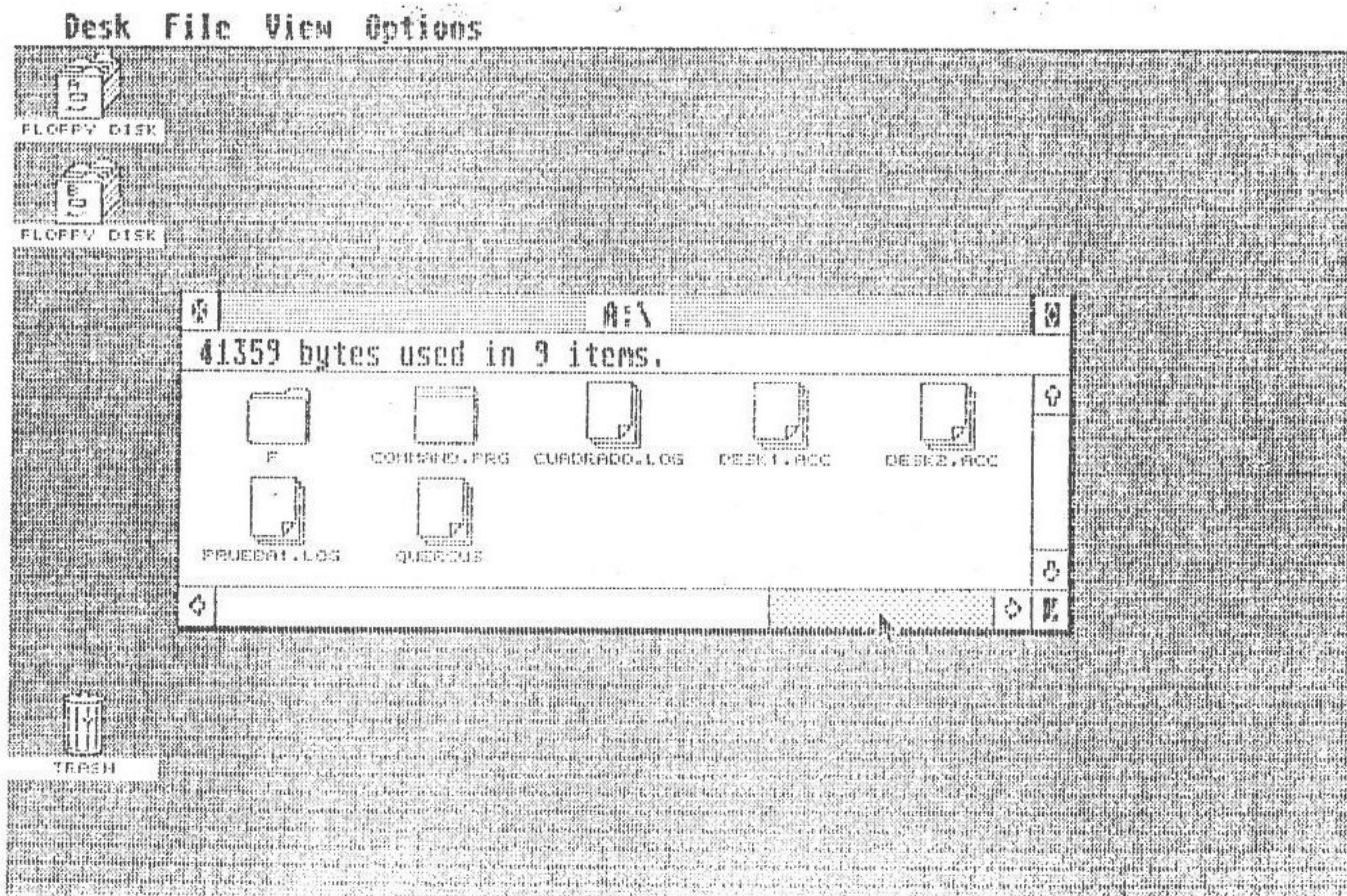


Figura 1.18



situadas en la columna vertical a la derecha y en la fila horizontal de abajo. Están delimitadas, ambas, por unas flechas en sus extremos.

El área sombreada indica en qué dirección quedan más ficheros por visualizar. Mediante el ratón apunte a la flecha que indica la dirección en la que se quiere mover y dispare. Con ello hará que los ficheros que no se ven se muestren en pantalla, aunque no necesariamente conseguirá ver todos los ficheros que están fuera de pantalla. Habrá de pulsar varias veces el botón para ver todos los ficheros.

Si lo que desea es ver todos los ficheros fuera de pantalla de una sola vez, sitúese sobre el área sombreada de la barra de recorrido y pulse el botón (véase figura 1.18). Los contenidos se desplazarán y los que estaban en la pantalla se moverán fuera de ella en la dirección opuesta. La figura 1.19 muestra este efecto; observe cómo la sombra de la barra de recorrido horizontal está ahora en el extremo izquierdo. El segundo método para ver toda la información de la ventana es abrir la ventana a su mayor tamaño, cubriendo toda la pantalla del monitor.

## Ventanas completas

Habrá veces en que le interese cubrir toda la pantalla con el contenido de la ventana activa, como en el ejemplo anterior.

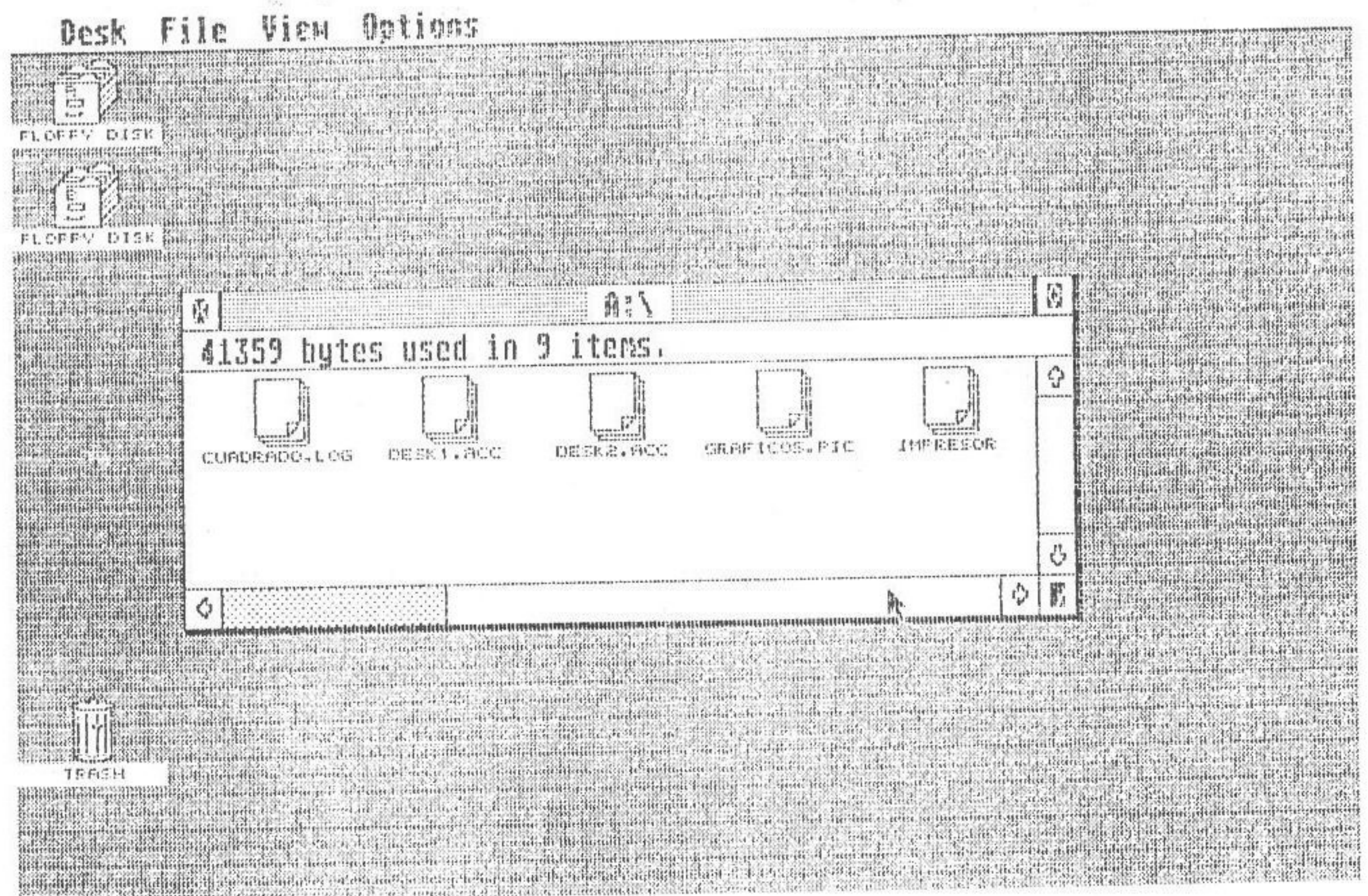


Figura 1.19



Para obtener una ventana completa, lleve el apuntador del ratón sobre el cuadrado situado en la parte superior derecha de la ventana activa (véase figura 1.20) y pulse el botón. La ventana se extenderá ocupando completamente la pantalla (véase figura 1.21).

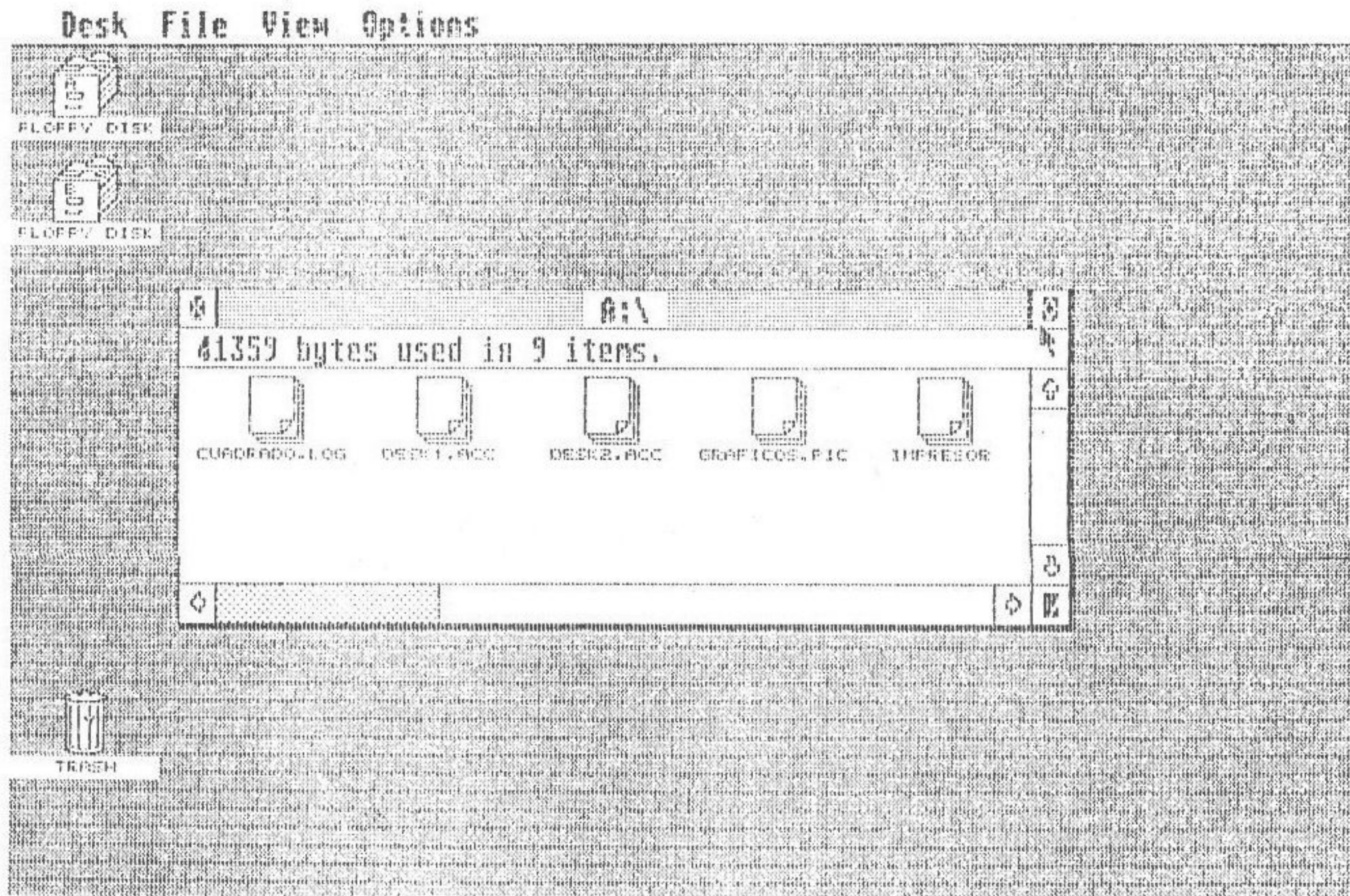


Figura 1.20

Sin embargo, este método tiene sus inconvenientes. Las ventanas completas impiden la visión de los iconos de unidades de disco y de desecho. Puede retornar al tamaño habitual de ventana disparando una segunda vez sobre el cuadrado superior derecho. Para ver los iconos también puede reducir el tamaño de la ventana, y luego situarla en una posición adecuada.

## 1.10

# Ficheros y carpetas

Ya hemos visto cómo son los ficheros dentro de una ventana activa. En la ventana podrá ver tres tipos diferentes de iconos de fichero:

1. Icono de programa: es el icono rectangular que tiene una banda sombreada en la parte superior.



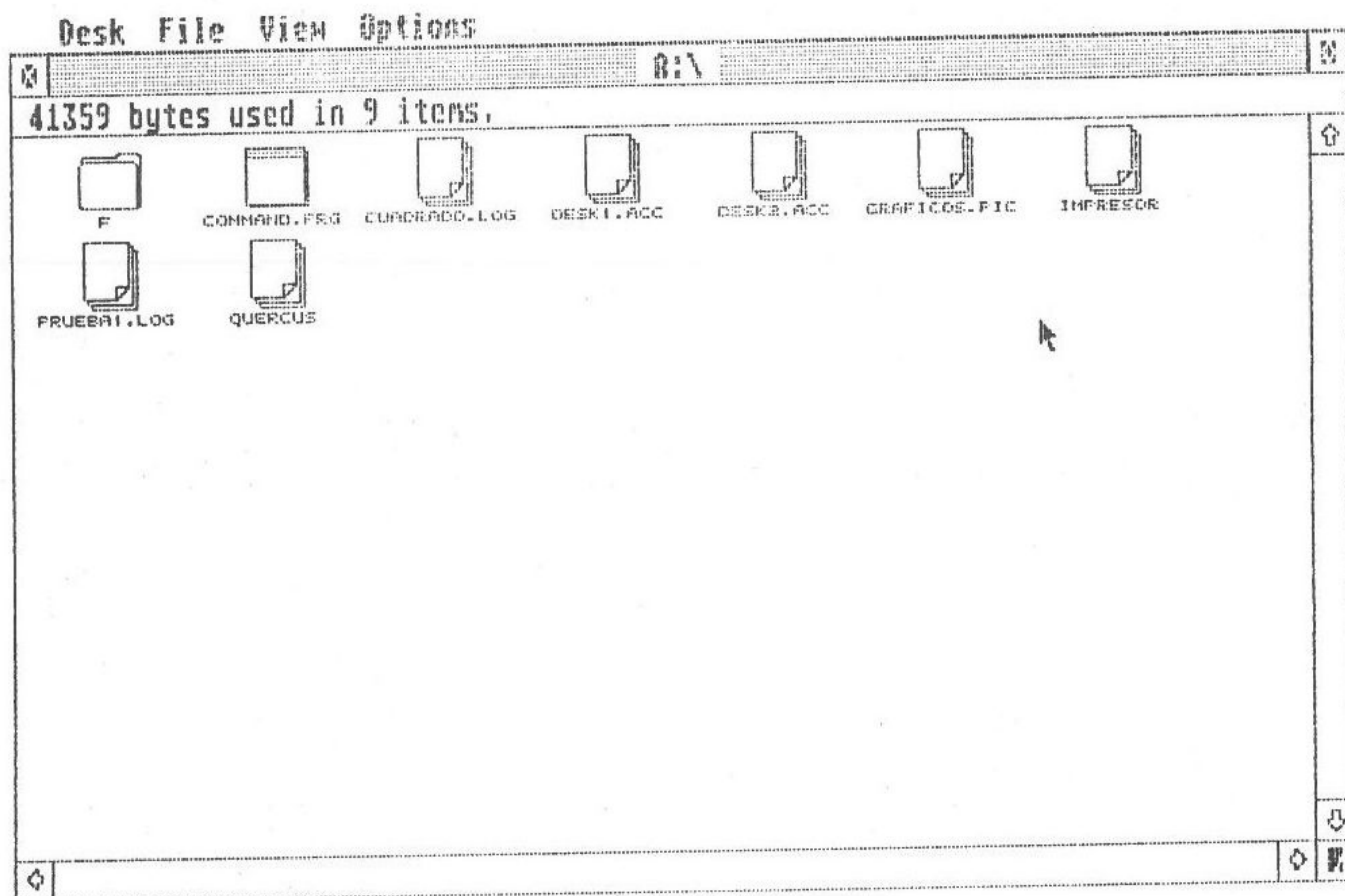


Figura 1.21

2. Icono de no programa: es como un trozo de papel con la esquina inferior derecha levantada.
3. Icono de carpeta: es similar, como el nombre indica, a una carpeta.

Los ficheros de programa tienen programas o aplicaciones que se pueden ejecutar. Para ejecutar una aplicación, sitúese sobre el ícono de programa correspondiente y haga doble pulsación con el ratón. El icono aumentará hasta transformarse en una ventana completa, y la aplicación se ejecutará.

Los ficheros sin programas no se pueden ejecutar, sólo podrá, en casos específicos, visualizar su contenido. Si intenta ejecutar uno de estos ficheros, “aparecerá” un mensaje de error con tres opciones: *Show*, que visualizará su contenido; *Print*, que volcará el contenido por impresora, y *Cancel*, que anulará la petición inicial.

Las carpetas son diferentes a los ficheros anteriores por no tener programas, ni ser ficheros que contengan datos. El fin de las carpetas es hacer el sistema de trabajo más fácil de utilizar. Una carpeta también puede ser imaginada como una ventana dentro de otra ventana.



## Apertura de carpetas

Para abrir una carpeta sitúese sobre ella y haga una doble pulsación. Otro modo de abrirla es seleccionando el icono de carpeta correspondiente (una sola pulsación) y seleccionar la opción *Open* del menú *File*. Este segundo método sirve para abrir cualquier fichero.

## Creación de una nueva carpeta

Para la creación de una nueva carpeta ha de abrir previamente una ventana de disco. Dispare sobre la opción *New Folder* dentro del menú *File*. Se le pedirá el nombre de la nueva carpeta, dispare sobre *OK* y la nueva carpeta aparecerá dentro de la ventana.

1.11

---

# Copia y borrado de ficheros

Hay ocasiones en las que necesita hacer copias de algún fichero, o borrarlas, ya que su existencia se hace redundante. En el capítulo 3 verá cómo estas operaciones se hacen tediosas y complicadas en otros ordenadores. Con el GEM resulta sencillísimo.

## Borrado de ficheros

Para borrar un fichero sólo tiene que situarse sobre el icono a borrar, pulsar el botón y, manteniéndolo pulsado, llevarlo hasta el cubo de la basura.

Si desea borrar más de un fichero, ha de hacer una selección múltiple de todos ellos. Para ello puede emplear dos métodos.

El primero se emplea cuando los iconos de los ficheros se encuentran próximos dentro de la ventana. Para seleccionarlos, sitúe el apuntador a la izquierda del primer fichero a borrar y pulse el botón del ratón. Manteniendo este botón pulsado, mueva el ratón hacia abajo, a través de los ficheros que le interesan (véase figura 1.22).

Aparecerá una silueta recuadrando los ficheros. Al soltar el botón, todos los ficheros enmarcados se remarcarán (véase figura 1.23).

Para borrarlos, sitúe el apuntador sobre cualquiera de los ficheros



### Desk File View Options

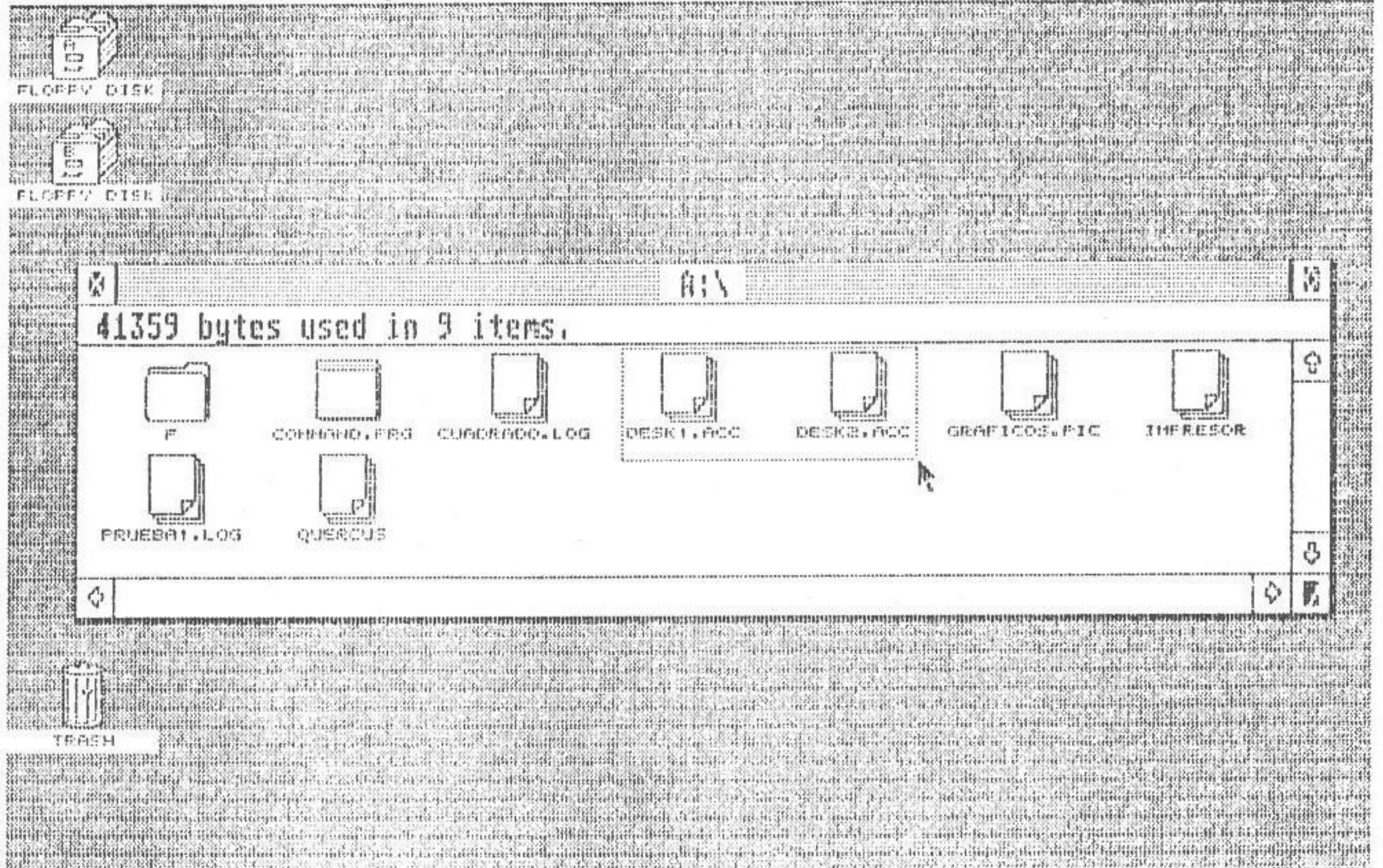


Figura 1.22

### Desk File View Options

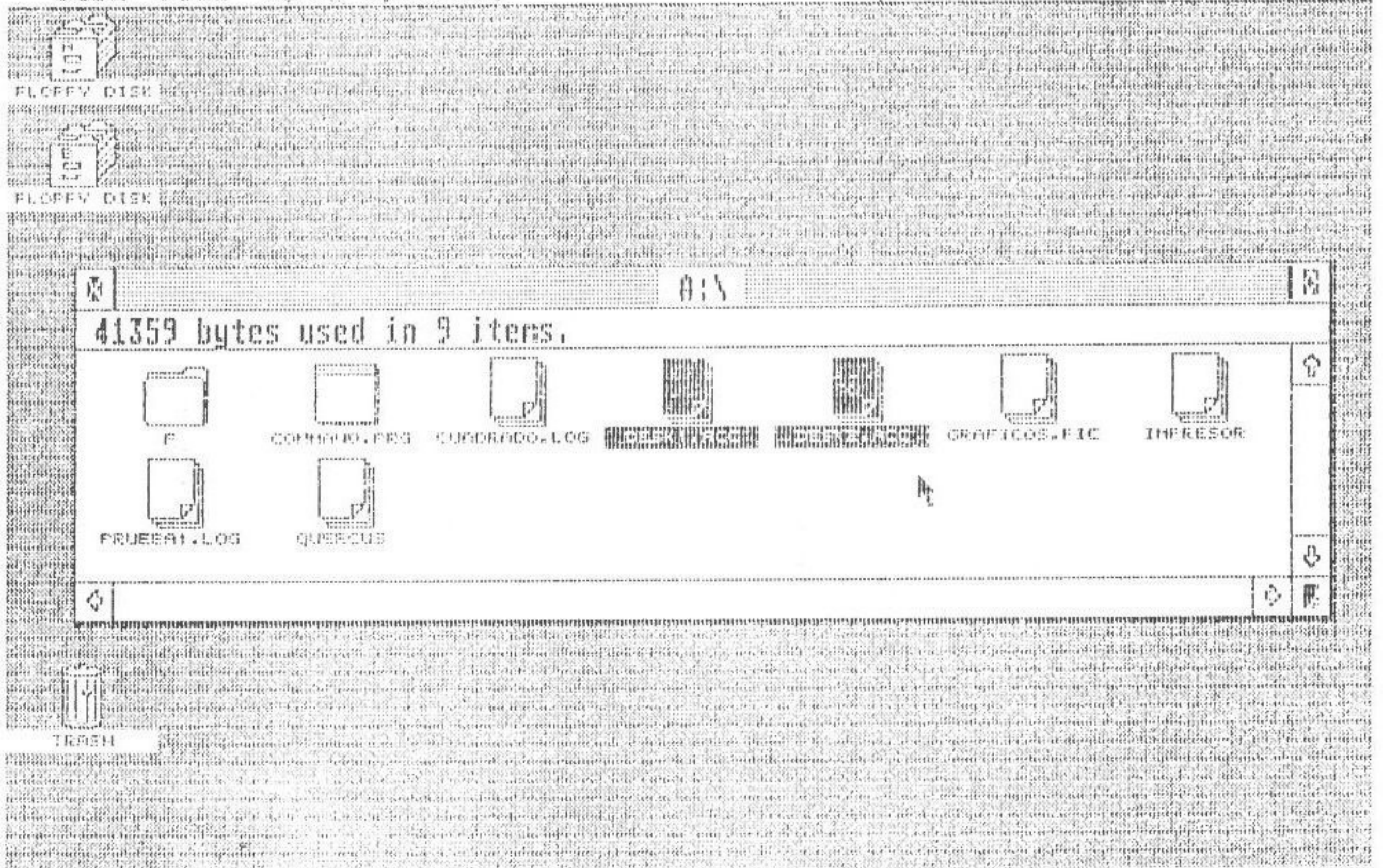


Figura 1.23



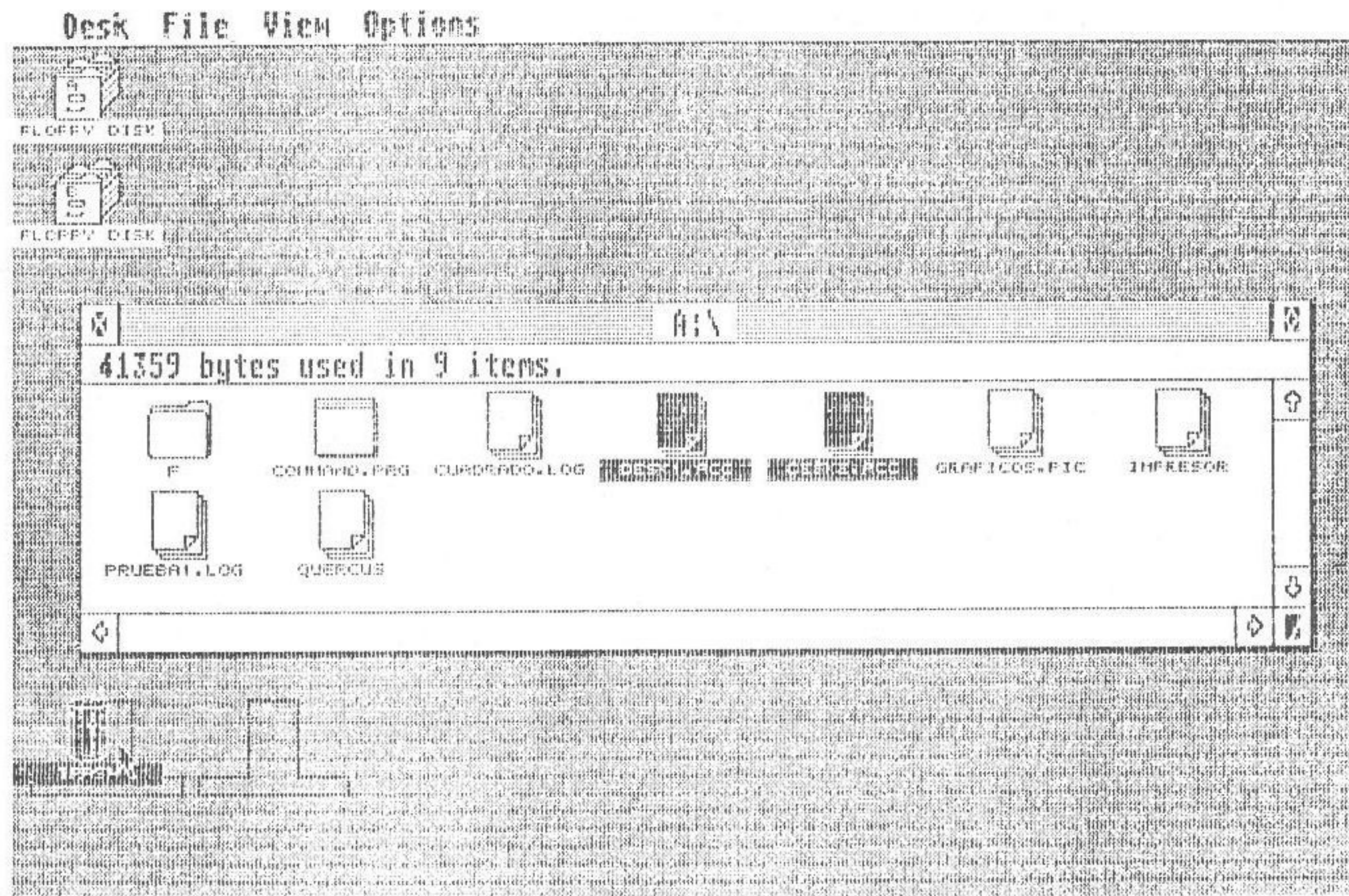


Figura 1.24

remarcados y trásélalo hacia el cubo de la basura. Todos los iconos de los ficheros remarcados se trasladarán conjuntamente (véase figura 1.24).

Observe la silueta que sigue al apuntador. Una vez sobre el cubo de la basura, suelte el botón; aparecerá un cuadrado con un mensaje (véase figura 1.25) que le pedirá la confirmación sobre el borrado. Tenga cuidado; una vez haya confirmado el borrado, los ficheros serán borrados, y no hay forma de recuperarlos.

## Copia de ficheros

Hay varios modos de copiar ficheros. Las copias de ficheros pueden hacerse dentro de la misma ventana, a otra ventana o a un icono de otra unidad de disco. El método de copiado es el mismo para los tres casos.

Apunte al fichero(s) a copiar y traslade el contorno del icono hasta el destino donde desee que se cree la copia. Aparecerá un mensaje igual al de la figura 1.25, pero referida al copiado. En caso de coincidir los nombres (cuando hace una copia de un fichero dentro de su misma ventana), se le avisará para cambiar el nombre, si lo desea.



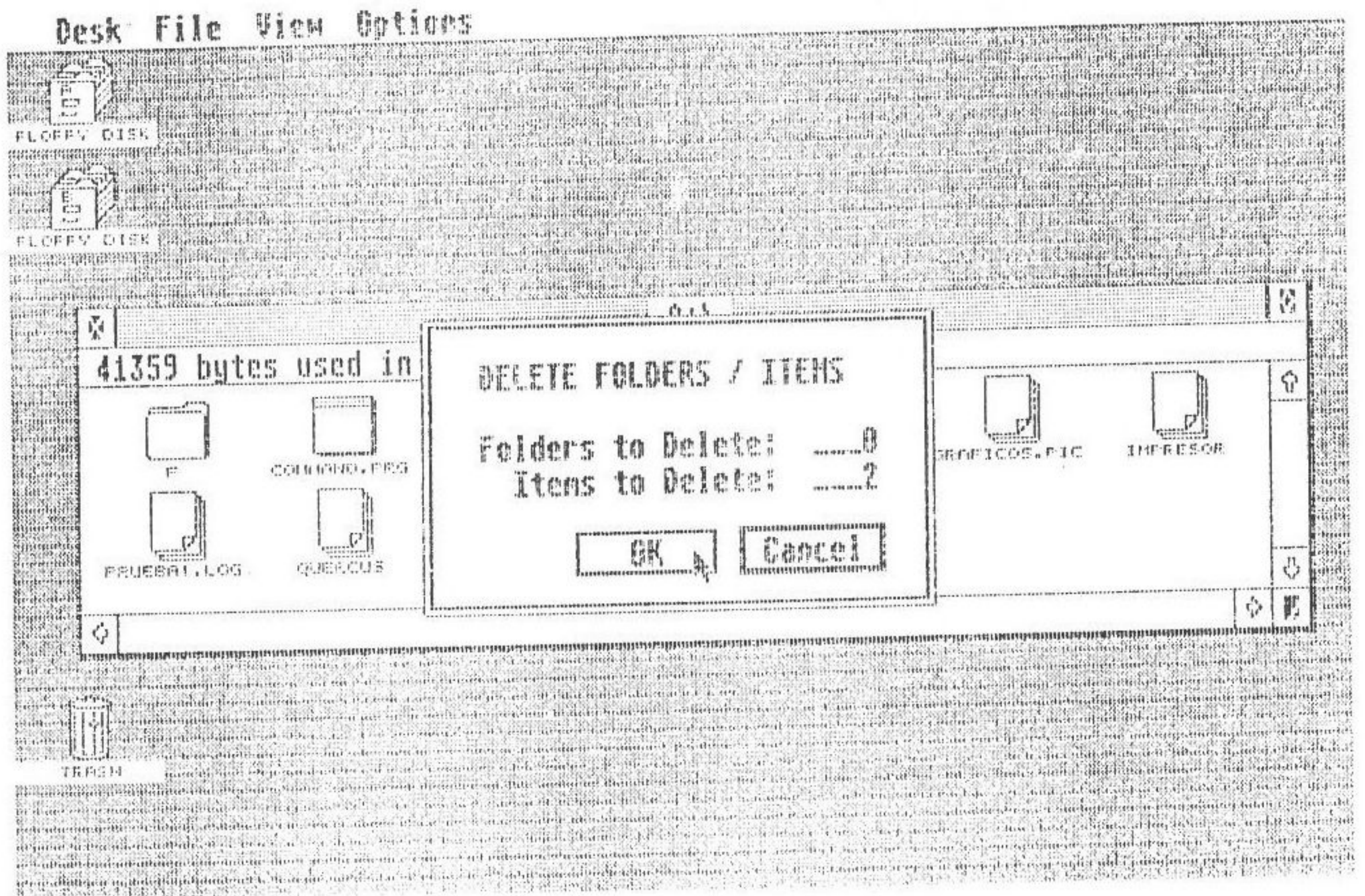


Figura 1.25

Puede copiar ficheros también dentro de carpetas con sólo situar el contorno del fichero sobre la carpeta correspondiente y soltando el botón del ratón.

## Renombrar un fichero

En cualquier momento puede cambiar el nombre de un fichero. Para ello, seleccione el fichero a renombrar señalándolo con la flecha y pulsando el botón del ratón; entonces seleccione la opción *Show Info* del menú *File*. Aparecerá un cuadro informativo del fichero elegido —del mismo modo puede obtener información de una unidad de disco— (véase figura 1.31). Aparecerá entonces un cursor vertical en el nombre del fichero. Borre el nombre del fichero con la tecla de retroceso del teclado de su ST (no emplee la tecla de borrado, Delete) e introduzca el nuevo nombre.

El nombre del fichero está dividido en dos partes. El nombre y la extensión (los tres últimos caracteres). Cuando cambie ficheros creados por otras personas es mejor dejar la extensión tal cual estaba. Observará, según vaya introduciéndose en el ST, que hay un cierto número de ficheros con una extensión fija (por ejemplo, .BAS para ficheros BASIC). Esto es necesario para el sistema; un modo de evitar, en algunos casos, la ejecución del contenido de un fichero, es cambiando la extensión.



## El menú View

Hasta ahora sólo hemos visto los ficheros representados como iconos; posiblemente haya algún usuario que lo prefiera en modo texto. Para hacer este cambio hemos de emplear el menú *View*.

Para hacer que los ficheros se representen en modo de texto, lleve el apuntador a *View* y obtendrá el menú correspondiente del cual ha de seleccionar la opción *Show as Text*, apuntándola y disparándole con el ratón (véase figura 1.26). Desaparecerá el menú y reaparecerá la ventana con los ficheros representados por sus nombres (véase figura 1.27).

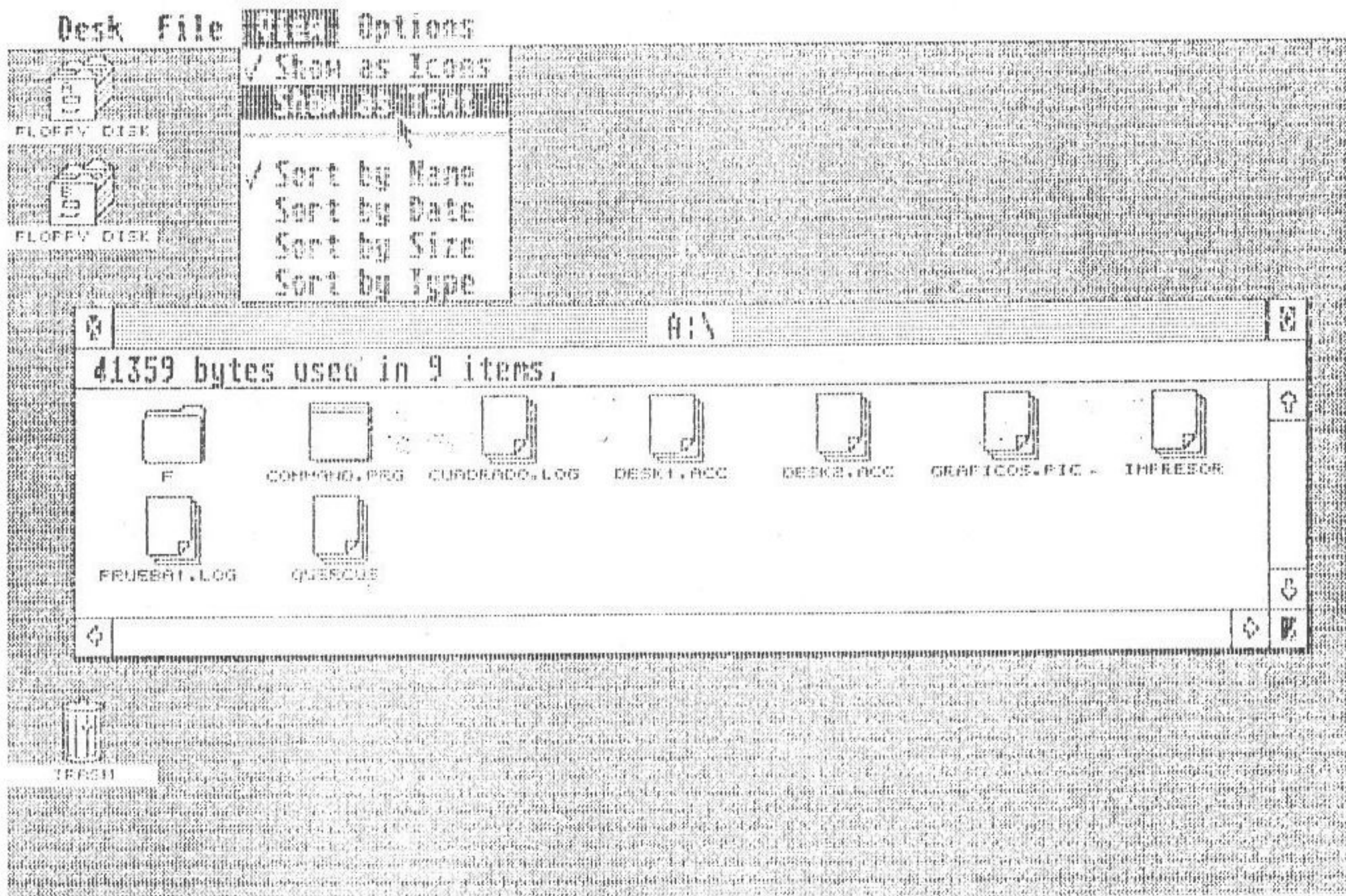


Figura 1.26

A primera vista tenemos dos datos más por cada fichero. En la cuarta columna, la fecha en que se creó el fichero, y en la última, la hora a la que fue creado. Para más detalles sobre la fecha y la hora, véase el siguiente capítulo.

Las opciones restantes del menú *View* le permiten tener los ficheros ordenados por el nombre (alfabéticamente), fecha de creación, tamaño (número de bytes que ocupa) y por el tipo (según la extensión del nombre del fichero).



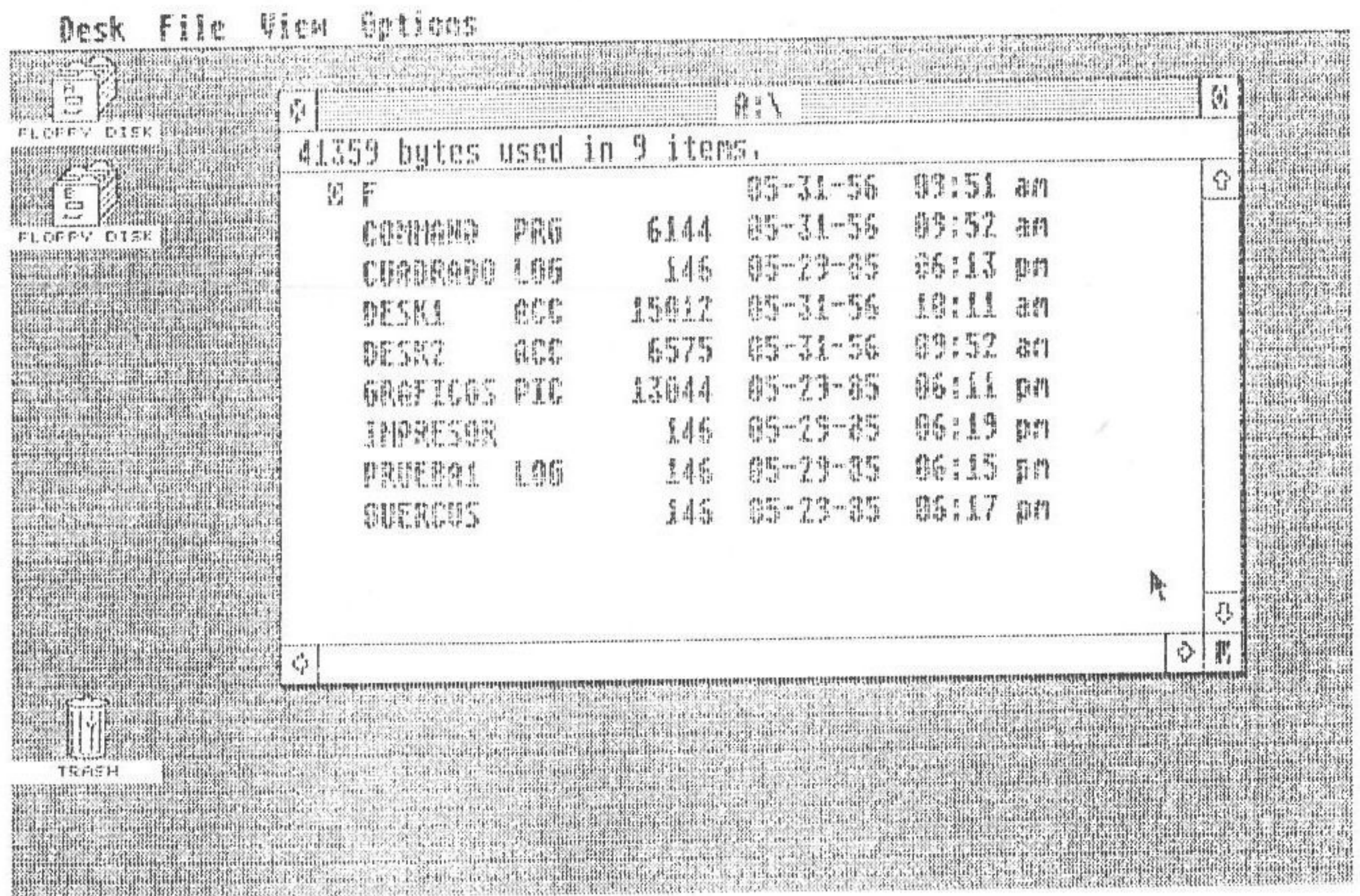


Figura 1.27

## 1.13

### El menú Options

Este menú tiene cinco opciones que se pueden seleccionar, a las cuales les encontrará su uso según vaya trabajando con la pantalla. Aquí se las enumeramos, aunque su función no le parezca tan obvia al principio.

#### Install Disk Drive

El fin de esta opción es permitirle cambiar los nombres identificadores de cada unidad (A, B, etc.), cambiar la etiqueta de los iconos (*Floppy Disk*) e instalar o quitar una unidad de disco.

Cuando seleccione esta opción, después de disparar con el ratón sobre el icono del disco correspondiente, aparecerá un recuadro informativo (véase figura 1.28). Para seleccionar el dato que desee cambiar, sitúese en él y pulse el botón del ratón. Aparecerá un cursor vertical con el cual puede cambiar el nombre o identificador, usando la tecla de retroceso del teclado para borrar y las demás teclas para dar el nuevo nombre.



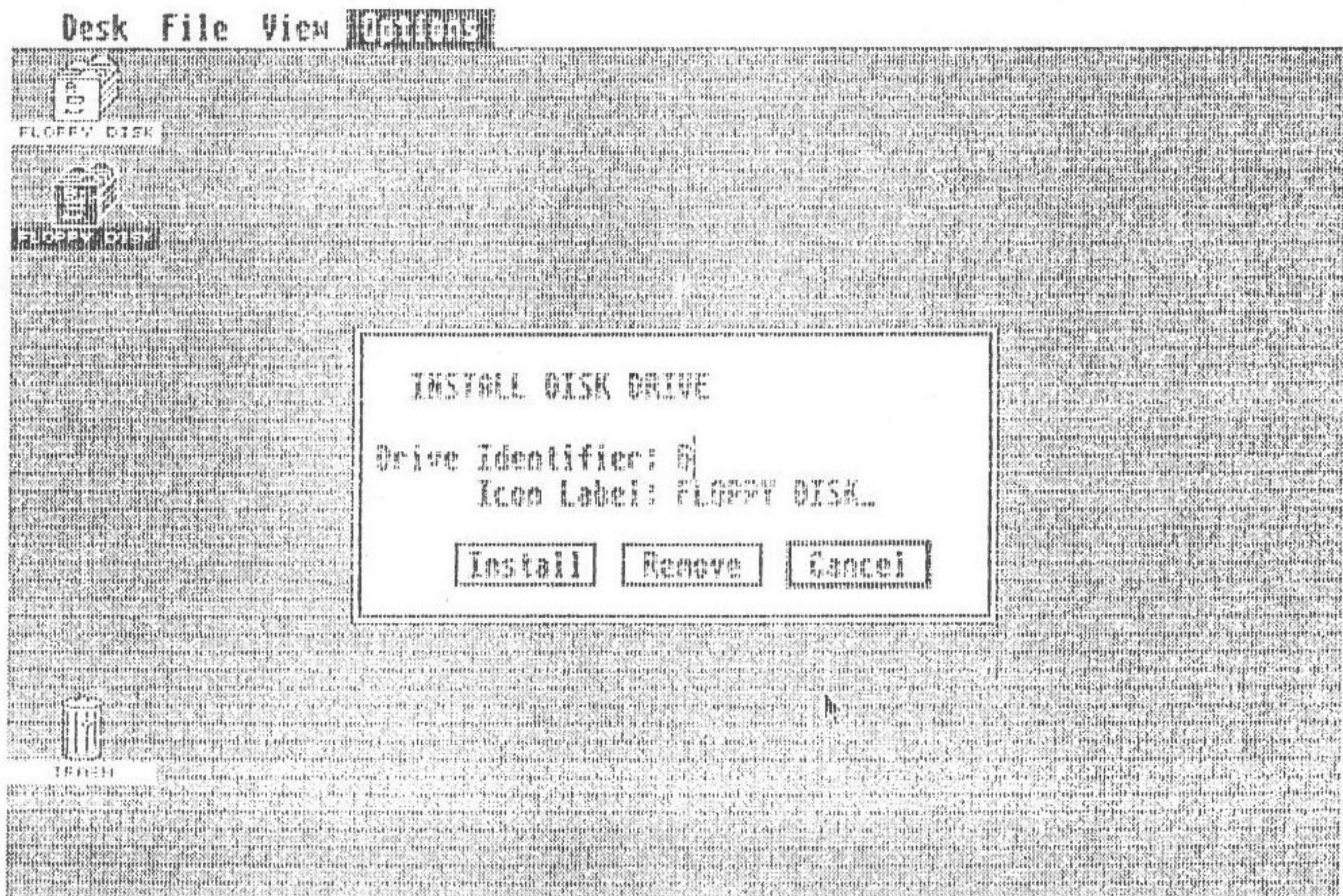


Figura 1.28

Ha de ir con cuidado cuando quite los iconos de unidad de disco. Si retira ambos, no podrá volverlos a traer. Adentrándonos más, si graba dichos cambios (véase *Save Desktop* más adelante), habrá de hacer una copia de seguridad nueva del sistema.

## Install Application

Esta opción determina el modo de ejecución de un programa de aplicación. Seleccione el menú *Options* (véase figura 1.29), habiendo disparado previamente sobre la aplicación a la que se refiera.

Aparecerá un recuadro de comunicación (véase figura 1.30) en el que se le presentarán las siguientes opciones:

- a) GEM: Si su aplicación emplea funciones del GEM, seleccione esta opción.
- b) TOS: Indica al ST que esta aplicación está soportada por el TOS y que no emplea las funciones especiales del GEM.
- c) TOS-takes parameters: Es igual a la anterior, pero el GEM le avisará pidiéndole unos parámetros que el TOS necesita para la ejecución.



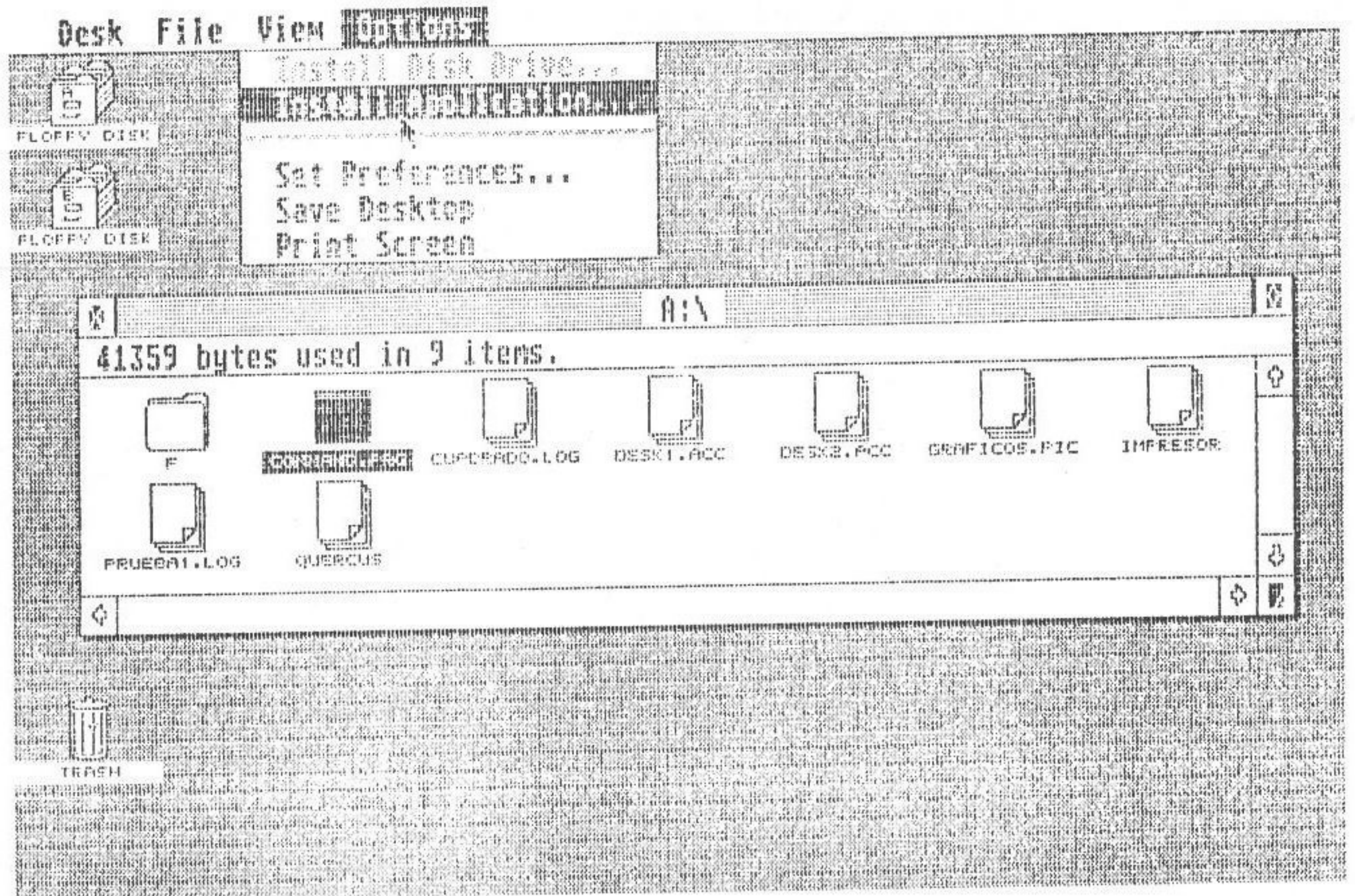


Figura 1.29

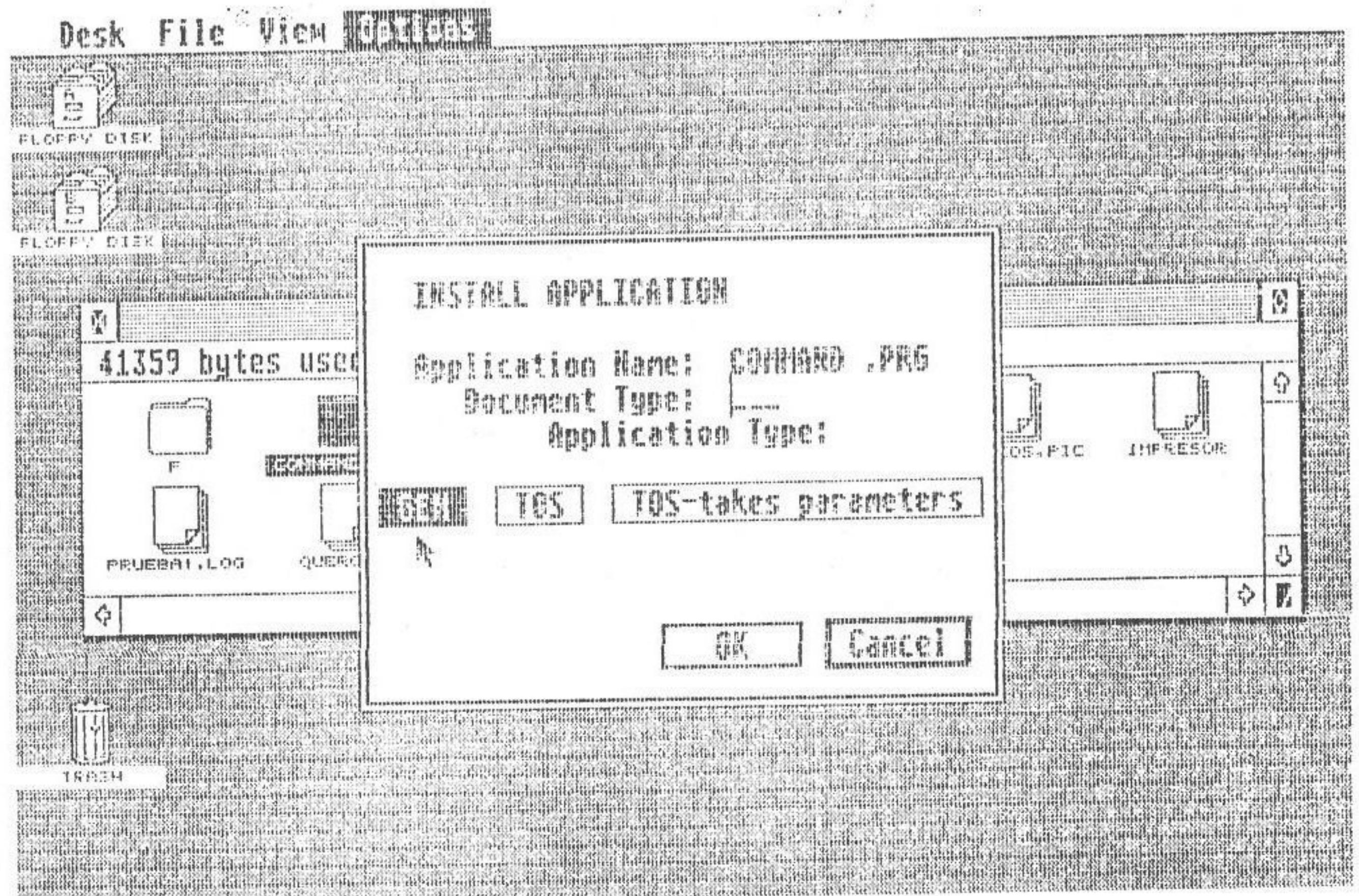


Figura 1.30



Las demás opciones determinan el tipo de ficheros de datos que abrirán la aplicación.

## Set Preferences

Es una opción muy útil que indica al ST cómo realizar su trabajo interactivo con usted. Puede hacer que no aparezcan los mensajes en los procesos de copia o borrado de ficheros; sin embargo, a menos que le molesten mucho o esté seguro que no comete ningún error, no debe quitarlos.

La última opción le permite seleccionar la resolución de la pantalla, aunque esto sólo se puede llevar a cabo con el monitor en color de Atari con las dos primeras resoluciones. El Atari monocromo permite sólo la selección de alta resolución.

## Save Desktop

Cualquier cambio que realice en la pantalla de trabajo, ya sea desde el menú *Options*, de tamaño o situación de las ventanas, se puede grabar en disco (su copia de seguridad del sistema en disco).

Así, cada vez que inicialice el sistema, la pantalla de trabajo se comportará según le convenga y todos los cambios estarán presentes cuando se cargue esta pantalla.

## Print Screen

Con esta opción se le permite realizar un volcado de la pantalla a la impresora. Otro método mejor de realizar este volcado es manteniendo pulsada la tecla *Alternate* del teclado y entonces pulsar la tecla *Help*. Con ello obtendrá el mismo efecto.

---

# 1.14

## Información

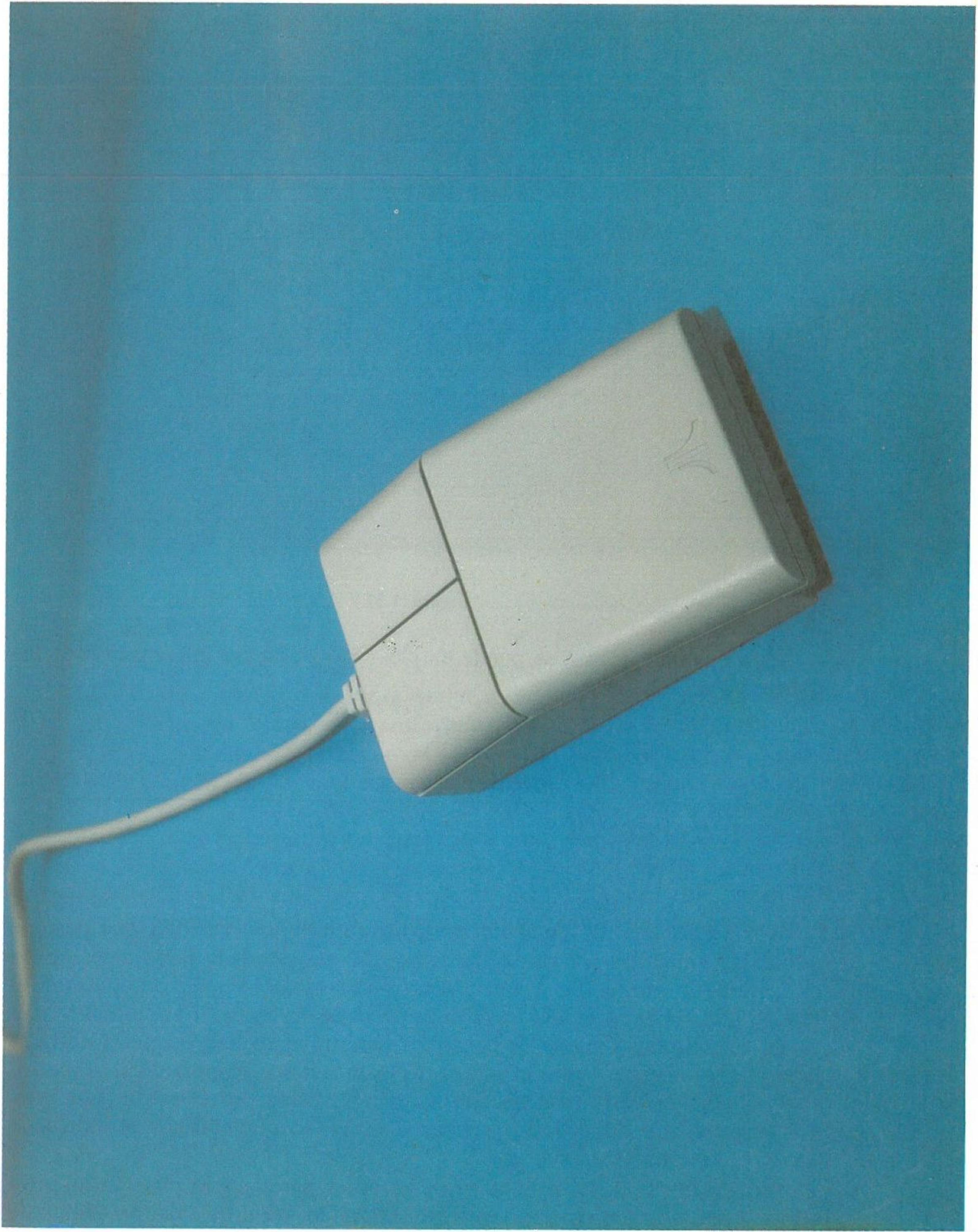
Es una opción del menú *File*. Para saber el contenido de un disco, seleccione el icono del disco correspondiente (un disparo) y seleccione la opción *Show Info* del menú *File*. Aparecerá un recuadro en pantalla con la cantidad de espacio disponible, número de elementos usados, etc. (véase la figura 1.31).





*Unidad central*





*Ratón*



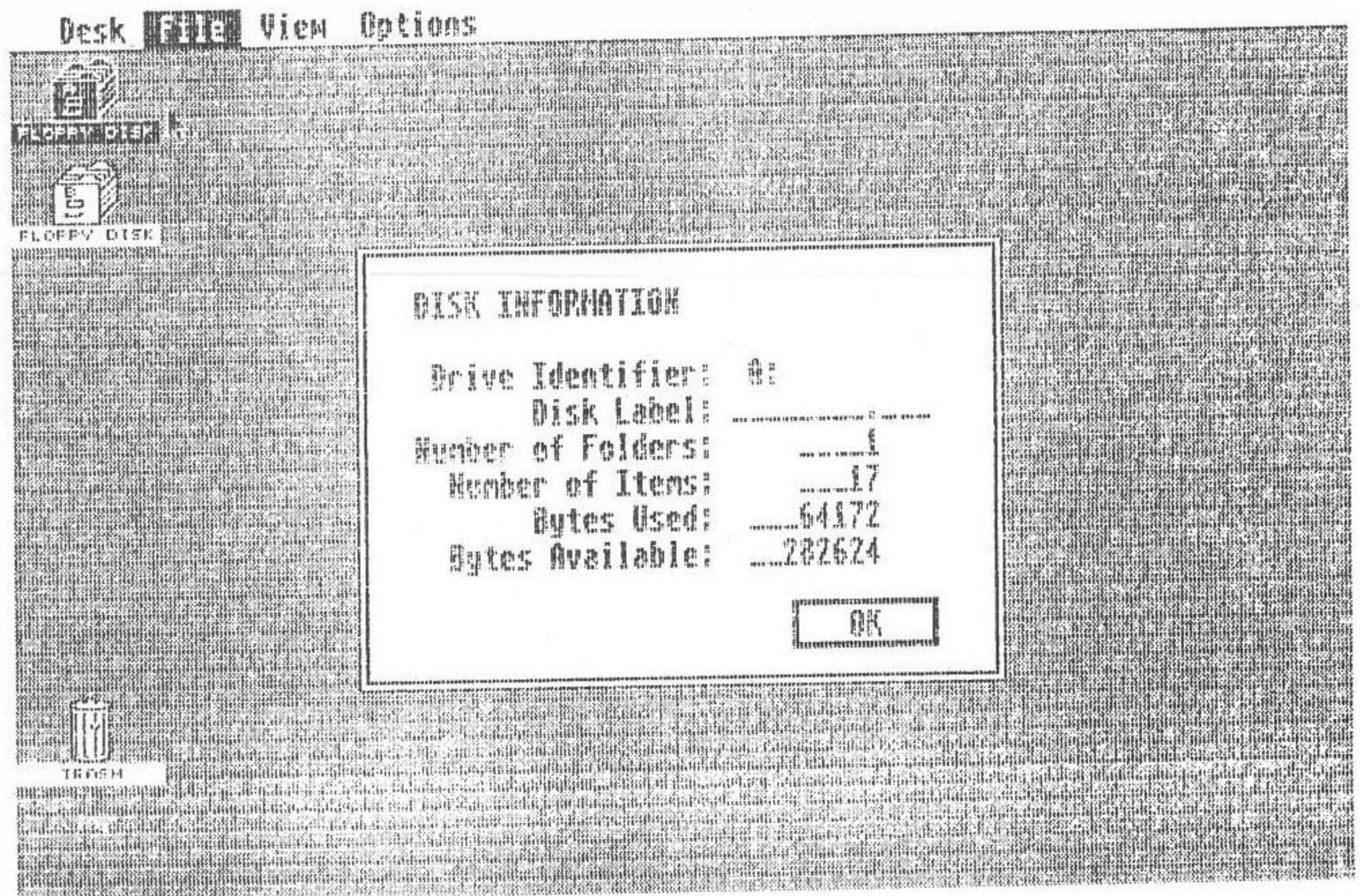


Figura 1.31

Esta opción también se puede emplear para obtener información de los ficheros y de las carpetas.

## 1.15

### El panel de control

El menú *Desk* ofrece un conjunto de utilidades para la relación del ST con los periféricos. Dicho menú incluye también una utilidad que permite variar las funciones del ratón, ya sea en la velocidad de movimiento o en el tiempo de respuesta a los disparos del ratón. Puede desconectar el sonido y cambiar la paleta de colores (si tiene un monitor en color).

Al seleccionar el panel de control, obtendrá el recuadro que muestra la figura 1.32; dispare sobre el icono de lo que desee cambiar. Estos iconos son autoexplicativos; sólo necesitan ser apuntados por el ratón. Las bandas de velocidad del teclado y el ratón necesitan que traslade el indicador en la dirección adecuada.

Para cambiar la fecha y la hora, ha de disparar sobre ellas. Se oscurecerán y aparecerá un cursor vertical. Ahora ha de introducir la fecha o/y



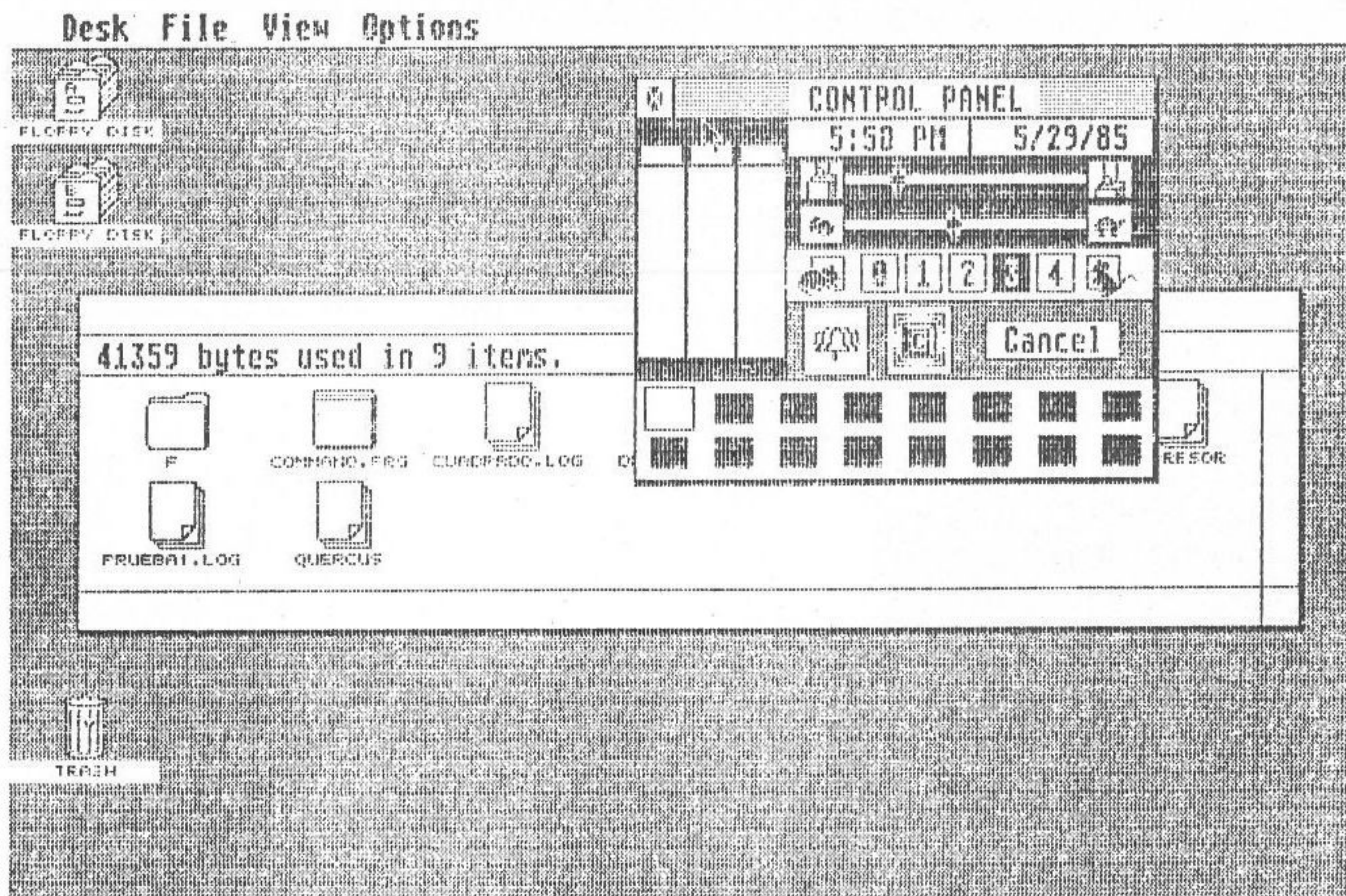


Figura 1.32

hora desde el teclado. El formato de la fecha es el siguiente: Mes/Día/Año. Para la hora es: Hora/minutos, AM/PM. Si introduce la hora de un reloj con 24 horas, se transformará al formato de 12 horas con AM/PM.

Con esto finalizamos la guía de utilización de la pantalla de trabajo GEM. Si no está seguro o no tiene clara alguna función, vuelva atrás y léase el punto respectivo. De todos modos, no espere haber memorizado toda la información aquí dada. Use esta sección del libro como referencia cuando vaya a usar una opción de la pantalla de trabajo por primera vez. El GEM es muy sencillo de emplear, pero aún le queda mucho por aprender. Aun así, continúe empleándolo y diviértase; no es difícil.





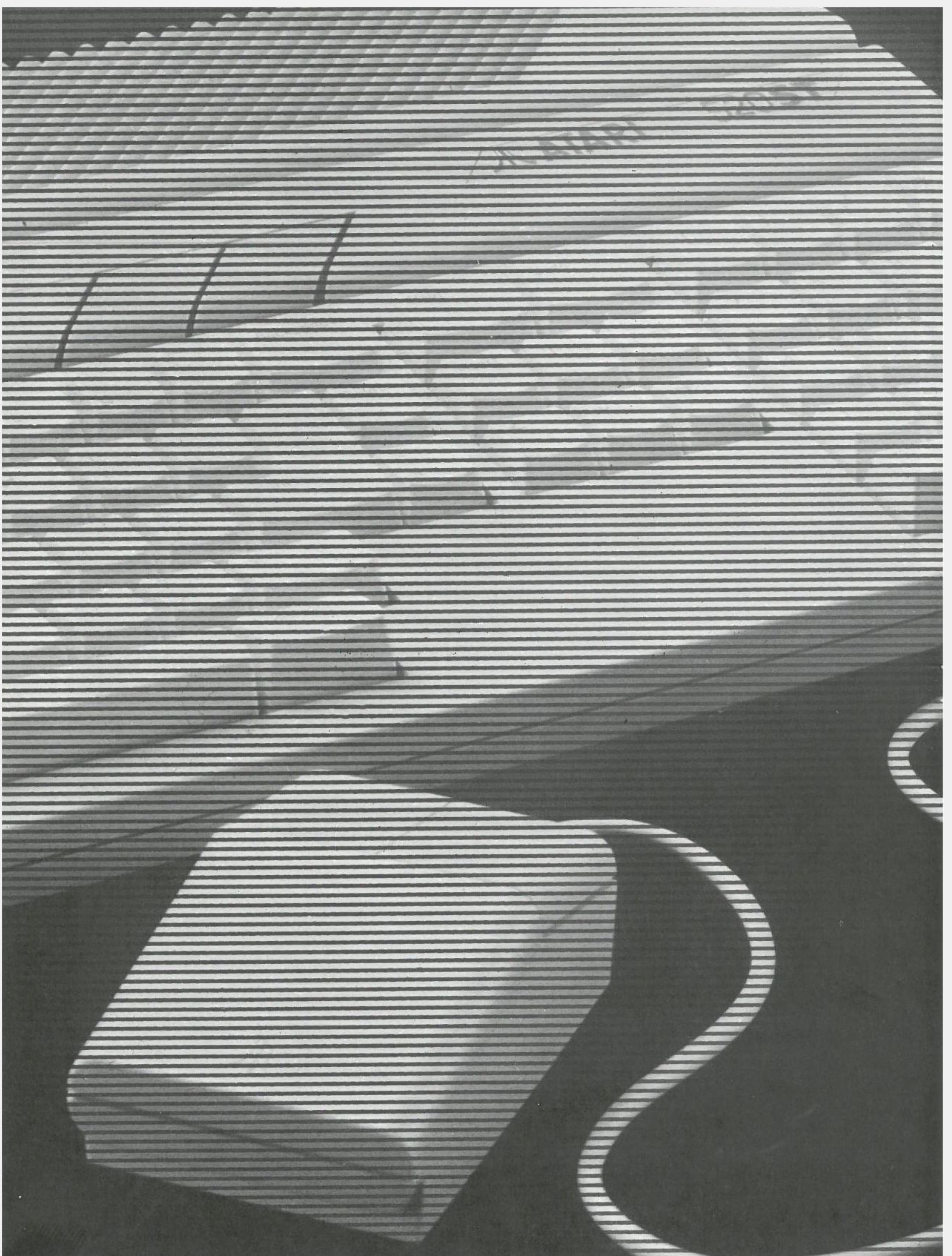
*Unidad de disco (500K o 1M, sin formatear), discos del sistema de lenguaje que se suministra con la máquina*





*Monitor monocromo (540 × 400 «pixels»)*





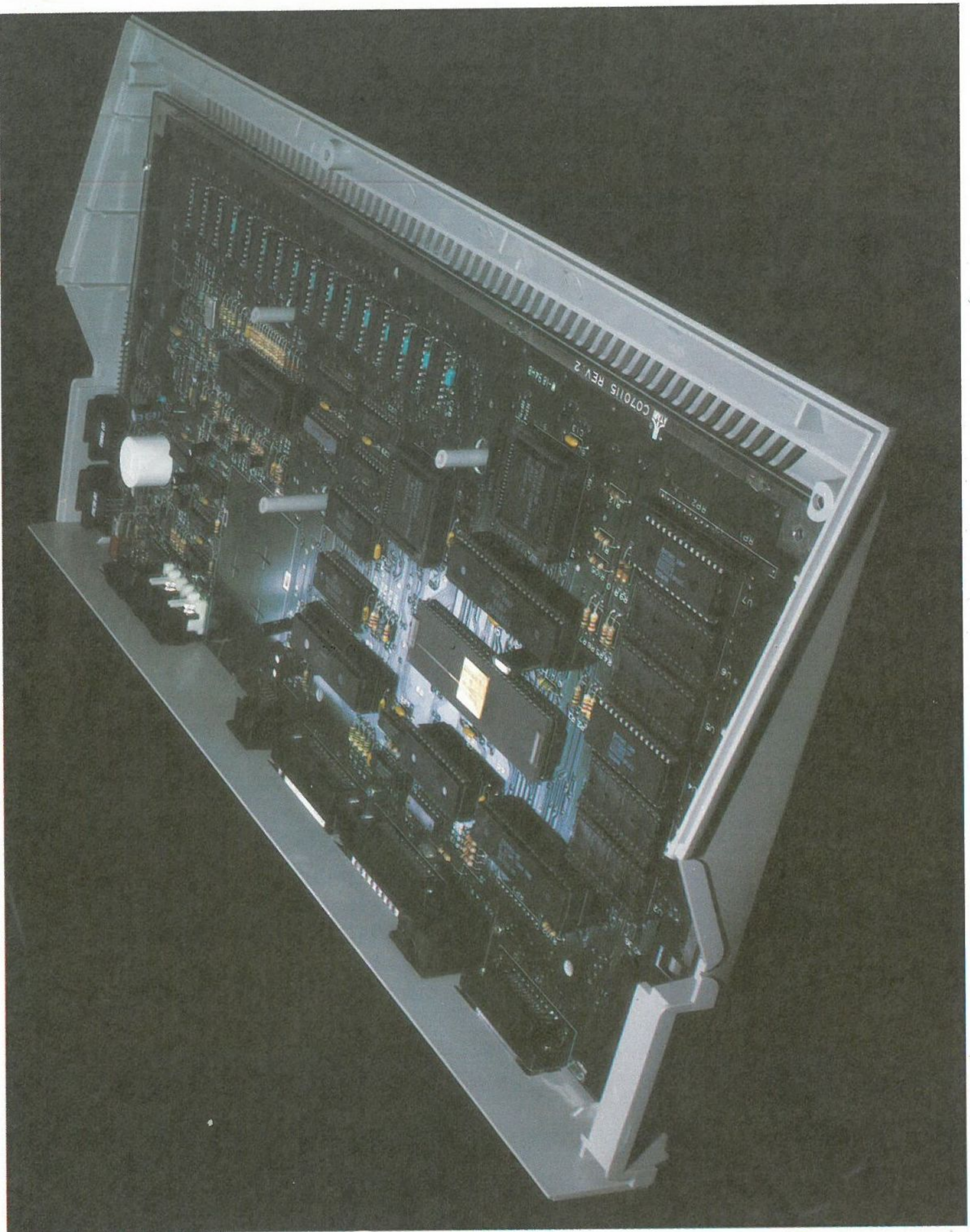


# Una excursión al hardware

Al ST se le ha calificado como “la potencia sin el precio”, pero ¿cuál es exactamente dicha potencia? Esta sección se escribió para guiarle por los interiores de su sistema ST. Entender cómo trabaja un ordenador no es fundamental a la hora de utilizarlo —puede olvidarse alegremente de lo que tiene esa caja y continuar trabajando con su micro—. Sin embargo, saber cómo trabaja un micro no es tan terrible como parece y puede ayudarle a que entienda la interacción entre el usuario y la máquina.

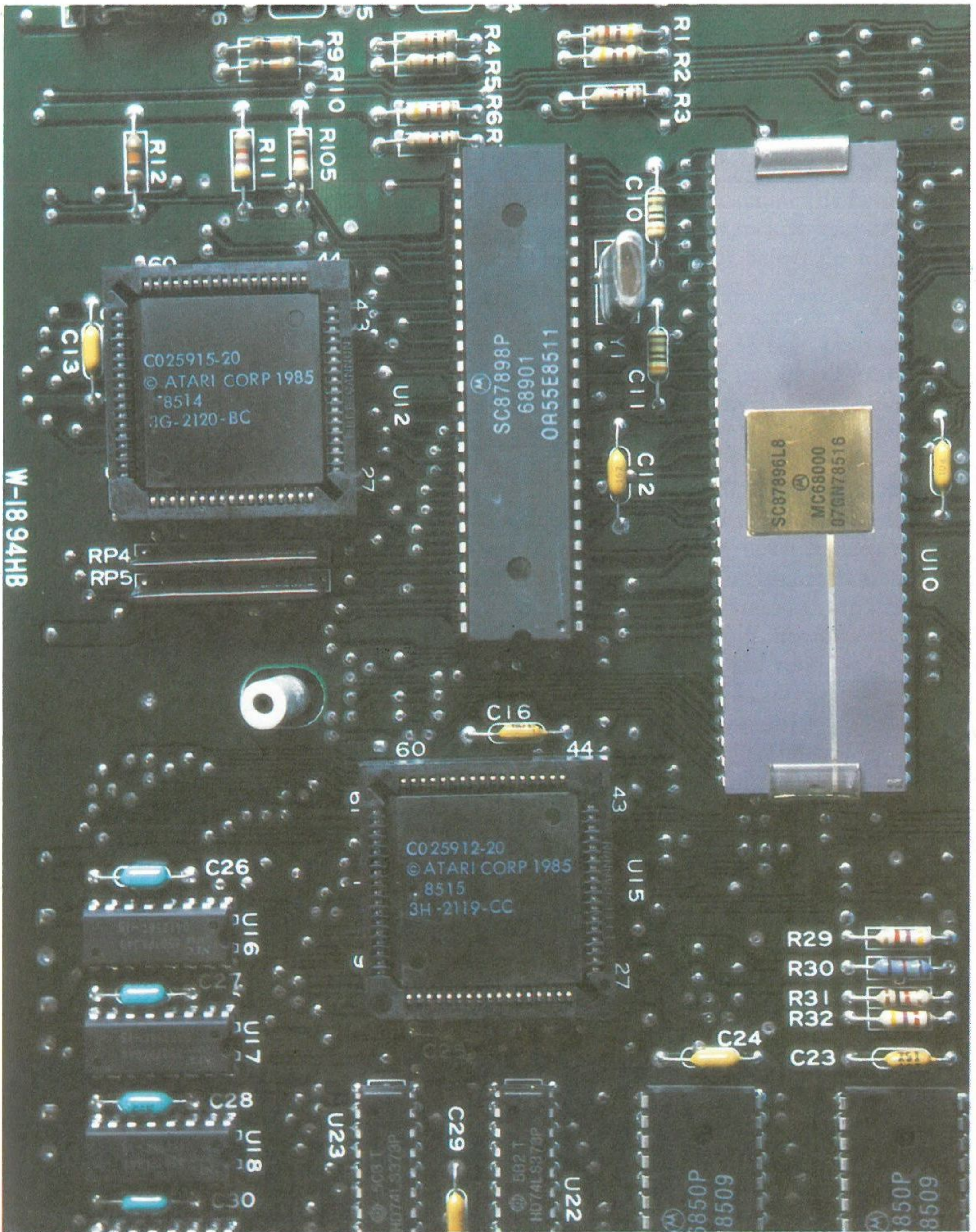
Muchos de los usuarios, nuevos en informática, encuentran difícil imaginar qué es lo que hace el ordenador cuando se pulsa una tecla, o el botón del ratón y se sienten como si se estuviesen comunicando con un extraterrestre. Esta sección trata de los componentes físicos del ST; pretendo darle una idea de qué es lo que hace cada componente y cómo se relaciona con el resto de la máquina. Los detalles pueden confundirle pero puede ignorarlos. La figura 2.1 da una visión global de los componentes de su ST y cómo están relacionados. Consulte con este diagrama mientras lee este tema. En el capítulo 8 se dan todos los detalles de las funciones de las clavijas de cada puerto.





*Interior de la máquina*





Principales circuitos: el microprocesador Motorola MC68000 (8 MHz), los dos integrados específicos (cuadrados), el GLUE, arriba, y el controlador de memoria, izquierda



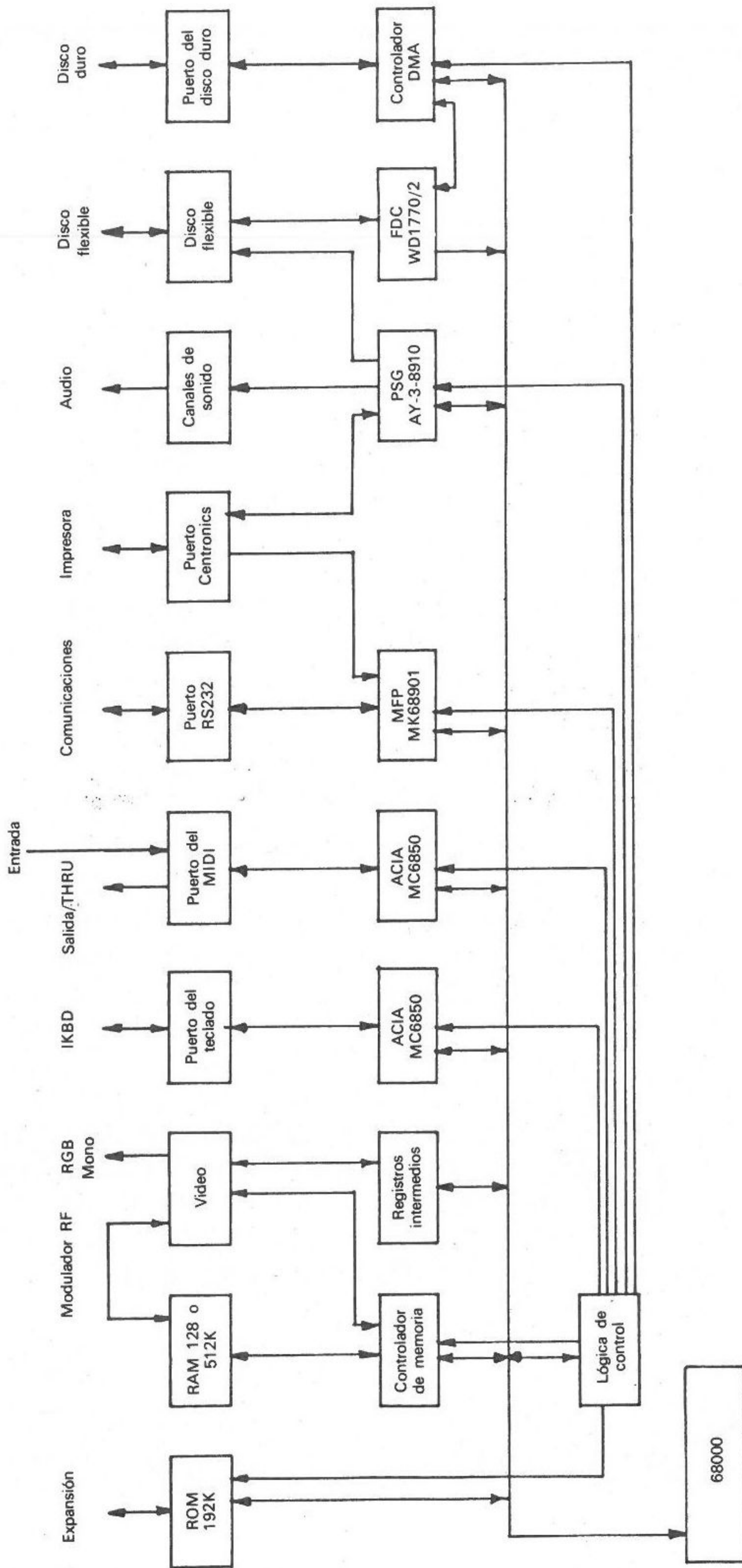


Figura 2.1



---

## El ST. Vista general

La razón del gran entusiasmo con que ha sido recibido el ST no es sólo que incluya el sistema GEM sino también las especificaciones de la máquina que superan a otros micros comparables del mismo o incluso mayor precio. La serie ST está basada en el microprocesador MC68000 de Motorola; a éste se le puede considerar el corazón de la máquina.

Se ha discutido mucho sobre si este microprocesador es de 16 ó 32 bits. Realmente, el 68000 tiene una estructura interna de 32 bits, pero externamente trabaja con 16 bits. El 68000 del ST tiene un *bus* de direcciones de 24 bits y un *bus* de datos de 16 bits. Este *chip* es muy rápido, trabaja con una velocidad de reloj de 8MHz; velocidad impresionante, sobre todo si lo comparamos con otros sistemas.

La CPU (Unidad Central de Proceso) MC68000, tiene ocho registros de datos de 32 bits, nueve de dirección de 32 bits, 14 modos de direccionamiento, E/S mapeada en memoria y un juego de 56 instrucciones de una palabra. Puede direccionar hasta 16 Mbytes de memoria directamente, sin necesidad de ningún tipo de cambio de bancos de memoria. Manteniendo a la CPU está el MK68901, el MFP (Periférico Multifunción), que controla las interrupciones (las tablas de interrupciones las veremos más adelante, en este capítulo).

Atari ha diseñado y creado sus propios microprocesadores, de los cuales hay cuatro. Estos *chips* son el controlador DMA (*Direct Memory Access* —acceso directo a memoria—), que se usa junto con unidades de disco fijo. El fin del DMA es controlar el almacenamiento masivo de información que va directamente ligado con un puerto paralelo muy rápido para disco duro; la velocidad de transferencia es de unos ocho megabits por segundo. El DMA también va conectado a las unidades de *floppy* a través del WD1770/1772, FDC (*Floppy Disk Controller* —controlador de *diskettes*—).

El DMA evita el paso de datos por el microprocesador central cuando se hacen transferencias entre la memoria principal y algún periférico. El canal de acceso a memoria principal (RAM) está compartido para admitir controladores de ocho bits de unidades de baja velocidad (de 250 a 500 Kbits por segundo) y de alta velocidad (hasta ocho Megabits por segundo).

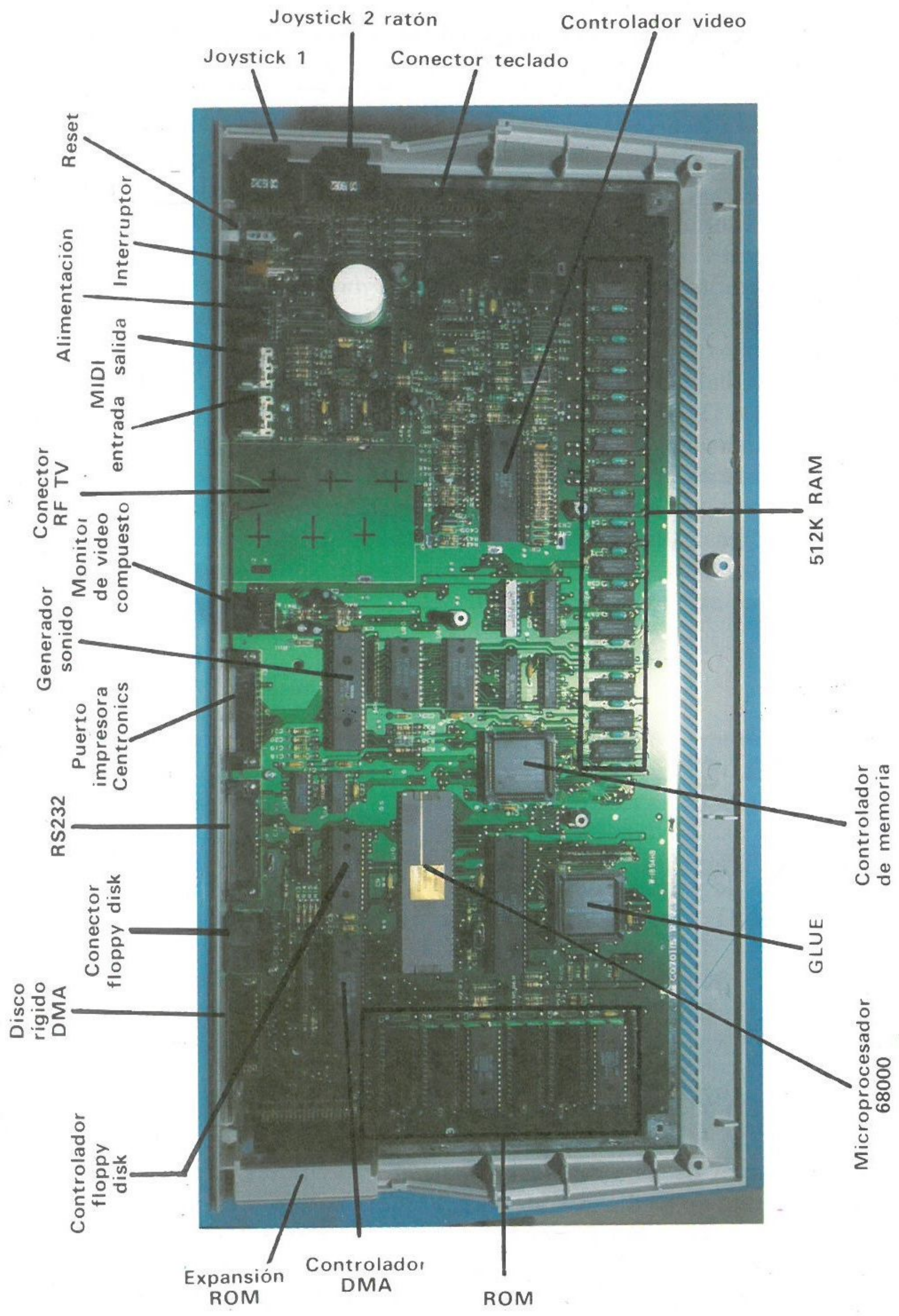
El segundo *chip* propio es una unidad de control de memoria. Se le puede considerar como un sistema de tratamiento de la memoria del ST y de algunas funciones de tiempo. Es muy rápido, con una frecuencia de 16 MHz, para un mejor aprovechamiento. Esta unidad de control permite a la CPU y al video compartir la memoria sin reducir la velocidad.





*Mecanismo interno del ratón*





*Elementos del circuito*



La salida de video la canaliza el tercer *chip* propio, un Video Shifter, que es el que controla los diferentes modos de pantalla que tiene el ST. Este *chip* maneja toda la información sobre los gráficos.

Por último, el cuarto *chip* propio es el de Control Lógico. Su tarea es la de ordenar y controlar todo lo que sucede en su máquina. Lleva a cabo el trabajo que normalmente hacen los circuitos TTL, con lo que evitamos una gran cantidad de circuitería. Mantiene comunicación con casi todos los elementos del ordenador y es uno de los elementos claves del ST.

Para una mejor comprensión del *hardware*, lo dividiremos en los sistemas lógicos de los que está compuesto; éstos son: la música, los gráficos y los diferentes interfaces. Primero trataremos el sistema de música y sonido.

No hablaremos de este tema aquí, ya que el capítulo 6 trata de ello con detalle. De momento diré que el *chip* de sonido es el AY-3-8910 PSG que tiene más usos que el de sonido exclusivamente; los veremos más adelante en este capítulo. La salida del PSG se envía al monitor de televisión a través de tres canales de voz independientes. La otra mitad del sistema musical la compone el interfaz MIDI. Su fin es el de controlar otros instrumentos (sintetizadores musicales) desde el ordenador a través de dos puertos estándar.

## 2.2

---

### El sistema gráfico

Tiene dos componentes principales: el controlador de video, y la memoria de pantalla de video.

El ST puede trabajar con tres resoluciones de pantalla distintas:

1. Baja resolución: 320 × 200 puntos con cuatro planos y con 16 colores.
2. Media resolución: 640 × 200 puntos con 2 planos y 4 colores.
3. Alta resolución: 640 × 400 puntos con 1 plano y 2 colores.

El modo de pantalla se fija en el registro de modo. Hay una paleta con 512 colores obtenidos de ocho tonos diferentes de rojo, verde y azul. El modo de baja resolución permite 16 colores, a elegir de dicha paleta. El modo de media resolución sólo permite 4 colores, pero también se puede elegir de la paleta de colores.

En el modo de alta resolución se ignora la paleta de colores y se puede obtener la imagen en video directo o inverso. Todo esto lo supervisa el bit 0 del color 0 de la paleta.



El controlador de video funciona cogiendo planos del mapa de bits, una palabra de cada vez, de la memoria de video. Estas son coloreadas en el registro de video, desde donde se saca un bit de cada plano; éstos se toman como un índice de la paleta de colores. Esto se envía a tres convertidores D/A (Digital a Analógico), que nos dan la salida RGB.

## 2.3

---

# Los interfaces

### El interfaz de video

Este interfaz soporta todos los modos de pantalla mencionados anteriormente. Las televisiones, monitores de video compuesto, RGB y monocromos; también están soportados por el interfaz de video. El AY-3-8910 PSG (el *chip* de sonido) se emplea, usando su puerto A de E/S, como un *interruptor por software* que va a través del conector del monitor, como una salida de propósito general que controla funciones como la selección remota de sincronización interna o externa del monitor.

### El interfaz Centronics

El puerto Centronics es un interfaz paralelo que soporta la señal STROBE de Centronics desde el PSG (*chip* de sonido) para la sincronización de datos. La señal BUSY Centronics la lleva el MK68901 MFP (Periférico Multifunción). El puerto B de E/S del PSG trabaja con datos de ocho bits en lectura/escritura, con una velocidad de transferencia de 4000 bytes por segundo.

### El interfaz RS232

Este interfaz es un puerto de comunicación en serie, ya sea asincrónamente o por nivel de voltaje en modo síncrono. Puede soportar transferencias asíncronas de datos con una velocidad de 50 a 19200 baudios. El control de las condiciones del *buffer* del monitor y los errores de comunicación están controlados por el 68901 MFP, que maneja los *buffers* de datos de un byte de transmisión y recepción.

### El teclado inteligente

En el capítulo 5 lo trataremos con detalle.



## El interfaz de unidad de disco

Este interfaz soporta las unidades de *floppy* y de disco duro del ST. Los WD1770/1772 FDC y el DMA controlan la unidad de *diskette*. Se pueden conectar hasta dos unidades de *diskette* a la vez; éstas se denominan unidad 0 y 1. Los comandos se envían al WD1770/1772 escribiendo primero en el registro de control de modo del DMA; éste selecciona el registro de comando interno del WD1770/1772 FDC y escribe en el registro del controlador del disco un comando de un byte.

El interfaz del disco duro del ST lo controlan el DMA y la propia unidad, que tiene su propia unidad de control, el AHDC (*Atari Hard Disk Controller*).

## 2.4

### Tablas de interrupciones

La última parte de este capítulo trata de las interrupciones del ST. Las dos tablas siguientes muestran las interrupciones y su nivel de prioridad. Observe que la prioridad más alta la tiene la interrupción que detecta la presencia de un monitor monocromo (figura 2.2). Al desconectar el monitor, el ST se inicializa.

| Prioridad | Definición                                       |
|-----------|--|
| 15 (Alta) | Detección de monitor monocromo.                  |
| 14        | Indicador de llamada del RS232.                  |
| 13        | Reloj del sistema.                               |
| 12        | <i>Buffer</i> de recepción del RS232 lleno.      |
| 11        | Error de recepción en el RS232.                  |
| 10        | <i>Buffer</i> de transmisión vacío en el RS232.  |
| 9         | Error de transmisión en el RS232.                |
| 8         | Contador de líneas horizontales del monitor.     |
| 7         | Unidad de control de disco.                      |
| 6         | Teclado y MIDI.                                  |
| 5         | Contador C.                                      |
| 4         | Generador de velocidad de transmisión del RS232. |
| 3         | Realizada operación de CPU.                      |
| 2         | Señal CTS del RS232.                             |
| 1         | Detector de portadora del RS232.                 |
| 0         | Señal BUSY del Centronics.                       |

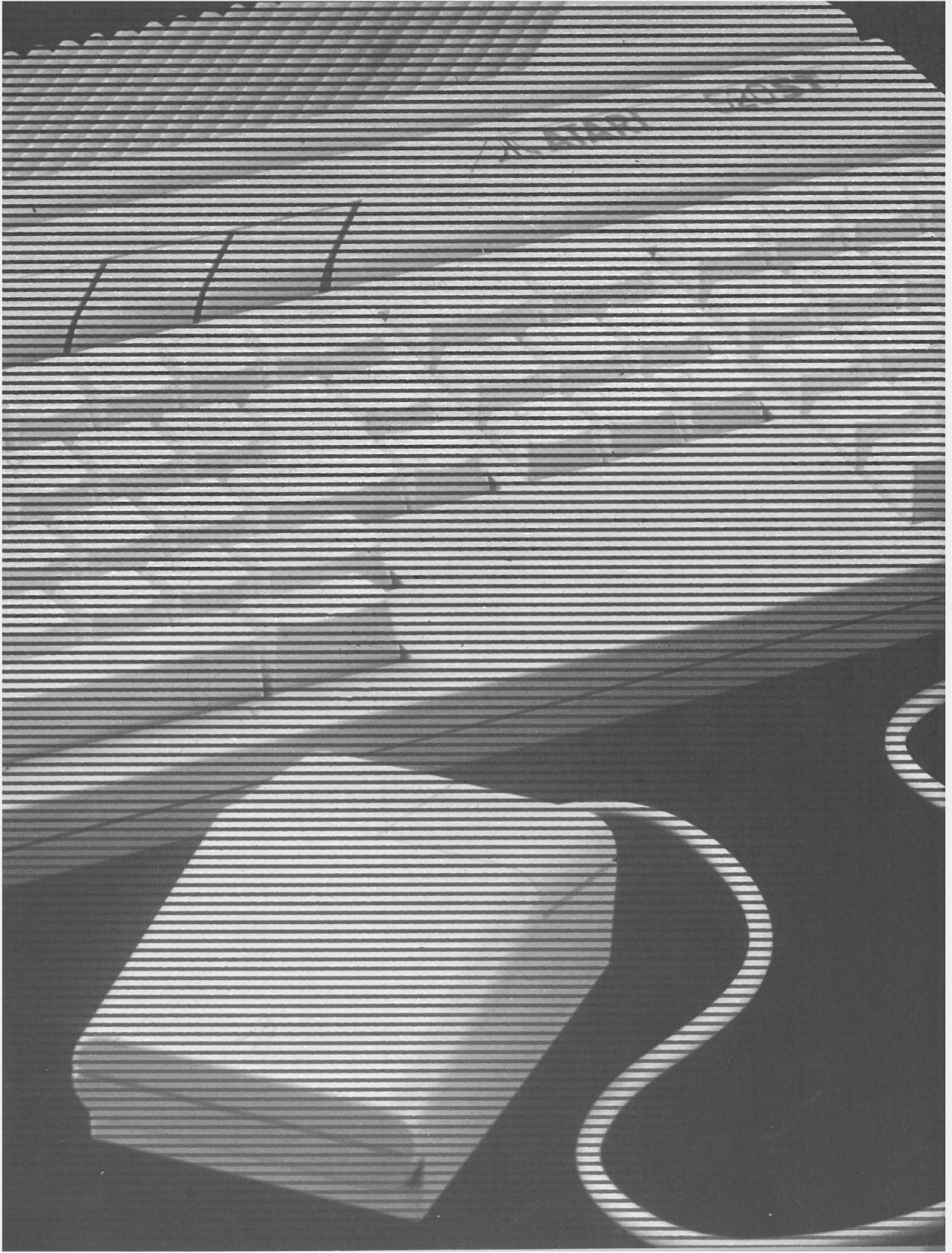
Figura 2.2.—Control de interrupciones del MK68901 MFP.



| Nivel    | Definición                        |
|----------|-----------------------------------|
| 7 (Alto) | NMI                               |
| 6        | MK68901 MFP                       |
| 5        |                                   |
| 4        | Retroceso vertical (sincronismo). |
| 3        |                                   |
| 2        | Retroceso vertical (sincronismo). |
| 1        |                                   |

**Figura 2.3.**—*Autovector de interrupciones del MC68000.*







# 3

## Los sistemas operativos. El TOS y el GEM

El ST tiene bastantes cualidades; una de ellas es la de sus sistemas operativos. Para la mayoría de los usuarios el ST está controlado por el GEM (*Graphics Environment Manager*) y es el medio a través del cual el usuario puede establecer comunicación con la máquina. Pero, aparte de ello, está el TOS —*Tramiel Operating System*— (así llamado por Jack Tramiel, presidente de Atari), que es el nombre que se le dio al DOS (Sistema Operativo para Disco) del ST.

En este tema hablaremos con más detalle del TOS, el GEM y del modo que tienen de trabajar conjuntamente. Esto puede llevarle a confusión, pero es así; el ST tiene dos sistemas operativos y se maravillará de cómo trabajan juntos. Antes de seguir adelante, veamos qué es un sistema operativo y cuáles son sus funciones.

### 3.1

---

## El Sistema Operativo de Disco. El TOS y el GEM

El fin del DOS es procesar las órdenes dentro del micro. Trabaja con el *firmware* del micro y aporta al usuario una serie de utilidades que hacen más sencillas las tareas cotidianas. El DOS es un programa, mejor dicho,



una serie de programas que ejecutan las órdenes dentro del micro. En la mayoría de los sistemas estas operaciones están relacionadas con el disco; por ello recibe el nombre de DOS.

La función de cualquier DOS consiste en controlar que las órdenes y los ficheros de datos son procesados y, en general, librar al usuario del tremendo dolor de cabeza que supone controlar lo que ocurre dentro de su máquina. Desde su punto de vista, posiblemente piense que el DOS es un método de ayuda para trabajar con los ficheros de disco. Tradicionalmente el control se obtenía tecleando una línea de órdenes (o instrucciones) ordenando al Sistema Operativo que ejecutase una tarea en particular, como por ejemplo listar todos los ficheros del disco —el directorio—.

Por tanto, y por ejemplo, habría de teclear lo siguiente para obtener su directorio en el CP/M:

DIR

que es un comando que también reconoce el TOS. Pero a pesar de ser tan útil, sistemas como el CP/M no obtuvieron renombre por su facilidad de manejo. Puede incluso hacer una pesadilla de la tarea más sencilla.

Ordenes como la siguiente:

PIP B:=A:\*.\*

no son fáciles de teclear ni tampoco obvios. La orden anterior simplemente ordena la copia de todos los ficheros del disco A en el B, y esto es lo que llaman los vendedores “sistemas fáciles de usar”.

Para mayor facilidad, dichas funciones del DOS (copia, formateado y demás) las presenta el GEM en forma de figuras o para ser más precisos, como iconos gráficos. Basta apuntar con el ratón, trasladar los iconos y disparar y ¡habrá copiado los ficheros! Pero, si el GEM realiza todas estas tareas, ¿para qué necesitamos el TOS? Bueno, no es tan simple como hemos dicho. Veamos:

El TOS es bastante más complejo; las órdenes que proporciona son necesarias para que los programadores profesionales puedan aprovechar la máquina hasta el límite. Recuerde, y esto es muy importante, que el TOS es el sistema operativo del ST. El GEM es un sistema operativo de segundo nivel. Es la presentación bonita de un DOS.

El GEM DOS, creado también por Digital Research, necesita de ciertas condiciones para trabajar, 128K de RAM como mínimo, requerimiento que cumple de sobra el 520 ST. Ello explica por qué el 520 ST fue la primera versión realizada. Atari tiene intención de situar el TOS y el GEM en la ROM de la máquina. Con lo que se dejará más espacio en memoria y se



incrementará la velocidad. Aunque los 128K son mínimos, el TOS y GEM ocupan unos 200K de código conjuntamente en el disco del sistema, con lo que se explica por qué la máquina tarda unos 30 segundos en arrancar.

En un primer vistazo al TOS, observamos su similitud al CP/M de 68K y teniendo en cuenta la colaboración de Digital Research (GEM y LOGO) no nos sorprendería. El TOS es, básicamente, una extensión del BIOS (*Basic Input Output System*, Sistema básico de entrada salida) del CP/M 68K. Y al igual que el BIOS, sus funciones se realizan a través de llamada al BIOS, pasando los parámetros y los valores devueltos a través de los registros del 68000. Pero, a diferencia del CP/M 68K, su sistema de ficheros puede ser jerárquico, característica que lo diferencia. Esta característica es una reminiscencia del MS-DOS y es más que un detalle agradable.

El GEM permite al usuario abrir carpetas para almacenar ficheros. Estas carpetas se las puede considerar como subdirectorios dentro del directorio principal; esto lo podrá observar si abre una carpeta desde el directorio en el que se encuentre. La ventana le mostrará el contenido de dicha carpeta (subdirectorio) y al cerrar dicha ventana volverá al directorio de partida. De este modo podrá tener una estructura jerárquica de directorio. Como el GEM tiene esta estructura, su pariente el DOS (llamo DOS al TOS) también la tiene, de modo que es algo más que cosmética.

La creación de directorios dentro de directorios es el método más conveniente de distribuir y localizar los ficheros.

Pero, ¿qué más ocurre cuando carga su ordenador con el sistema de disco? Al cargar el ST con el GEM y el TOS se pretende, además, inicializar el sistema completo y realizar ciertos controles de estado. Con ello se determina el tipo de monitor que emplea (en color o monocromo), ejecutar ciertas aplicaciones de la memoria segmentada (al conectar un cartucho), fijar los registros con un valor estándar y otra serie de funciones vitales para la máquina. Desde luego, todo esto le será transparente, todo lo que verá es la pantalla de trabajo una vez que arranque la aplicación si ha colocado un cartucho.

El estado de la pantalla de trabajo se puede grabar en cualquier momento, y se almacenará en un fichero llamado DESKTOP.INF. Este tendrá todas las condiciones de la pantalla; o sea, el número de ventanas abiertas (si hubiera alguna), su posición en la pantalla, a qué unidad(es) se está accediendo y las etiquetas asignadas a los identificadores del disco. También aporta información al sistema indicándole el modo en que debe ejecutar cierta aplicación. Esta última información la fija el usuario en la opción *Install Application* de la pantalla de trabajo.

El GEM proporciona al usuario una situación que se controla a través de imágenes gráficas. Además de los iconos y las ventanas, el ST puede



generar otros tipos de gráficos, aunque los dos primeros son los que más emplea el usuario. Es imposible explicar cómo programar el GEM en un libro de esta extensión, y, por tanto, no lo intentaremos; dicho tema constituye por sí mismo un libro. Aun así, comentaremos una idea de cómo trabaja el GEM; sólo trataré unos cuantos aspectos del sistema.

## 3.2

---

### GEM VDI/AES

El GEM no es exclusivo de los ST; otros microordenadores también lo tienen. Digital Research diseñó el GEM independientemente de cualquier máquina, lo cual permite ejecutar los programas de aplicación del GEM en cualquier máquina que lo posea. O sea, que un programa, como el GEM *draw*, lo puede ejecutar en otros ordenadores. Los programas del GEM emplean el VDI del GEM (*Virtual Device Interface* —interfaz de unidad virtual—), que es independiente de cualquier máquina. Por tanto, el propósito del VDI es permitir al programador escribir programas de aplicación gráfica capaces de ejecutarse en una amplia gama de sistemas operativos.

El VDI tiene dos componentes principales. El GDOS (*Graphics Device Operating System* —sistema operativo de dispositivo gráfico—) y los controladores de disposición que incluyen información sobre fuentes. La diferencia entre estos dos segmentos estriba en que el segundo incluye información de la máquina en particular (en este caso el ST), mientras que el GDOS es independiente de la máquina.

Para escribir una aplicación para el GEM se necesita algo más que el VDI.

Otra parte fundamental del sistema es el AES (*Applications Environment Services* —servicios de entorno de aplicaciones—). El AES está compuesto de una serie de elementos que incluyen al organizador (*dispatcher*), bibliotecas de subrutinas, accesorios de pantalla y tratamiento de pantalla. Hablaremos brevemente de estos elementos.

La diferencia entre el VDI y el AES es que las llamadas al VDI organizan y tratan la salida gráfica a pantalla. También lleva las salidas a otros periféricos. En cambio, el AES es el responsable de las entradas gráficas. Para entender mejor el AES, veamos sus diferentes componentes y la función que realizan.

Las bibliotecas de subrutinas proporcionan el código necesario para la mayoría de las tareas que vimos que hacía el GEM. En estas rutinas se incluye el control de los movimientos del ratón, las ventanas, la visualización de mensajes de error y del sistema y el dibujo de los objetos en pantalla.



Los accesorios de pantalla son un programa de aplicación. Aunque, a diferencia de otras aplicaciones, no cubre la pantalla por completo. Cuando se le hace una llamada, aparece en la parte superior de la ventana de las aplicaciones del GEM cuando se están procesando. Hay un máximo de seis accesorios de pantalla, soportados por tres programas. Los podrá ver en su disco del sistema. Los programas reciben el nombre de DESK1.ACC y DESK2.ACC. Un tercero de ellos se llamaría DESK3.ACC.

Los accesorios de pantalla tienen una prioridad menor y sólo se cargan en caso de haber 128K de memoria accesible como mínimo; naturalmente esto es después de haber cargado el GEM. Para poder ejecutar uno de estos accesorios de pantalla, sólo tienes que seleccionarlo del menú de la barra superior.

El tercer elemento del AES es el tratamiento de pantalla que recuerda el movimiento del ratón si se sale de la ventana principal. La ventana principal es el área que ocupa la ventana activa en un determinado momento, sin incluir los bordes, la barra de menú ni los menús de la barra superior.

Por tanto, la función del tratamiento de pantalla es controlarla cuando el usuario trabaje interactivamente con alguna parte fuera del área de la ventana principal.

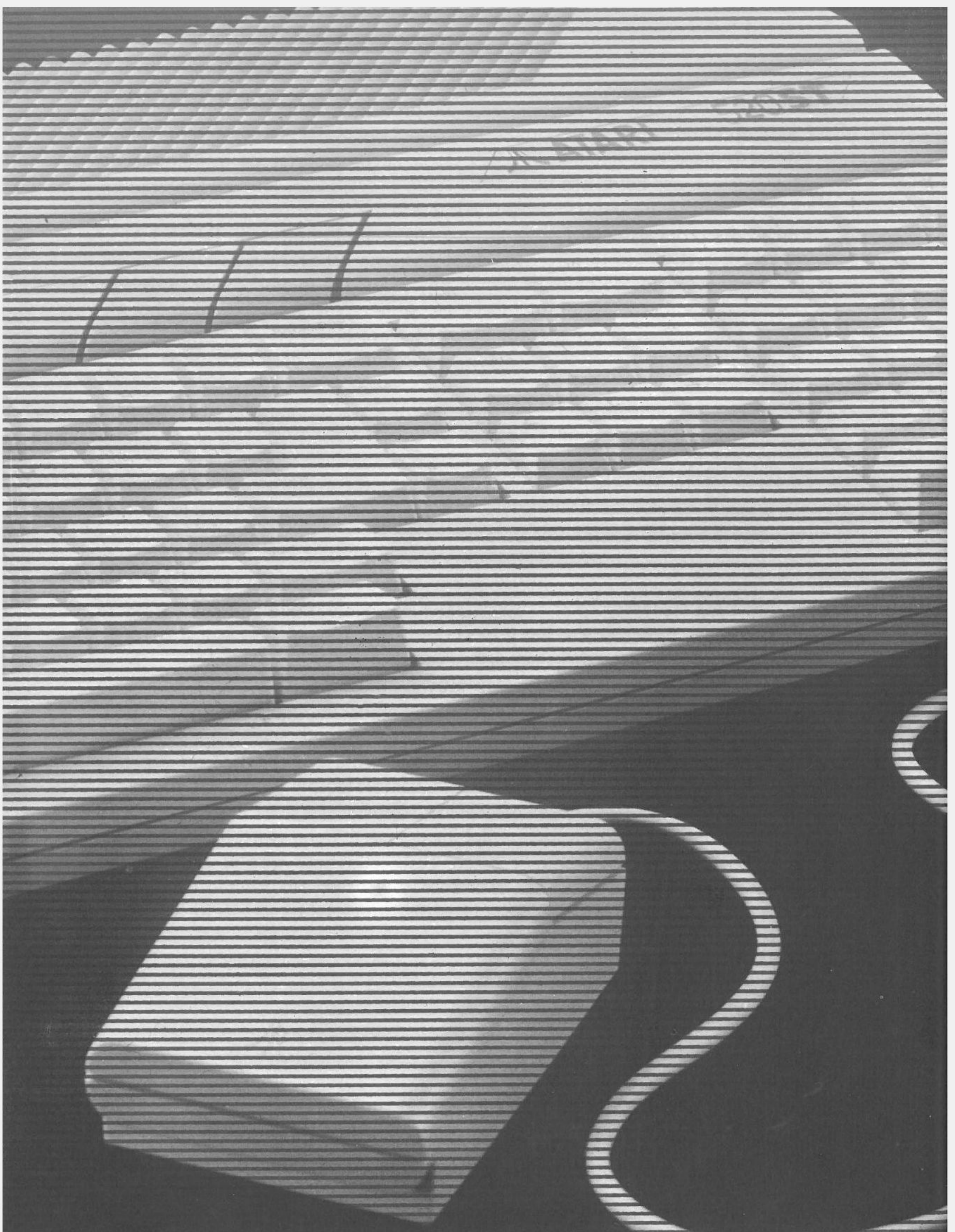
El otro elemento es el organizador (*dispatcher*), que controla cómo se emplea el tiempo de la CPU y se asegura que ningún proceso acapare la CPU completamente sin permitir la ejecución de otros procesos.

Todas estas explicaciones están muy simplificadas; el AES, al igual que el VDI, es más complicado de lo que hemos indicado. Aunque espero haberle dado una idea de cómo trabaja el GEM.

Lo esencial de este capítulo es que comprenda que el GEM no depende del ST, sino que es lo suficientemente flexible como para configurarse y aprovechar al máximo el sistema que lo soporta.

El GEM trabaja por encima del TOS y se le debe considerar como un sistema operativo de segundo nivel. Todo ello hace que el ST sea una máquina potente. El *hardware*, excelente, y el *firmware*, diseñado por Atari y Digital Research, se conjugan a la perfección. Ambos sitúan al ST en un nivel totalmente aparte.







# 4

## Principales aplicaciones del ST

El mercado principal que se le reconoce al GEM es el de los negocios; la inclusión del GEM está específicamente hecha con tal fin. La informática le parece a mucha gente un ente misterioso, y llegar a manejar un microordenador puede asustar. El GEM eclipsa esos miedos simplificando en gran medida los trabajos de rutina necesarios para mantener un sistema. ¿Dónde se ha visto que una tarea se pueda llegar a simplificar hasta un simple “apunta y dispara”? La ventana de trabajo es un buen ejemplo de cuán fácil y sencilla puede ser la informática, y este es el caso del ST.

Los programas para el GEM que reciba con su ST son sólo parte de una amplia gama de ellos producidos por Digital Research, creadora del GEM, y otras casas de *software* independientes. En esta gama se incluyen procesadores de texto, ayudas gráficas, bases de datos, contabilidades, listas de correo y más. El propósito de esta sección es familiarizarle con parte de la terminología empleada, para que sepa qué factores considerar cuando compre su *software* de aplicación y mostrarle uno de los mejores paquetes del GEM, el GEM *Draw*.



## 4.1

### Para los negocios

---

El gran problema para el usuario de un ordenador una vez que lo ha comprado es encontrar un paquete de *software* apropiado que resuelva sus necesidades en los negocios. En otras épocas esto hacía que se cambiara el modo de llevar el negocio para ajustarse al *software* o hacía que se escribiese un *software* especial para el negocio. Por otra parte, las máquinas con el nivel de precio del ST han tenido que mermar la potencia del ordenador o la calidad del *software* de aplicación para proporcionar un sistema de trabajo adecuado. Pero esto ha cambiado. El *software* del ST es tan sencillo como cualquiera pudiera desear; por tanto, la compra de *software* de negocios será un juego de niños, ¿verdad?

Bueno, sí y no. Cualquiera de los paquetes de *software* que emplee el GEM será tan sencillo como el que se le entrega con la máquina. Pero, en el *software* de negocios, la sencillez de empleo no debe ser la principal característica que debe mirar el comprador. Según sea el tipo de negocio, tendrá una serie de necesidades, lo más importante es que el *software* que compre satisfaga todas las necesidades particulares.

Los puntos en los que pueden fallar las aplicaciones de negocios son sus limitaciones, cantidad máxima de datos a almacenar, tamaño de los ficheros y demás. Este no es el caso del ST, que tiene gran capacidad de memoria. Ni tampoco la velocidad de proceso es más lenta, otra de las ventajas del *hardware* del ST. La mejor manera de comprobar las cualidades del ST es viendo su *software* funcionando. Una tienda que vende *software* debe estar preparada para perder tiempo con el usuario de negocios y ayudarle en sus dudas. Si no puede ver trabajar el *software* que le interesa, debe ir a algún lugar donde lo vea. Recuerde: al fin y al cabo, son sus negocios los que sufren.

#### Procesador de texto

La aplicación más común en la informática de los negocios es el procesador de texto. Para algunas personas este término significa una máquina dedicada totalmente a producir escritos, una máquina de escribir maravillosa. Hay máquinas que son totalmente procesadores de texto; éstas no son más que ordenadores dedicados sólo a una tarea. El ST es capaz de ser programado para ejecutar cualquier número de tareas, entre ellas la de procesador de textos.

Un procesador de texto simplifica y centraliza la mayoría de los requi-



sitos de sus impresos desde una única fuente. Estos pueden tener forma de carta, de informes, de catálogos, etc.; en general, de cualquier documento. El procesador de texto permite al usuario crear todo esto y más; a esto se le añaden cualidades que una máquina de escribir ordinaria no puede tener.

Las facilidades que un procesador de texto ofrece varían y debe revisarlas cuidadosamente de acuerdo con sus necesidades. Los requisitos básicos son que los textos puedan ser corregidos, borrados o insertados, y que puedan ser movidos trozos de textos. Se añade a esto la capacidad de justificar textos (marcar márgenes) y sustituir palabras en el texto; al apretar una tecla se tendrá un sistema más rápido para la corrección que un bote de borrador líquido.

El GEM *Write* debe ser suministrado a todos los propietarios del ST y éste bien puede abastecer todas sus necesidades en el tratamiento de los textos. En el pasado, los comandos de control de los procesadores de texto han sido complicados e incomprensibles; la estructura del GEM hará más fácil el uso del procesador de texto. Uniendo gráficos integrados y figuras de otros paquetes del GEM dentro de un documento obtendrá un maravilloso informe que nunca hubiera podido hacer con una modesta máquina de escribir.

## **Base de datos**

La organización y el sistema de ficheros son elementos claves a la hora de llevar un negocio con éxito. La obtención de la información adecuada de un modo rápido es una necesidad cotidiana en la oficina. Es fundamental que incluya una base de datos en su colección si va a emplear el ST para los negocios.

La base de datos, sencillamente, es un programa que organiza conjuntos de datos del modo más conveniente para el usuario. De modo alfabético, numérico, según desee. Tan pronto como un ordenador pueda almacenar información, aparece la base de datos que organiza ésta de modo que se pueda recuperar de un modo casi instantáneo. Se le puede calificar como un índice electrónico en términos de oficina o como una guía de teléfonos y direcciones en términos domésticos.

El modo más normal de organización consiste en distribuir los datos en un fichero de registros, en los que cada registro tuviese una serie de campos (por ejemplo: nombre, dirección, teléfono). La pregunta que se debe hacer al comprarse una base de datos es: ¿cuánta información voy a guardar y qué rapidez quiero tener al acceder a ella? Una vez más le recomendamos que las analice todas y que indique en la tienda qué va a almacenar y cómo le gustaría que estuviese catalogado.



No tendrá problema, pero tenga cuidado con aquellas que le imponen unas reglas que no satisfacen su modo de guardar la información. Asegúrese de que las operaciones sean rápidas, sencillas y fáciles de entender. Analice si los datos pueden ser integrados de otros paquetes, como los procesadores de texto, para poder situar su información centrada dentro del texto que prepare. Todo ello deberá considerarlo conjuntamente para tener la base de datos idónea.

## Hojas de cálculo

La planificación financiera y las decisiones son aspectos de un negocio que llevan mucho tiempo. Una hoja de cálculo es un programa que le permite llevar a cabo operaciones sobre grandes cantidades de datos numéricos e interrelacionados. Es un programa que significa muy diferentes cosas para mucha gente. Puede realizar trabajos tan variados como modelos financieros, organizar contabilidades, llevar los ingresos y pagos, analizar y hacer predicciones.

De forma aparente, una hoja de cálculo es una gran matriz de casillas, definidas por un índice de fila (horizontal) y otro de columna (vertical). Cada una de ellas puede contener valores numéricos, texto o fórmulas que determinan cómo calcular un contenido a partir del contenido de otras casillas.

Normalmente, en pantalla sólo verá parte de la hoja. La pantalla se comporta en este momento como una ventana que muestra parte de una matriz mucho más grande. De nuevo deberá poder emplear todos los comandos con el ratón; éste sirve para moverse dentro de la hoja de cálculo.

## 4.2

---

### GEM Draw. Vistazo rápido

Uno de los mejores paquetes de *software* para el ST lo constituye el GEM Draw, diseñado por los creadores del GEM, Digital Research. Aquí se incluye una pequeña introducción de lo que es el GEM Draw, que presumo será uno de los paquetes del ST más usado. Le dará una idea del potencial del ST y cómo el GEM ofrece estructuras de control, que aparentemente son complicadas pero en realidad son bien sencillas.

El GEM Draw es como una pizarra para dibujar que le permite mezclar texto con gráficos, para crear, así, dibujos, diagramas y algún que otro efecto gráfico. Este libro emplea el GEM Draw para hacer un cartel que





Figura 4.1

dice ¡Hola! En la figura 4.1 mostramos una pantalla similar y típica del GEM Draw, con dicho texto sobre el área de dibujo.

Al igual que con todos los programas del GEM hay una barra menú en la parte superior de la pantalla, que le brinda una serie de menús, a seleccionar con el ratón, ofreciéndole ciertas utilidades y efectos. En el lateral izquierdo hay una serie de opciones específicas para dibujos. Esto le permite seleccionar un estilo de dibujo libre, actuando el ratón como un lápiz, o dibujar círculos, elipses, rectángulos, cuadrados y otras figuras. Se seleccionan pulsando el botón del ratón sobre ellos. La barra menú tiene un conjunto de utilidades que le facilitan las funciones básicas de dibujo. La opción *Desk* es igual a la ofrecida en la pantalla de trabajo, excepto que la información que le proporciona *Desk Info* es relativa al GEM Draw.

Puede emplear los comandos de ficheros para, así, grabar dibujos y borrar ficheros; se accede a ellos a través de la opción *File*. Una de las funciones de la opción *Edit* es permitirle hacer duplicados de dibujos en pantalla, así como seleccionar porciones de un dibujo para trabajar en ellas. Esta es una de las características más espectaculares del GEM Draw.

Al dibujar cualquier cosa, aparte de su forma o tamaño, aparecerá inmediatamente un recuadro enmarcándola. La pantalla que dice ¡Hola!,



se realizó a partir de varios componentes por separado, de modo que podamos trabajar sobre cada parte individualmente, pudiendo remarcar la "H" con un trazo grueso y las demás letras dejarlas con un trazo fino. Esto puede aplicarlo a todo lo que dibuje en pantalla. El área recuadrada se define al terminar de dibujar; o sea, al soltar el botón del ratón.

Cada área recuadrada se puede mover independientemente de las otras; así, puede mover el recuadro que contiene la "H" a cualquier otra posición dentro de la página, o sobre otro objeto. Hablaremos de ello más adelante.

Naturalmente puede escribir texto en la pantalla, y el menú de *Font* le indica los tipos de caracteres de que dispone y su tamaño. El menú de *Page* tiene varias opciones que determinan el fondo de la página en la que escribe y qué parte de la página se está mostrando. La figura 4.2 le muestra el menú de *Page*; en él se elige la opción *Zoom-in*.

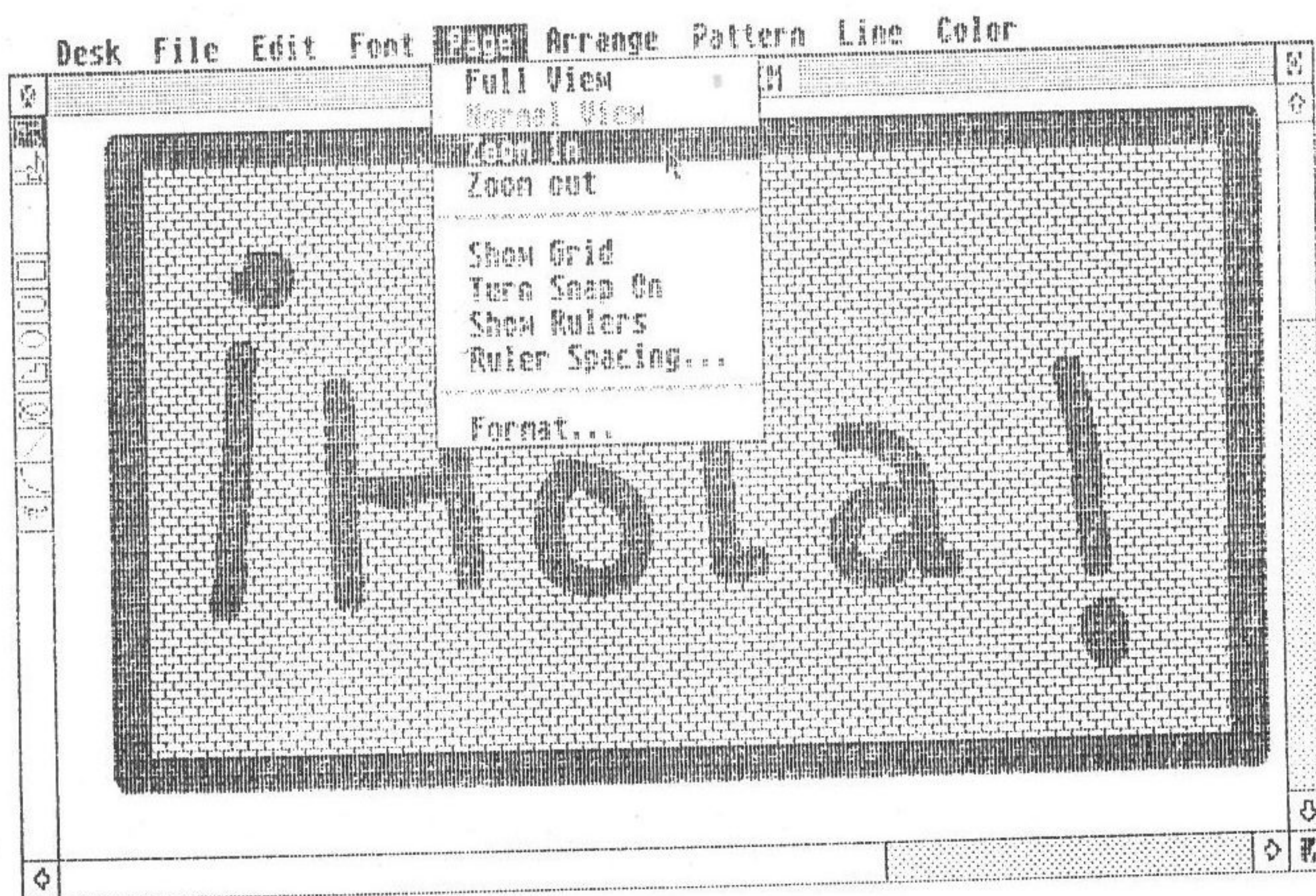


Figura 4.2

El método del *zoom* es estupendo para "retocar" y analizar los pequeños detalles de su dibujo. Usando la opción (la más oscurecida de la columna de la izquierda) de la figura 4.3, es posible hacer que el programa muestre sólo una determinada parte de la página. El cuadrado (con una mano en medio) se puede mover sobre la parte del dibujo a mostrar. De este modo, el usuario puede decidir qué parte de la página quiere ver en pantalla.



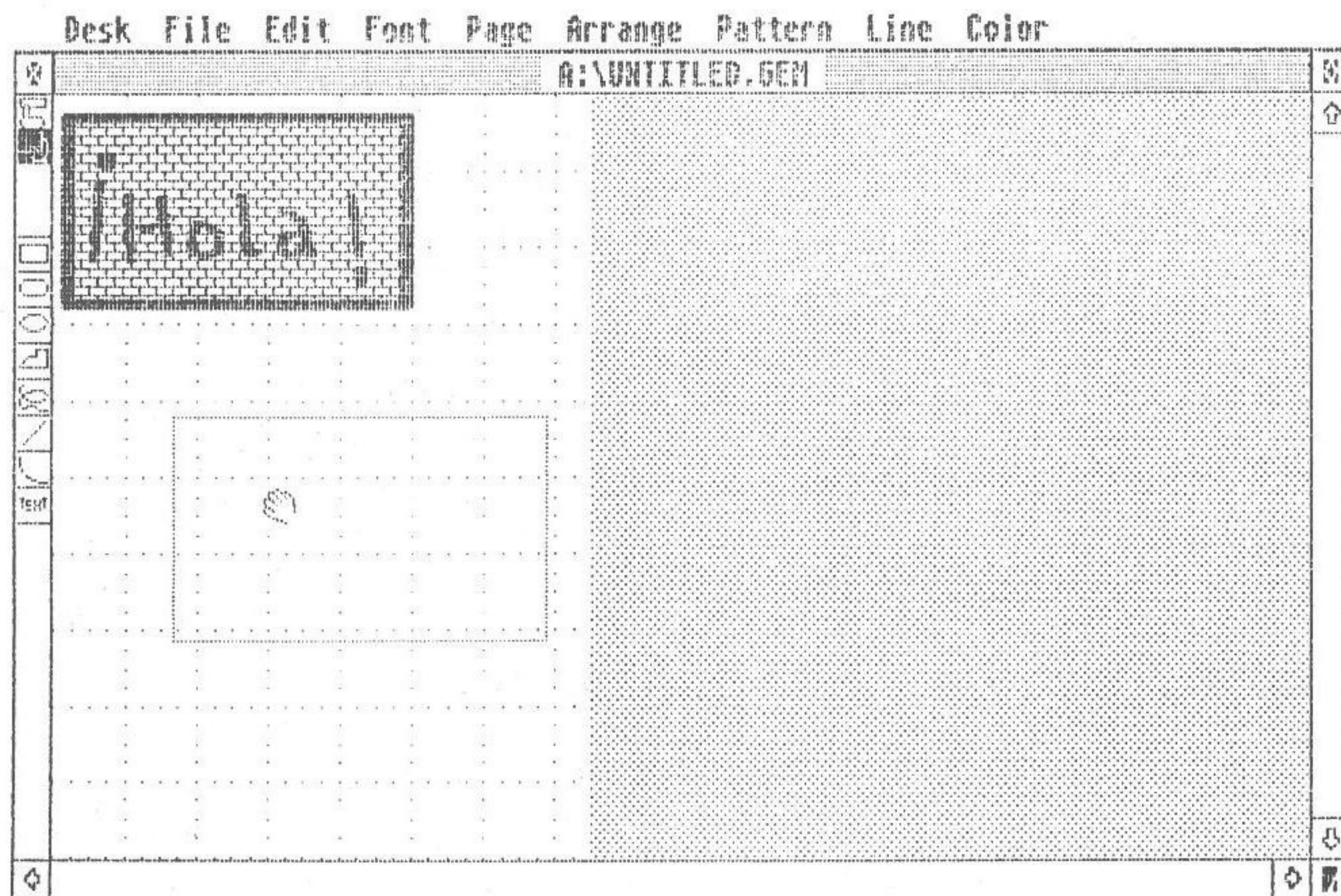


Figura 4.3

La figura 4.4 muestra el efecto de aproximación (*zoom-in*) sobre una parte del dibujo. La opción de *zoom* permite aumentar una parte del dibujo, no una vez, sino varias. Aunque hay una cantidad máxima de *zoom* permitida, es suficiente como para aumentar una pequeña zona de la pantalla.

Después de haber aumentado (*zoom-in*) el dibujo varios niveles, es posible reducirlo (*zoom-out*) otra vez nivel a nivel o, si lo prefiere, de modo inmediato. Las restantes opciones del menú *Page* son relativas al formato que debe tomar el documento (por ejemplo: A4, tamaño legal, etc.), el tamaño de las líneas y si desea que le aparezca una cuadrícula, esto último para el dibujo de precisión.

El menú de *Arrange* es uno de los más entretenidos, le ayuda a situar los objetos donde quiera, especificando incluso qué dibujo desea esté delante o detrás de otro. En las siguientes figuras le mostramos un ejemplo.

La figura 4.5 muestra tres objetos separados: un rectángulo, un círculo y una flecha quebrada. Mediante la técnica de elección de elementos individuales, que expliqué anteriormente, puede situar las tres figuras una encima de otra, como se ve en la figura 4.6. Observe que el círculo está el primero de todos.

Con el GEM *Draw* puede reorganizar las figuras de modo que el círculo aparezca detrás de las otras. ¿Cómo hacerlo? Es bien sencillo: primero seleccione el objeto sobre el que va a tomar la acción. En la figura 4.7



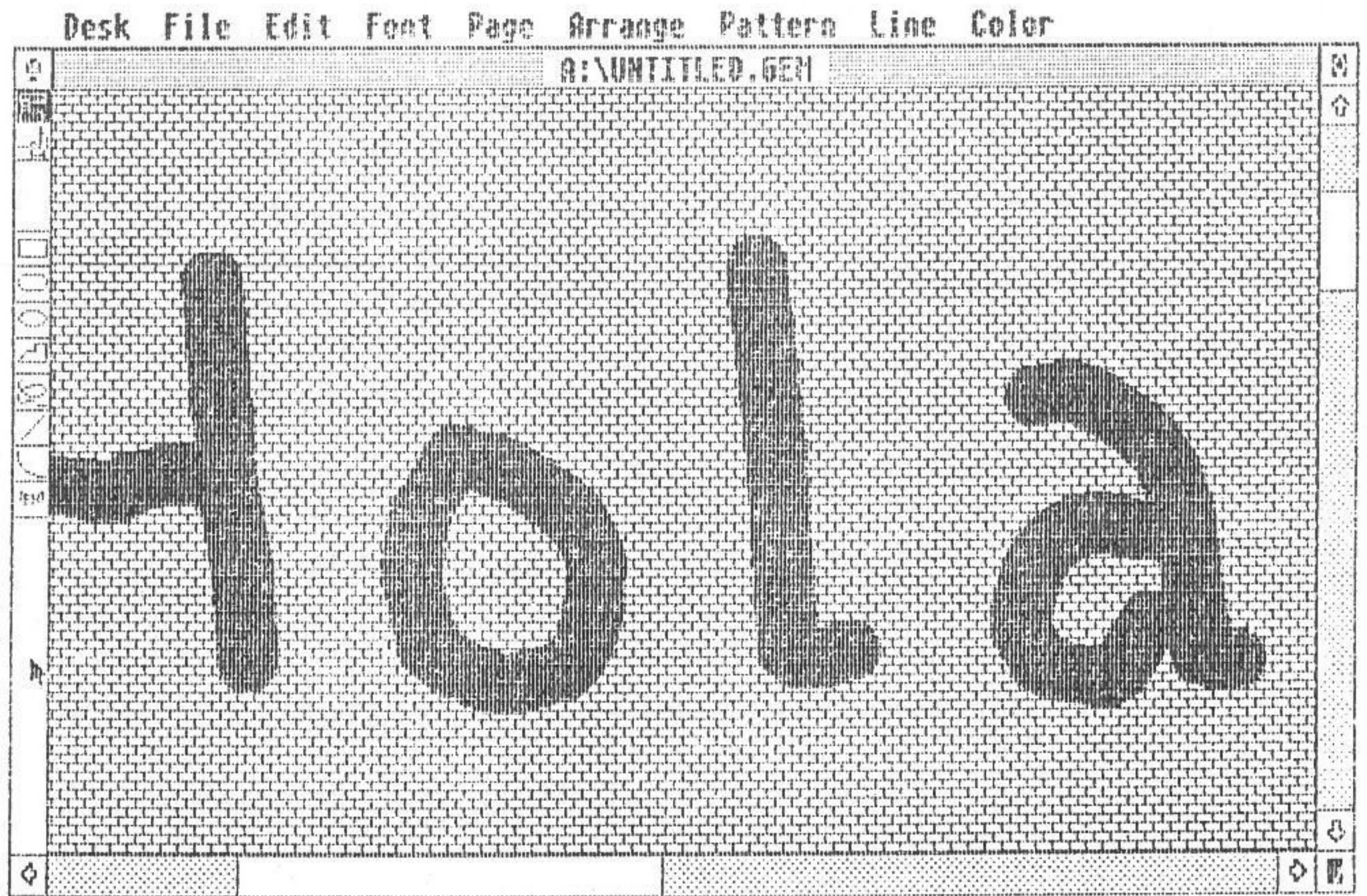


Figura 4.4

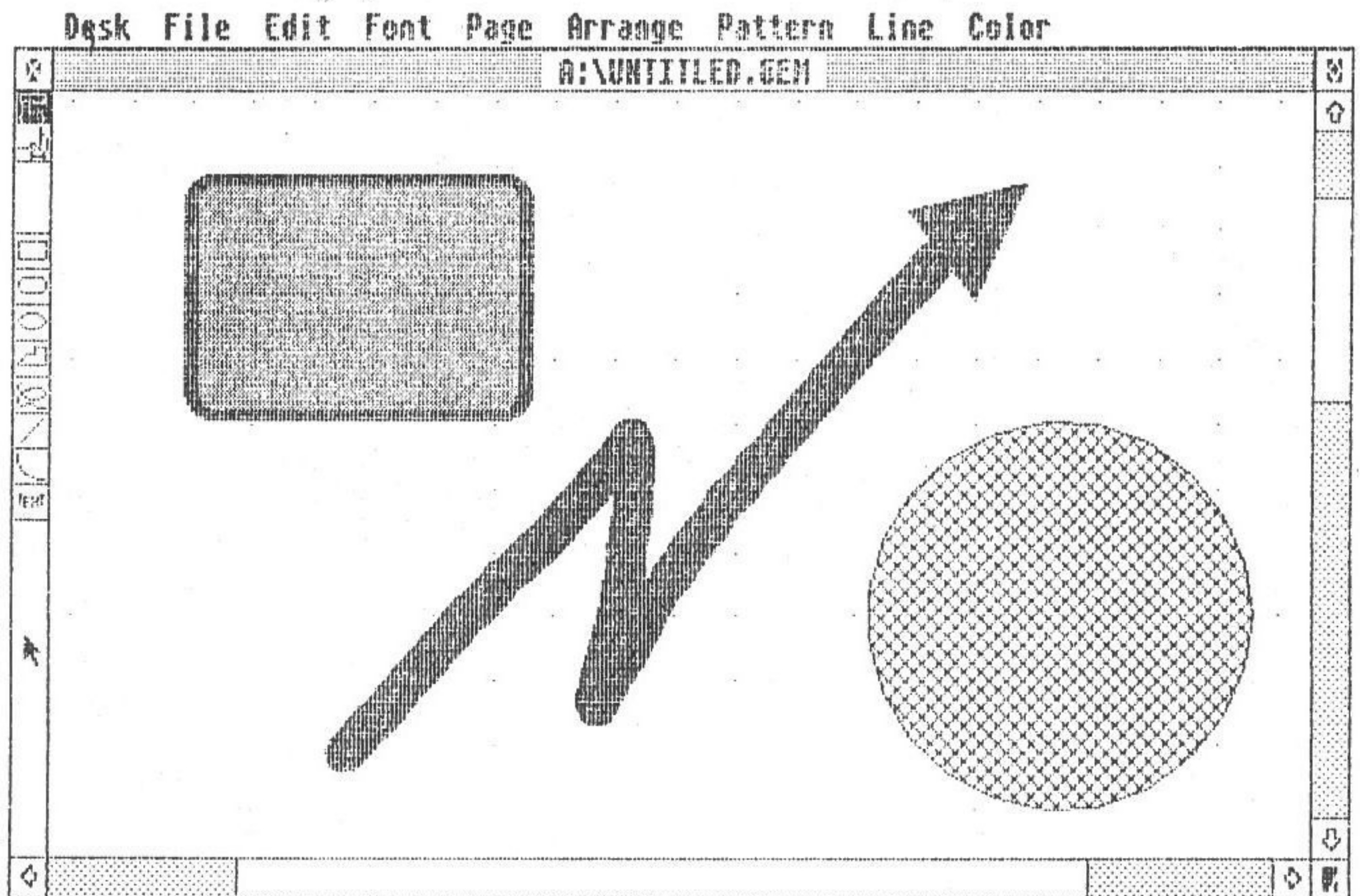


Figura 4.5



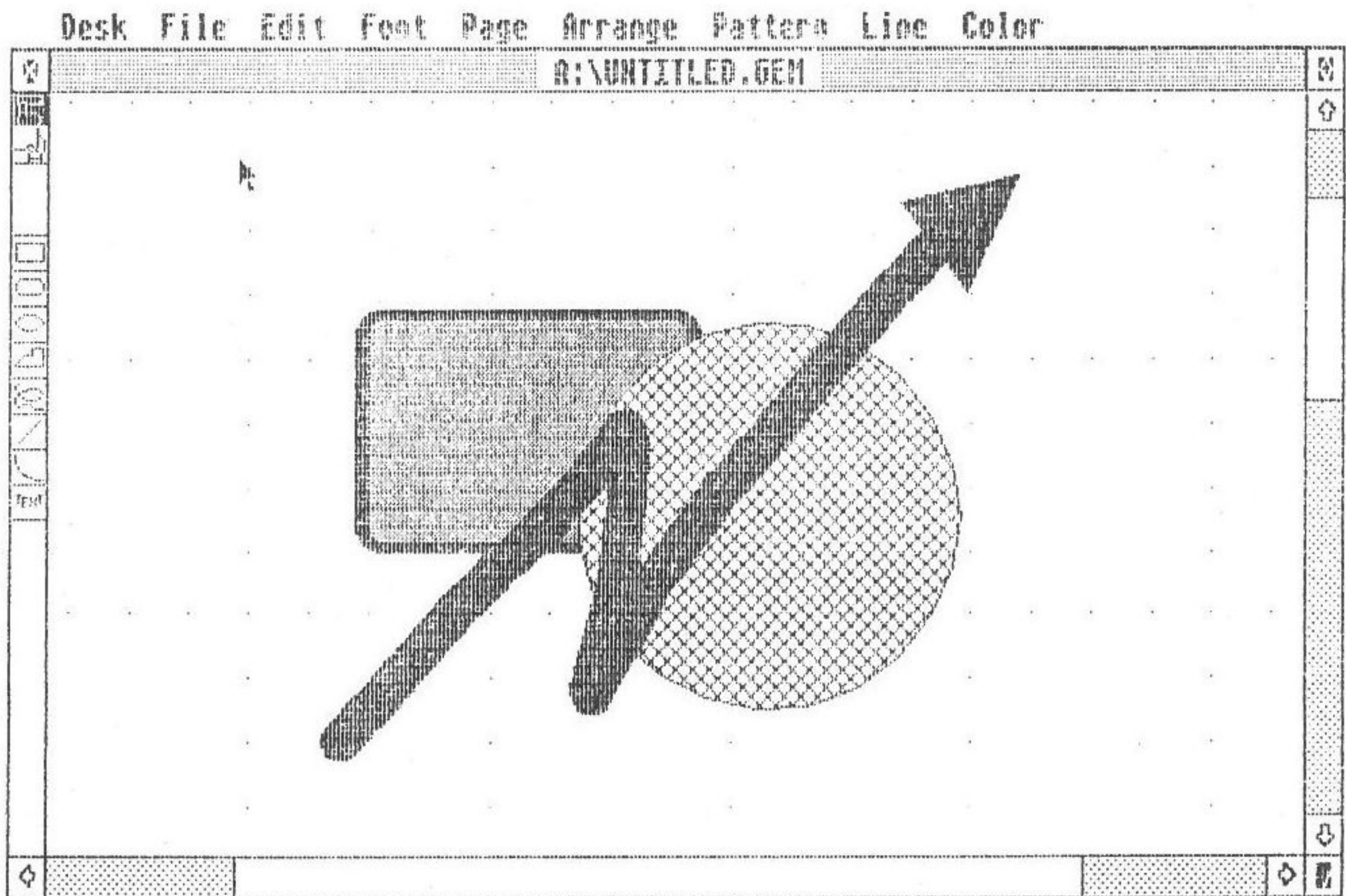


Figura 4.6

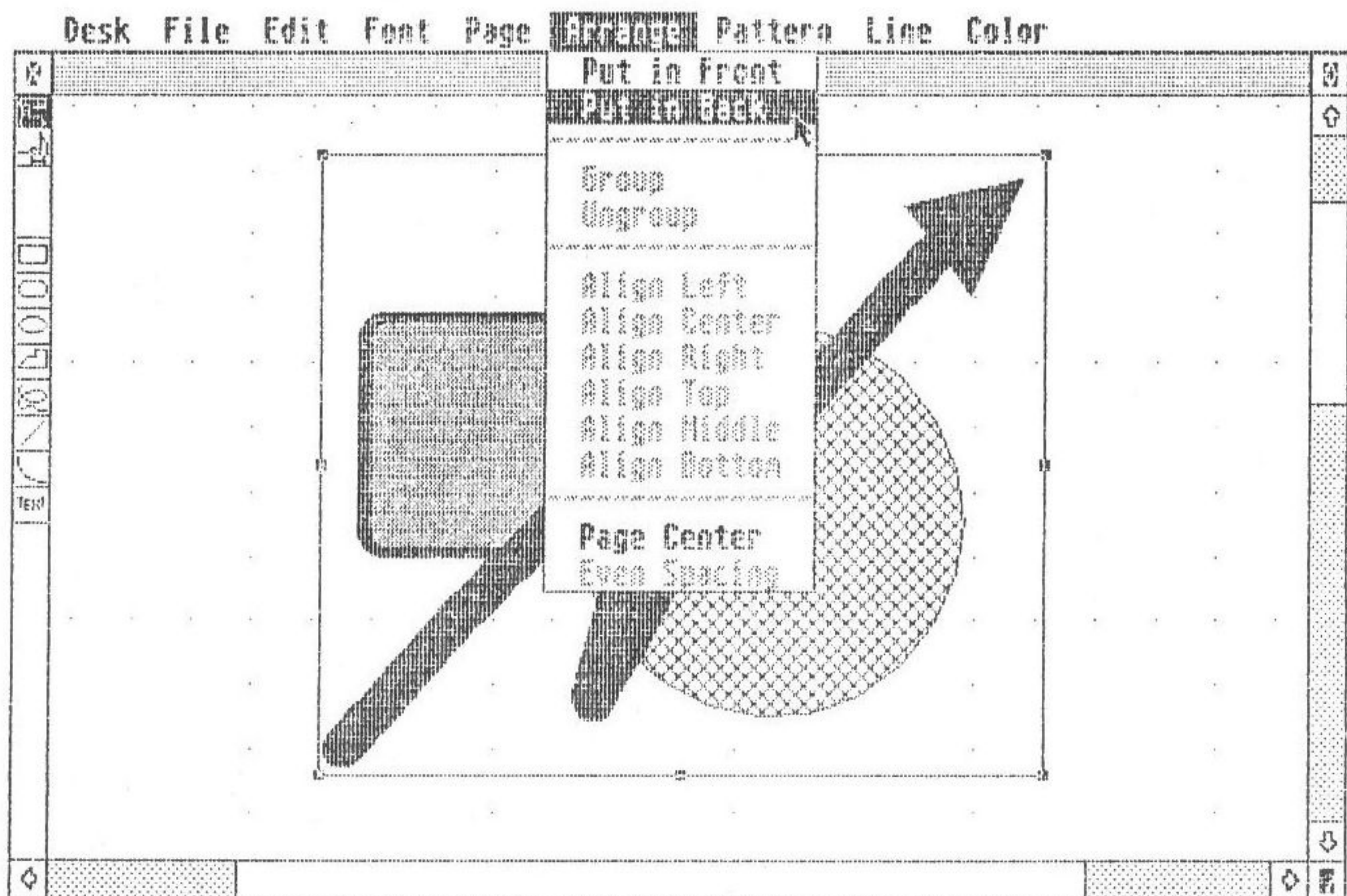


Figura 4.7



verá que la flecha tiene una línea que la rodea. Después, obtenga el menú *Arrange* y seleccione la opción *Put in Back* (poner atrás), indicando al GEM *Draw* que sitúe el objeto seleccionado detrás de los otros. La figura 4.8 muestra el resultado final. Así de sencillo.

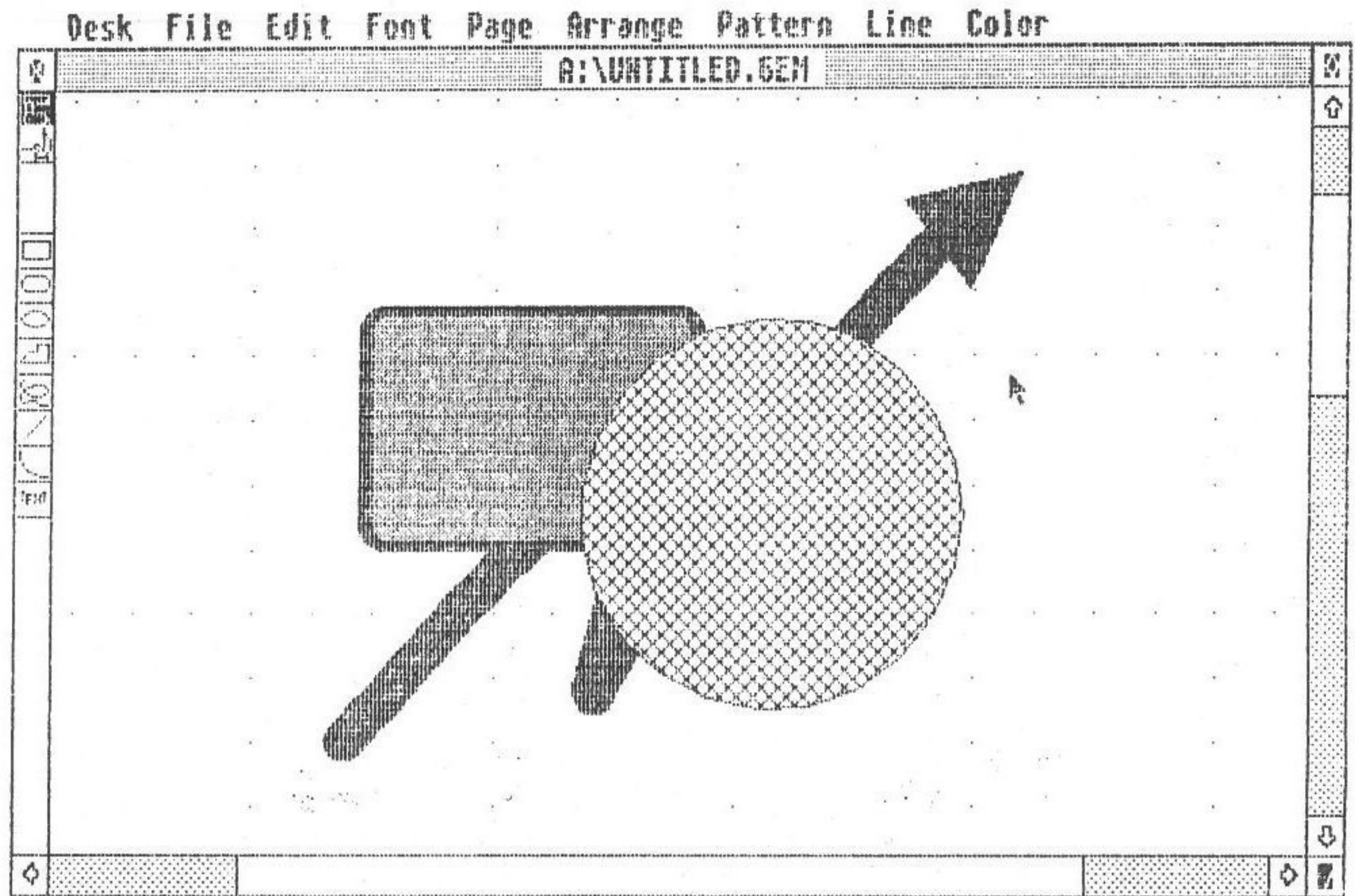


Figura 4.8

Por último, según vio en los dibujos, el GEM *Draw* le permite rellenar las figuras con varios fondos (véase figura 4.9). Estas las puede elegir del menú *Pattern* apuntando al fondo o efecto que desee. Las dos opciones finales se refieren al grosor de la línea de dibujo y al color a emplear (sólo si tiene monitor en color).

Y con esto, brevemente, terminamos la pequeña introducción al GEM *Draw*. Este y otros paquetes de *software* del GEM realzan el *software* que lleva el ST y ofrecen al usuario una gama en la que encontrar todo tipo de aplicaciones lógicas. Los programas del GEM prueban que una aplicación seria no tiene por qué ser aburrida y compleja. Pueden ser entretenidas sin perder en seriedad, ni tampoco disminuyendo la potencia y capacidad de estos programas. De cualquier modo, este *software* de aplicación es tan potente y sencillo gracias a la perfecta combinación del GEM y del ordenador ST.



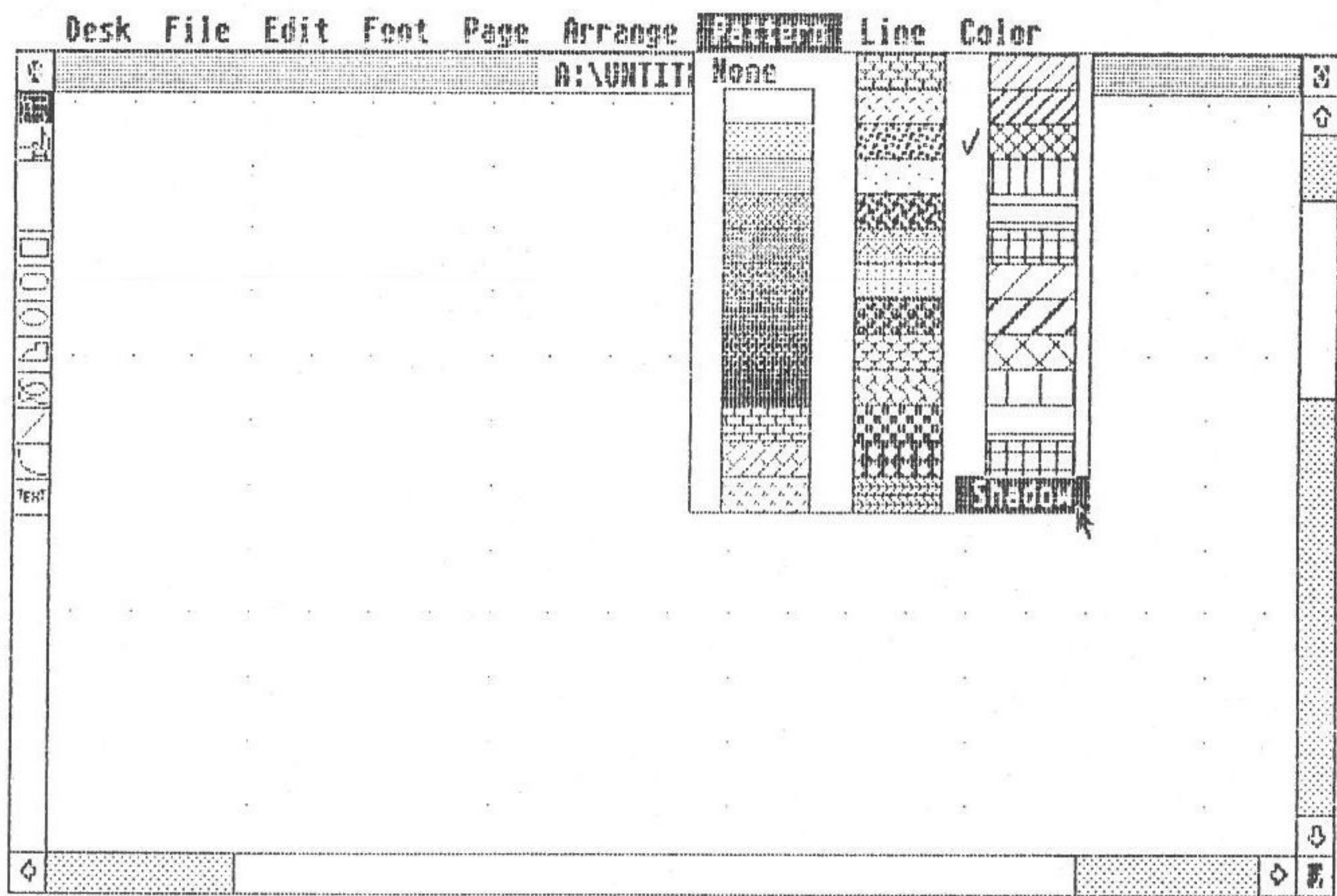
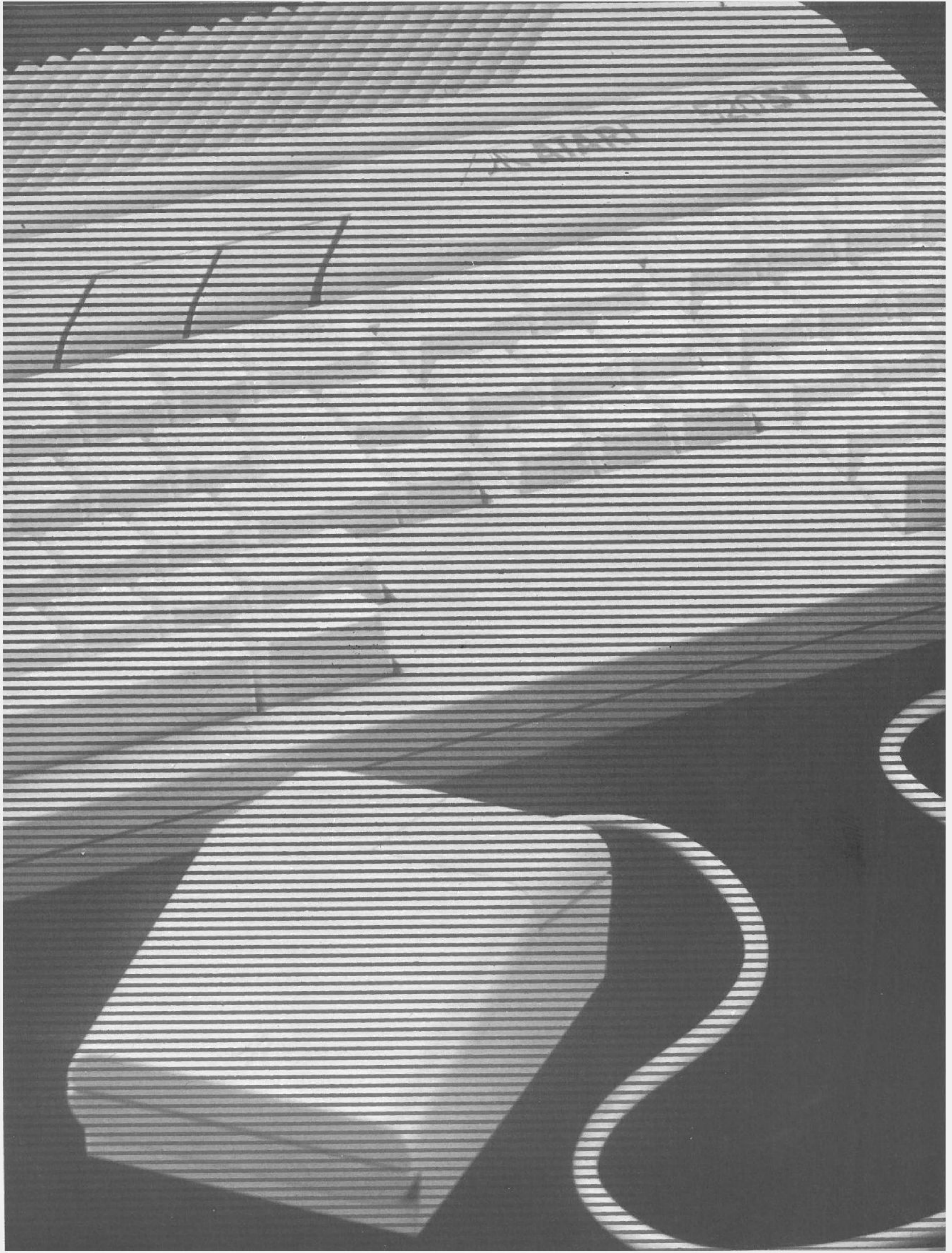


Figura 4.9







# 5

# El Controlador Inteligente del Teclado

El cuidadoso y pensado diseño del ST llega incluso hasta el teclado, dentro del cual hay un microprocesador que es el responsable de la comunicación con el procesador principal del ST. Esta sección examina a fondo las funciones de este Controlador Inteligente del Teclado (IKBD) (*Intelligent Keyboard Controller*) y los comandos que éste reconoce.

Aunque esta sección aporta principalmente información que el programador en código máquina encontrará interesante, ha sido escrita pensando en el principiante y proporciona, al menos, una idea de los procesos que tienen lugar en el IKBD, aunque tanto detalle confunde.

---

## 5.1

### IKBD

El IKBD entrega información al procesador principal sobre el teclado, ratón, reloj o *joystick*. También puede recibir comandos por vía de un interfaz serie bidireccional, controlado desde el ST por un MC6850 ACIA (interfaz adaptador de comunicaciones asíncronas), que recibe y transmite pulsos de reloj de 500 KHz. Este interfaz trabaja a altas velocidades para



permitir al IKBD comunicarse con el procesador principal. La transferencia de datos tiene lugar a razón de 7812,5 bits por segundo.

Una unidad HD6301V1, microordenador de 8 bits a 1 MHz lleva a cabo las funciones del ratón, análisis de comandos, análisis de teclas pulsadas y todas las operaciones del IKBD.

Al conectar el ST, el IKBD realiza una serie de tests autodiagnósticos para determinar el estado del mismo IKBD, del teclado y de los puertos del *joystick* y del ratón. Estos fallos se pueden detectar mediante unas sumas de control de la ROM y unos test de la RAM, y mediante la búsqueda de alguna tecla averiada (por ejemplo, alguna tecla atrancada). El IKBD entiende que una tecla está averiada si está pulsada al conectar el ST. Si los tests se realizan sin errores se devuelve un código que indica la finalización satisfactoria. Este código (0xF0) también informa sobre el número de versión del IKBD, 0xF0 indica que el IKBD está en su versión 1. Se indicarán superiores versiones mediante un incremento en el código, por tanto una segunda versión (si existe) tendrá un código de 0xF1, y así sucesivamente. Varios valores por defecto son también fijados por el IKBD una vez que se ha realizado un encendido satisfactorio.

El resto de esta sección especifica las diferentes funciones que realiza el IKBD y presenta los comandos que pueden enviarse al mismo.

## 5.2

---

### Reloj

En el IKBD hay un reloj que marca la hora diaria con la precisión de un segundo. Los comandos que activan el reloj y piden información son los siguientes:

#### Ajuste de la fecha y la hora

0x1B

AA : Año (los dos dígitos menos significativos)  
MM : Mes  
DD : Día  
hh : Hora  
mm : Minutos  
ss : Segundos

El IKBD recibe toda la hora en BCD (decimal codificado en binario) empaquetado.



## Requerimiento de fecha y hora

0x1C

La información devuelta es:

0xFC : Cabecera del estado de la hora y del día  
AA : Año (los dos dígitos menos significativos)  
MM : Mes  
DD : Día  
hh : Hora  
mm : Minutos  
ss : Segundos.

Todos los datos de fecha y hora se envían en BCD empaquetado.

## 5.3

---

## Teclado

Atari ha diseñado el IKBD de modo que se puede usar el teclado específico de cada país. En la actualidad once países tienen disponibles sus teclados específicos; éstos son: Alemania, Canadá, Dinamarca, Noruega, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Italia, Japón, Reino Unido y Suecia.

Cuando se pulsa una tecla, el IKBD genera dos códigos a los cuales nos referiremos como códigos que permiten o inhiben el análisis del teclado. Cuando se conecta el ST, los tests de autodiagnóstico leerán las teclas pulsadas y enviarán sus códigos de inhibición sin los de habilitación, que normalmente les preceden; en estos casos hay una bandera que indica un error en el teclado. En la figura 5.1 hay una lista completa de los códigos de habilitación (es decir, cuando se pulsa una tecla).

Para obtener el código de inhibición (es decir, liberación de una tecla) haga OR de 0x80 con el código de habilitación. De 0xF6 a 0xFF, se reservan para:

0xF6 : Informe del estado  
0xF7 : Registro de posición absoluta del ratón  
0xF8 a 0xFB : Registros de posición relativa del ratón  
0xFC : Fecha y hora  
0xFD : Informe del *joystick* (ambos)  
0xFE : *Joystick* 0 (estado)  
0xFF : *Joystick* 1 (estado).



## CODIGOS DE HABILITACION

|     |              |    |                      |
|-----|--------------|----|----------------------|
| Hex | Keytop       |    |                      |
| 01  | Esc          | 35 | /                    |
| 02  | 1            | 36 | SHIFT (A LA DERECHA) |
| 03  | 2            | 37 | { SIN USAR }         |
| 04  | 3            | 38 | ALT                  |
| 05  | 4            | 39 | BARRA ESPACIADORA    |
| 06  | 5            | 3A | FIJAR MAYUSCULAS     |
| 07  | 6            | 3B | F1                   |
| 08  | 7            | 3C | F2                   |
| 09  | 8            | 3D | F3                   |
| 0A  | 9            | 3E | F4                   |
| 0B  | 0            | 3F | F5                   |
| 0C  | -            | 40 | F6                   |
| 0D  | = =          | 41 | F7                   |
| 0E  | BS           | 42 | F8                   |
| 0F  | TAB          | 43 | F9                   |
| 10  | G            | 44 | F10                  |
| 11  | W            | 45 | { SIN USAR }         |
| 12  | E            | 46 | { SIN USAR }         |
| 13  | R            | 47 | HOME                 |
| 14  | T            | 48 | CURSOR ARRIBA        |
| 15  | Y            | 49 | { SIN USAR }         |
| 16  | U            | 4A | TECLA NUMERICA -     |
| 17  | I            | 4B | CURSOR IZQDA.        |
| 18  | O            | 4C | { SIN USAR }         |
| 19  | P            | 4D | CURSOR DCHA.         |
| 1A  | [            | 4E | TECLA NUMERICA +     |
| 1B  | ]            | 4F | { SIN USAR }         |
| 1C  | RET          | 50 | CURSOR ABAJO         |
| 1D  | CNTL         | 51 | { SIN USAR }         |
| 1E  | A            | 52 | INSERT               |
| 1F  | S            | 53 | DEL                  |
| 20  | D            | 54 | { SIN USAR }         |
| 21  | F            | 5F | { SIN USAR }         |
| 22  | G            | 60 | ISO KEY              |
| 23  | H            | 61 | UNDO                 |
| 24  | J            | 62 | HELP                 |
| 25  | K            | 63 | TECLA NUMERICA (     |
| 26  | L            | 64 | TECLA NUMERICA )     |
| 27  | ;            | 65 | TECLA NUMERICA /     |
| 28  | '            | 66 | TECLA NUMERICA *     |
| 29  | ,            | 67 | TECLA NUMERICA 7     |
| 2A  | (LEFT) SHIFT | 68 | TECLA NUMERICA 8     |
| 2B  | /            | 69 | TECLA NUMERICA 9     |
| 2C  | Z            | 6A | TECLA NUMERICA 4     |
| 2D  | X            | 6B | TECLA NUMERICA 5     |
| 2E  | C            | 6C | TECLA NUMERICA 6     |
| 2F  | V            | 6D | TECLA NUMERICA 1     |
| 30  | B            | 6E | TECLA NUMERICA 2     |
| 31  | N            | 6F | TECLA NUMERICA 3     |
| 32  | M            | 70 | TECLA NUMERICA 0     |
| 33  | ,            | 71 | TECLA NUMERICA       |
| 34  | .            | 72 | TECLA NUMERICA ENTER |



## Joystick

El IKBD transmite el estado de los puertos del *joystick*, que incluyen uno mixto para *joystick* y ratón y otro puerto exclusivo para *joystick*.

Con el *joystick* se puede trabajar en distintos modos; éstos son:

### Modo informativo del joystick

El IKBD creará un registro siempre que cambie la posición del *joystick*. Este registro de dos bytes tiene el siguiente formato:

```
%111111x : marca de estado del joystick
           x = joystick 0 ó 1
%x000yyyy
           x = botón de disparo
           y = posición de la palanca.
```

### Modo de pregunta del joystick

Averiguar en cualquier momento el estado de los puertos de *joystick*, enviando una orden de pregunta del *joystick* al IKBD. Este devolverá un mensaje de 3 bytes con el formato siguiente:

```
0yFD: cabecera del informe del joystick
%x000yyyy: joystick 0
%x000yyyy: joystick 1
           x = botón de disparo
           y = posición de la palanca.
```

### Modo de monitorizado del joystick

Es posible hacer que el IKBD gaste la mayor parte del tiempo de comunicaciones en informar del estado de los puertos del *joystick*. El usuario puede especificar a qué velocidad se toman las muestras, medidas en centésimas de segundo.

El IKBD continuará esta acción hasta que se le reinicialice o se le mande cambiar a otro modo. Un comando de pausa parará la salida y también parará temporalmente el muestreo de los *joysticks*.



## **Modo de botón de disparo**

Este modo controla la entrada de un sólo bit a gran velocidad. El IKBD controlará el estado del botón de disparo del *joystick* 1; esto lo hace a la máxima velocidad que admite el canal serie de comunicaciones. Igual que el modo anterior, el IKBD continuará con esta acción hasta que se reinicialice el sistema o se cambie de modo; también el comando PAUSE parará la salida y, temporalmente, detendrá el análisis del botón. Finalmente, decir que los datos se empaquetan en ocho bits por byte.

## **Modo cursor**

Ambos *joysticks* pueden sustituir a sus equivalentes controles de cursor. El IKBD proporciona al cursor un velocidad fija. Se produce un código de habilitación por movimientos de los *joysticks*, seguido de un código de inhibición para las teclas de dirección del cursor. El botón de disparo del *joystick* 4 producirá un pseudocódigo de análisis de las teclas que es para el *joystick* 0, 0x71 y para el 1, 0x75.

## **Activar modo informativo del joystick**

0x14

Este es el modo que se toma por defecto. Cada vez que un interruptor del *joystick* es abierto o cerrado, se genera un registro de tal estado.

## **Activar modo de pregunta del joystick**

0x15

Para conocer el estado del *joystick* se deben enviar comandos particulares de este modo.

Este modo inhibe al anterior.

## **Información sobre joystick**

0x16

Devuelve información sobre el estado actual del *joystick*.

Este comando puede ser utilizado en cualquiera de los dos modos anteriores.



## Activar modo de monitorizado del joystick

0x17

Razón : El tiempo entre cada muestra es dado en centésimas de segundo.

La información devuelta es: (empaquetado) en dos bytes.

%000000xy

Donde

x = botón de disparo del *joystick* 0 e

y = botón de disparo del *joystick* 1

%nnnnmmmm

Donde

n = estado del *joystick* 0 y

m = estado del *joystick* 1.

Hace que el IKBD controle el *joystick*, mantiene el reloj horario y controla los comandos de la línea serie. El tiempo de muestreo no debe ser mayor que el nivel de transmisión permisible para que los dos bytes empaquetados sean manejados por el canal serie de comunicaciones.

## Activar modo de botón de disparo

0x18

La información devuelta es:

%bbbbbbbb : Estado del botón de disparo del *joystick* 1

: Ocho bits empaquetados/1 byte

: La primera muestra es el bit más significativo.

Hace que el IKBD controle el botón de disparo del *joystick* 1, mantiene el reloj horario y controla los comandos de la línea serie. La velocidad de muestreo del botón de disparo es 8/10 por velocidad de transmisión. Esto origina que se tomen 8 muestras en el mismo tiempo que se tarda en enviar el byte anterior. El intervalo de muestreo debe mantenerse lo más constante que sea posible.

## Activar modo cursor

0x19

RX : Véase a)

RY : Véase b)



TX : Véase c)  
TY : Véase d)  
VX : Véase e)  
VY : Véase f).

- a) Cantidad de tiempo en décimas de segundo hasta que se alcanza horizontalmente la velocidad máxima.
- b) Cantidad de tiempo en décimas de segundo hasta alcanzar verticalmente la velocidad máxima.
- c) Tiempo de pulsación del *joystick* en décimas de segundo hasta que se genera la tecla del cursor horizontal antes de haber pasado RX.
- d) Tiempo de pulsación del *joystick* en décimas de segundo hasta que se genera la tecla del cursor horizontal pulsada después de haber pasado RX.
- f) Tiempo de pulsación del *joystick* en décimas de segundo hasta que se genera la tecla del cursor vertical pulsada después de RY.
- e) Tiempo de pulsación del *joystick* en décimas de segundo hasta que se genera la tecla del cursor horizontal pulsada después de haber pasado RX.

Una simulación de teclas de cursor pulsadas tiene lugar después de analizar el *joystick* 0. En el primer cierre se genera un código de habilitación/inhibición de tecla pulsada; estos códigos son después generados cada  $T_n$  décimas de segundo, hasta  $R_n$  décimas de segundo después. Cuando se alcance el punto  $R_n$ , estos códigos se crean cada  $V_n$  décimas de segundos; esto produce, en efecto, una función de autorrepetición. La velocidad puede inhibirse poniendo cada RX y/o RY a cero. En esta situación son nulos TX y TY y la creación de teclas del cursor pulsadas es activada por VX y VY.

## Desactivar joysticks

0x1A

Este comando, como su nombre indica, inhibe los *joysticks*.

Su uso puede restablecerse utilizando algún comando válido de modo.

## 5.5

---

### El ratón

Otra importante función del IKBD es proporcionar información al y del puerto del ratón. Puede proporcionar información de la dirección/movimiento del ratón de tres formas: movimiento relativo, movimiento



absoluto con respecto a un sistema de coordenadas dentro del IKBD o trasladando el movimiento en sus equivalentes teclas del control en el teclado. Este último sistema de información es, obviamente, importante, ya que el movimiento del ratón debe estar disponible por las teclas del cursor, tal como se vio anteriormente en la descripción del sistema operativo GEM.

### **Modo de posición relativa**

Este modo hace que el IKBD devuelva datos de la posición relativa del ratón después de cada estado del ratón.

La definición de estado del ratón es cualquier acción realizada por éste; si el botón del ratón se pulsa o se suelta, o hay movimiento del ratón en cualquier eje.

Esta última condición debe sobrepasar un cierto umbral de movimiento, que puede determinarse. Sin embargo, todos los bits de resolución son devueltos al ST, a pesar del umbral.

La información de la posición relativa viene dada como un registro de 3 bytes de la siguiente forma:

`%111110lr` : Registro de posición del ratón

Donde

r = estado del botón derecho y

l = estado del botón izquierdo

X : x como entero en complemento a 2

Y : y como entero en complemento a 2

### **Modo de posición absoluta**

Debido al sistema de coordenadas del IKBD, se puede mantener la posición absoluta del ratón. El IKBD tiene comandos para situar la posición X/Y del ratón, inicializar la posición del ratón e interrogar al puerto por la posición de éste.

### **Modo de cursor (ratón)**

Finalmente, el IKBD puede convertir tanto el movimiento del ratón como la pulsación de cualquier botón a las teclas de cursor equivalentes del teclado. Cualquier movimiento del ratón produce un código de habilitación para la tecla adecuada del cursor, al cual sigue un código de inhabilitación. Los botones del ratón, por ser parte de su propia unidad, pueden considerarse como teclas extra del teclado.

Los comandos para los modos del ratón vienen a continuación.



## Activar botón del ratón

0x07

%00000mxx : Acción del botón.

Este comando indica al IKBD cómo se consideran los botones del ratón, es decir, como parte del ratón o del teclado.

Por defecto es %00000000, donde los botones son parte del ratón. En el modo cursor, m se presume 1. Para hacer que los botones funcionen como teclas extra, mxx debe ser igual a 100.

Pulsando o no un botón se transmite un informe de la posición del ratón. Si se utiliza el modo de posición absoluta, xx se debe ver como wx, donde si  $w = 1$ , entonces la liberación del botón hace que se genere un informe de posición absoluta. Si  $x = 1$ , pulsando la tecla del ratón se produce un informe de la posición absoluta.

## Activar modo posición relativa

0x08

Como el nombre indica, este comando activa la información sobre la posición relativa del ratón.

## Activar modo posición absoluta

0x09

XMSB : X máximo

XLSB :

YMSB : Y máximo

YLSB :

Este comando impone la posición absoluta del ratón y reinicializa las coordenadas X e Y del IKBD. También sitúa el valor máximo (positivo) que puede utilizarse en el sistema de coordenadas del IKBD, de modo que cualquier movimiento más allá de este valor es ignorado. También ignora cualquier movimiento menor que cero, y el sistema de coordenadas, en este modo, no se solapa entre cero y valores grandes.



## Activar modo cursor del ratón

0x0A

deltax : Distancia en X  
          : Para volver (izquierda) o (derecha)  
deltay : Distancia en Y  
          : Para volver (arriba) o (abajo)

Hace que el IKBD devuelva información de los códigos de movimiento de las teclas del cursor en lugar de los registros de movimiento absoluto o relativo. Estos datos sólo los proporciona cuando el movimiento del ratón sobrepasa el umbral especificado por el usuario en cada eje.

Al igual que en el modo de análisis de teclas, el movimiento del ratón generará un código de habilitación seguido de otro de inhibición.

## Determinar umbrales del ratón

0x0B

X : Umbral en eje X  
Y : Umbral en eje Y

Este comando señala los umbrales de movimiento del ratón antes de que se genere un informe; sólo puede usarse en el modo de posición relativa. Al encender la máquina o reinicializar el sistema estos umbrales toman su valor por defecto, que es 1.

## Actualizar escala del ratón

0x0C

X :  
Y =  
X = movimiento horizontal del ratón para cada X interna  
Y = movimiento vertical del ratón para cada Y interna

Este comando determina el factor de escala en el modo de posición absoluta. En este modo se debe especificar el número de movimientos del ratón antes de que el sistema de coordenadas del IKBD varíe en una unidad.



## Información de la posición del ratón

0x0D

La información devuelta es:

0xF7 : Cabecera de la posición absoluta del ratón

BOTONES

0000wxyz

XMSB : coordenada X

XLSB

YMSB : coordenada Y

YLSB

Donde

w = Botón izquierdo no pulsado

x = Botón izquierdo pulsado

y = Botón derecho no pulsado

z = Botón derecho pulsado

## Actualizar la posición del ratón

0x0E

0x00 : NOP (ninguna operación)

XMSB : Coordenada X

XLSB

YMSB : Coordenada Y

YLSB

Con esta orden el usuario puede seleccionar la posición absoluta del ratón en el IKBD.

## Fijar eje Y en la parte inferior

0x0F

Hace que el origen del eje Y se sitúe en la base del sistema de coordenadas interno. Esto se aplica a todo movimiento, tanto absoluto como relativo, del ratón; si el movimiento de éste lo aleja del usuario, se produce un signo positivo, y negativo si se acerca el ratón hacia el usuario.



## **Fijar eje Y en la parte superior**

0x10

Sitúa el origen del eje Y en la parte superior del sistema interno de coordenadas. Se aplica a cualquier movimiento absoluto o relativo del ratón. Un movimiento que lo aleje del usuario producirá, ahora, un signo negativo, y si lo acerca al usuario, positivo.

## **Desactivar el ratón**

0x12

Este comando inhibe la información procedente del movimiento del ratón, función que puede restablecerse con cualquier orden del ratón. Es importante resaltar que, si los botones del ratón se han programado para actuar como teclas del teclado, esta orden afectará la acción de estas teclas.

Los siguientes comandos también son reconocidos por el IKBD:

## **Reset**

0x81

0x01

Este comando reinicializa el sistema, como si acabase de encenderse, pero no afecta a la fecha del reloj. Un Reset hace que el IKBD realice los tests de autodiagnóstico mencionados en el apartado 5.1, que al completarse satisfactoriamente devuelven el número de versión del IKBD (0xF0). Este código se envía en un intervalo de 300 ms después de que se recibiese la orden de Reset. A continuación el IKBD mira de nuevo al teclado, en busca de teclas pulsadas. Véase el apartado 5.1 para más detalle.

Si se envía al IKBD una señal BREAK que dure más de 200 ms, se producirá un Reset.

Este comando es el único de dos bytes que acepta el IKBD. Si el byte siguiente al 0x80 no es 0x01, entonces la orden es ignorada por completo.

## **Continuar**

0x11

Esta orden sólo es válida si se ha utilizado la orden detener salida previamente.



## Detener salida

0x13

Evita que se envíen datos al ST hasta que se utilice otra orden. Sin embargo, el teclado sigue siendo controlado y los códigos de las teclas se apilan hasta el máximo número posible. Esto también se aplica en el modo información del *joystick*; los códigos se almacenan. Todos estos códigos se envían cuando el ST permite que continúe la salida. De la misma manera se guardará el movimiento del ratón.

La salida sólo se interrumpe cuando ha finalizado el estado en curso. Sin embargo, si el IKBD está en el modo botón de disparo o en el de comprobación de *joystick*, esta orden evitará que sean almacenadas las muestras tomadas.

## Cargar memoria

0x20

ADRMSB : Dirección en el controlador de la  
ADRLSB : memoria en la que se almacena.  
NUM : Número de bytes (0-128)

Permite que el ST cargue valores arbitrarios en la memoria del IKBD.

## Leer memoria

0x21

ADRMSB : Dirección en el controlador de la  
ADRLSB : memoria que va a ser leída.

La información devuelta es:

0xF6 Cabecera de estado  
0x20 : Acceso a memoria  
data : 6 bytes de datos que comienzan en la dirección ADR  
data  
data  
data  
data  
data

Permite al ST leer de la memoria del IKBD.



## Ejecución subrutina

0x22

ADRMSB : Dirección de una subrutina

ADRLSB : que se va a llamar en el controlador.

Permite al ST ordenar la ejecución de una subrutina que se encuentra en la memoria del IKBD.

## Información de estado

Estas órdenes se crean haciendo un OR de 0x80, con la orden de "Activación" correspondiente.

Estas órdenes hacen que el IKBD devuelva información o en el modo en que estén o en los parámetros asociados con cierta orden.

Los comandos para preguntar por el estado son:

0x87 : Acción botón ratón

0x89

0x8A

0x8B : Umbral-límite del ratón

0x8C : Escala del ratón

0x8F : Coordenadas verticales del ratón

0x90 : (devuelve 0x0F si Y = 0 en la parte inferior

: (devuelve 0x10 si Y = 0 en la parte superior

0x92 : Activa/desactiva el ratón

(devuelve 0x00 si está activado

0x12 si está desactivado)

0x94 : Modo del *joystick*

0x95

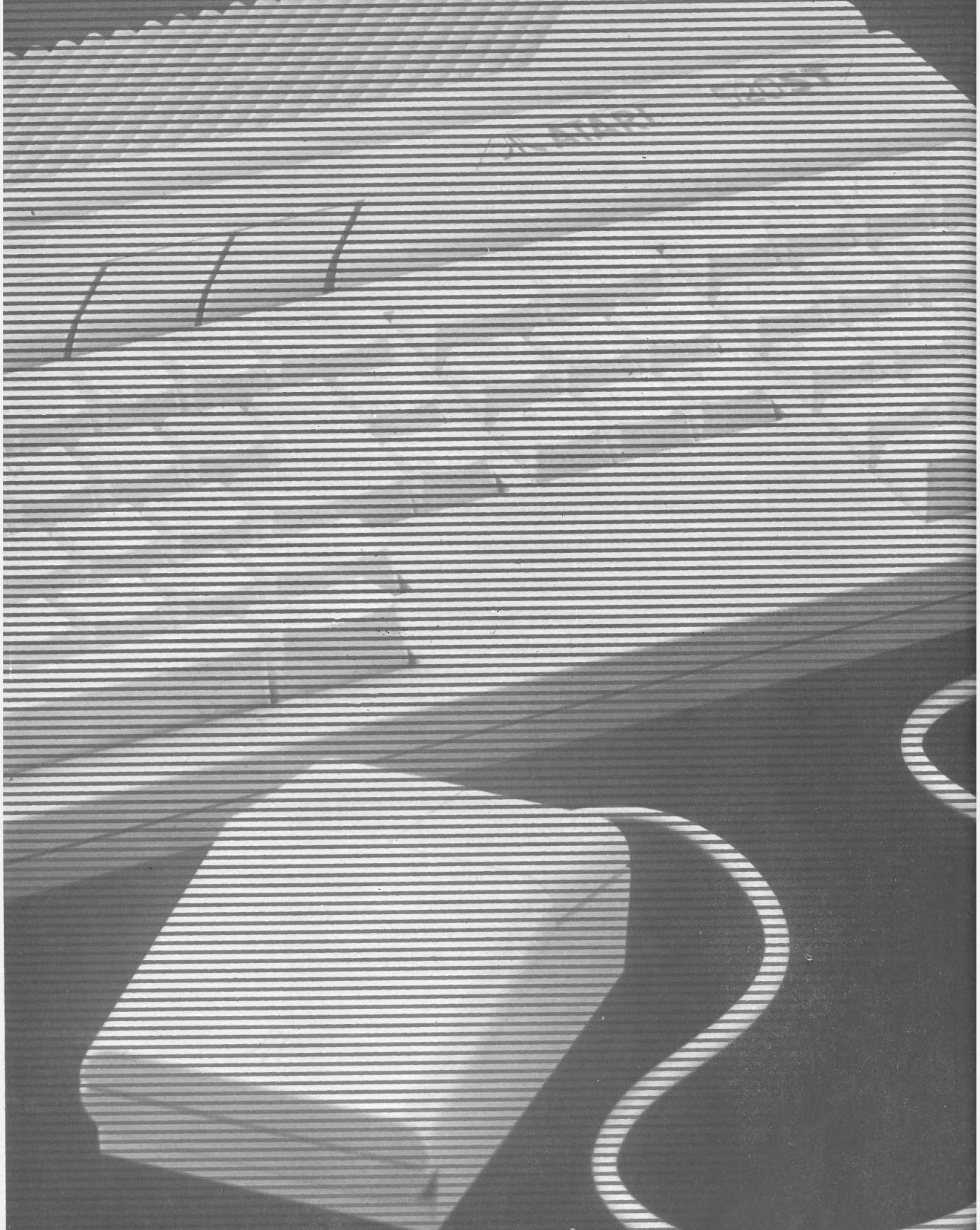
0x99

0x9A : Activa/desactiva el *joystick*

(devuelve 0x00 si está activado

0x1A si está desactivado).







# El sonido...

Una característica común a muchos ordenadores es la facilidad de generar sonido, hecho que ha sido tratado a menudo como un entretenimiento y no como una utilidad dentro de las habilidades de los microordenadores.

Los juegos de ordenador no tendrían su encanto (si piensa que lo tienen) sin los penetrantes ruidos, silbidos o zumbidos producidos por un *chip* de sonido.

El sistema de sonido del ST, sin embargo, es particularmente interesante, ya que va más allá de la simple inclusión del sonido para ofrecer unas características de especial interés a los músicos profesionales.

Es interesante, por tanto, dedicar un capítulo para discutir estas versátiles y potentes facilidades.

El sistema de música del ST está dividido en dos componentes principales, un *chip* generador de sonido, común a otros sistemas y que produce un rango aceptable de sonidos; y un MIDI (Interfaz Digital de Instrumentos Musicales), que se trata de un interfaz nada corriente en un ordenador. La inclusión del MIDI es de particular importancia para los músicos, tal como explicaré más adelante, pero veamos primero el *chip* de sonido del ST.



# El chip de sonido

---

El responsable de sintetizar el sonido es el AY-3-8910, un generador de sonido programable (PSG), situado en el corazón del sistema de sonido. Este *chip* es accesible desde el BASIC, y todos aquellos que quieran jugar con el sonido pueden, en primera instancia, utilizar este método. Sin embargo, para obtener el máximo partido del PSG es importante comprender bien las limitaciones del *chip* y saber exactamente qué es lo que puede o no producir. Para ello, es necesario comprender los principios de generación del sonido.

## ¿Qué es el sonido?

No es una pregunta tan tonta como puede parecer; el sonido es algo más complicado de lo que en principio se piensa, tiene propiedades muy complejas, todas importantes, para lo que se oye o se cree oír. Imagínese un sonido. No importa cuál, puede ser un estallido fuerte o un suave pitido. Este sonido está formado por tres elementos básicos: tono, amplitud y duración. Bien, pero ¿qué significa todo esto?

El tono de un sonido se refiere a si es agudo o grave. Por decirlo de otra manera, el tono hace referencia a la frecuencia del sonido (el número de veces que vibra la onda por segundo). Como humanos que somos, sólo podemos oír un cierto rango de sonidos, limitado por un conjunto de frecuencias que oscilan, aproximadamente, entre 20 y 20.000 Hz (1 Hz = 1 ciclo por segundo). Un ejemplo conocido para esta limitación son los silbatos para perros. Debido a que los perros pueden oír a frecuencias más elevadas que los hombres, son capaces de detectar el silbato, incluso aunque nosotros no podamos oírlo. De modo que por el hecho de no poder oír un sonido no significa que éste no exista.

La amplitud hace referencia al volumen del sonido. Esto parece cubrir todo lo que pueda decirse sobre la amplitud, pero, por supuesto, no es tan sencillo. Diferentes amplitudes pueden ocultarse en los sonidos, y esto no es tan obvio para el que escucha. Estos cambios de amplitud son denominados ADSR: ataque (*Attack*), caída (*Decay*), sostén (*Sustain*) y escape (*Release*). Pronto veremos algo más sobre todo esto.

Finalmente, se mencionó la duración del sonido. Esto se refiere a la cantidad de tiempo que suena una nota. El tiempo juega, claramente, un papel de gran importancia en la música, ya que es la clave de la gran variedad de ritmos diferentes existentes.



Se dijo que el sonido es más complejo de lo que parece, y lo anteriormente expuesto debería haberle ratificado esta opinión. Pero cuando profundice en el PSG verá que no es tan sencillo. Se debe tener presente que estamos tratando con un dispositivo electrónico que sólo es capaz de producir ondas cuadradas. Esto es distinto a la onda senoidal pura, que es la que estamos más acostumbrados a oír. Esto explica, en parte, el porqué los sonidos producidos son “débiles” y carecen de un tono natural.

## El PSG

El AY-3-8910 PSG es capaz de producir efectos sonoros, ruidos, clics y música sintetizada. Estos sonidos se crean por variaciones en la forma de onda. El PSG puede generar hasta tres canales de sonido separados en un rango de 30 Hz a 125 KHz. El ruido se puede mezclar en los canales de sonido utilizando un generador de ruido del PSG.

El PSG tiene catorce registros de ocho bits, numerados del 0 al 13. Estos pueden escribirse con números del 0 al 255. Los registros controlan todos los aspectos del sonido del ST y, escribiendo directamente en ellos, el sonido producido puede ser manipulado por el usuario (o músico).

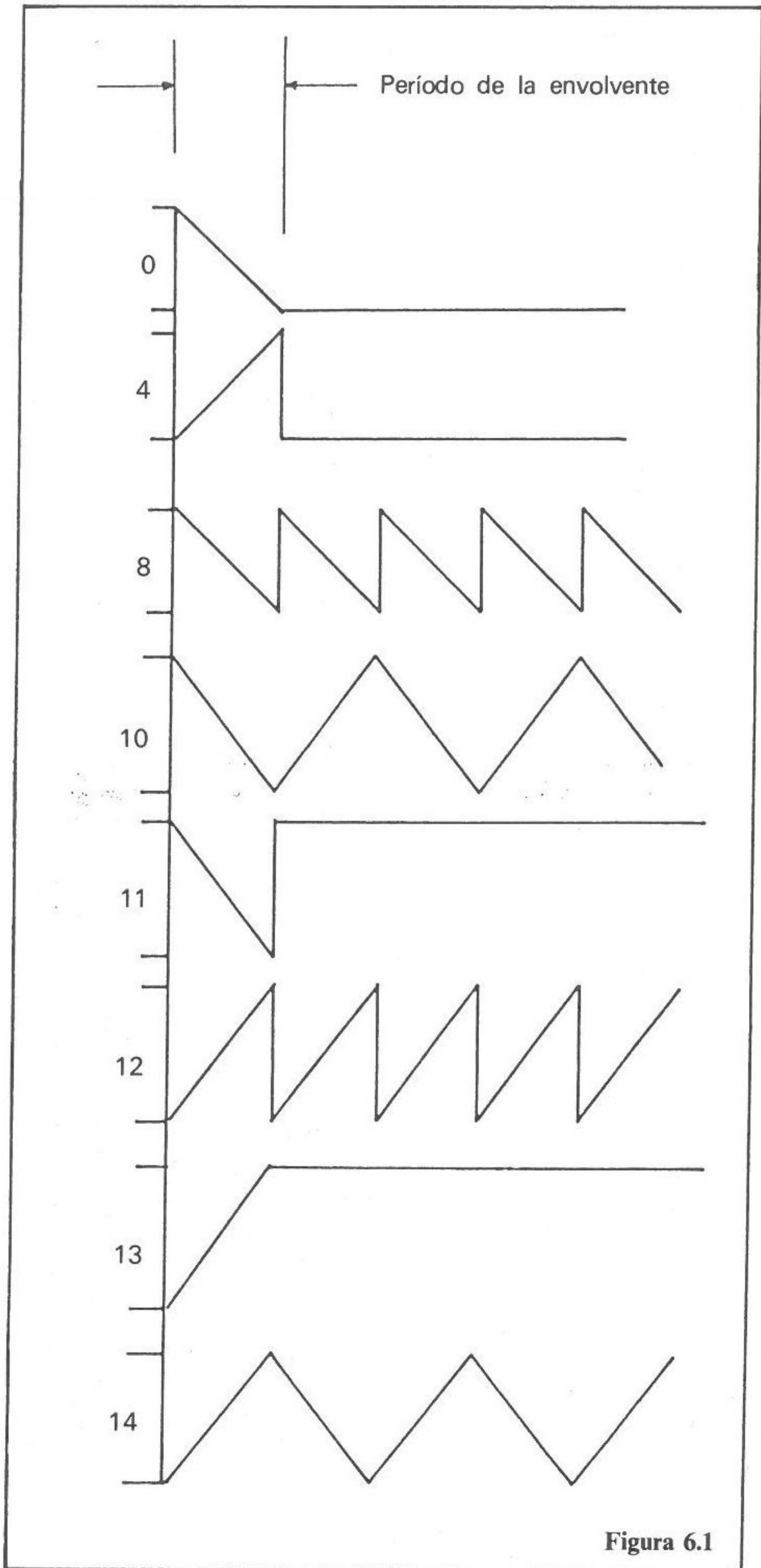
Los primeros seis registros controlan los tres canales de voz. El registro 0 controla los ocho bits menos significativos de la frecuencia de voz del canal A, mientras que el 1 controla los cuatro bits más significativos del canal A. Lo mismo se puede decir de los registros 2 y 3 que controlan el canal B, y de los registros 4 y 5 que controlan el C.

El registro 6 es el generador de ruido, y el 7 es el registro de control de mezclas. Este permite mezclar ruido y tono juntos y es controlado por los tres bits menos significativos, que habilitan el control del tono, y los tres bits del medio, que habilitan el control del ruido. Estos son tomados en orden inverso: el canal C primero, segundo el B y finalmente el A (es decir, el menos significativo). El valor 0 permite la mezcla, y el 1 inhibe la voz.

Los registros del 8 al 10 controlan la envolvente de la onda. Trataré sólo con el registro 8, ya que del 9 y del 10 se puede decir lo mismo pero aplicado a los canales B y C, respectivamente. El registro 8 trata con el canal A y determina el control de la amplitud de la voz del mismo. Escribir una cosa u otra en este registro decidirá si la amplitud es fija o variable y, por tanto, sujeta a la selección de la envolvente.

Los registros 11 y 12 controlan el período de la envolvente, donde el 11 son los ocho bits menos significativos y el 12 son los ocho más significativos. Finalmente, el registro 13 controla la forma de la envolvente. La forma de la onda puede alterarse hasta cierto grado, y el PSG ofrece al usuario ocho formas de onda posibles. Estas se muestran en la figura 6.1.







La inclusión del interfaz MIDI en el ST es algo que agradecerán los músicos. En la industria musical, el MIDI ha llegado a ser un estándar aceptado para permitir que varios instrumentos musicales (sintetizadores, cajas de ritmos, secuenciadores, etc.) funcionen juntos. Esto crea, en efecto, el último y más moderno hombre-orquesta.

El MIDI está controlado por un MC6850 ACIA (véase capítulo 2), el cual recibe y transmite impulsos de 500 KHz. La comunicación entre el MIDI y periféricos exteriores se realiza, por tanto, en serie. La información del MIDI se transfiere a una velocidad de 31,25 Kbaudios y el teclado y la información de los programas se envían a través de dos puertos. Estos son: MIDI OUT y MIDI IN en la parte trasera del ST. El MIDI OUT puede también soportar el MIDI THRU. Evidentemente, incluir un puerto serie más rápido es hacer a estos puertos potencialmente más útiles para otras aplicaciones que el pensado MIDI.

El MIDI permite utilizar hasta 16 canales de tres formas distintas:

- a) *Omni*: Donde todas las unidades pueden direccionarse juntas, simultáneamente.
- b) *Poly*: Todas las unidades se encuentran comunicadas por separado.
- c) *Mono*: Unidades distintas son direccionadas por separado.

Una característica del TOS es que tiene varias funciones del BIOS que se encargan del acceso a los puertos del MIDI. Estas funciones indican que el MIDI está listo para enviar y listo para recibir el tamaño y localización del *buffer* del MIDI, y enviar o recibir un byte de datos, tanto de como desde o hacia los puertos MIDI.

La unión MIDI-ST es una poderosa fuerza en términos musicales. El MIDI es reconocido como parte esencial de los instrumentos musicales, pero no todos los músicos admiten esta faceta informatizada. Esto debería cambiar en base a la integración de la aplicación GEM MIDI y la gran cantidad de memoria del ST, ya que las posibilidades para el control de instrumentos musicales supera las de cualquier otro micro.

Para finalizar esta sección he incluido un conjunto de llamadas a las BIOS del TOS, que permiten acceder al *chip* PSG y al MIDI. Estas son:



## **midiws**

```
VOID   midiws (cnt,ptr)
WORD   cnt;
LONG   ptr;
```

Esta llamada a BIOS escribe una cadena alfanumérica en el puerto del MIDI, donde cnt es igual al número de caracteres que se escriben, menos 1, a ser escritos, y ptr es un apuntador a un vector de caracteres a escribir.

## **bconstat**

```
WORD   bconstat (dis)
WORD   dis;
```

Esto devuelve el estado de entrada del dispositivo. Aunque esta llamada se refiere a otros dispositivos, dis es igual a 3 para el puerto del MIDI. Si no hay caracteres disponibles, entonces D0.L será \$0000 o \$FFFF si hay disponibles uno o más caracteres.

## **bconin**

```
WORD   bconin (dis)
WORD   dis;
```

Como en la anterior, dis es igual a 3 para el MIDI. Esta llamada, bconin, no devuelve el valor de un carácter hasta que no entra uno. Devuelve el valor en D0.L con la palabra más significativa a cero.

## **bconut**

```
VOID   bconut (dev,c)
WORD   dis,c;
```

De nuevo, dis es igual a 3. bconut saca el carácter "c" por el puerto del MIDI.



## giaccess

BYTE giaccess (dato, regno)  
BYTE dato;  
WORD regno;

Esta orden lee o escribe en un registro del *chip* de sonido GSP; regno es el número del registro al que se hace el OR lógico con:

\$00 para leer  
\$80 para escribir

dato es un byte que se escribe en el registro.

## dosound

VOID dosound (ptr)  
LONG ptr;

Esto inicializa el contador de programa de sonido a ptr, el cual actúa como un apuntador a un conjunto de órdenes organizados como bytes. Estas órdenes son:

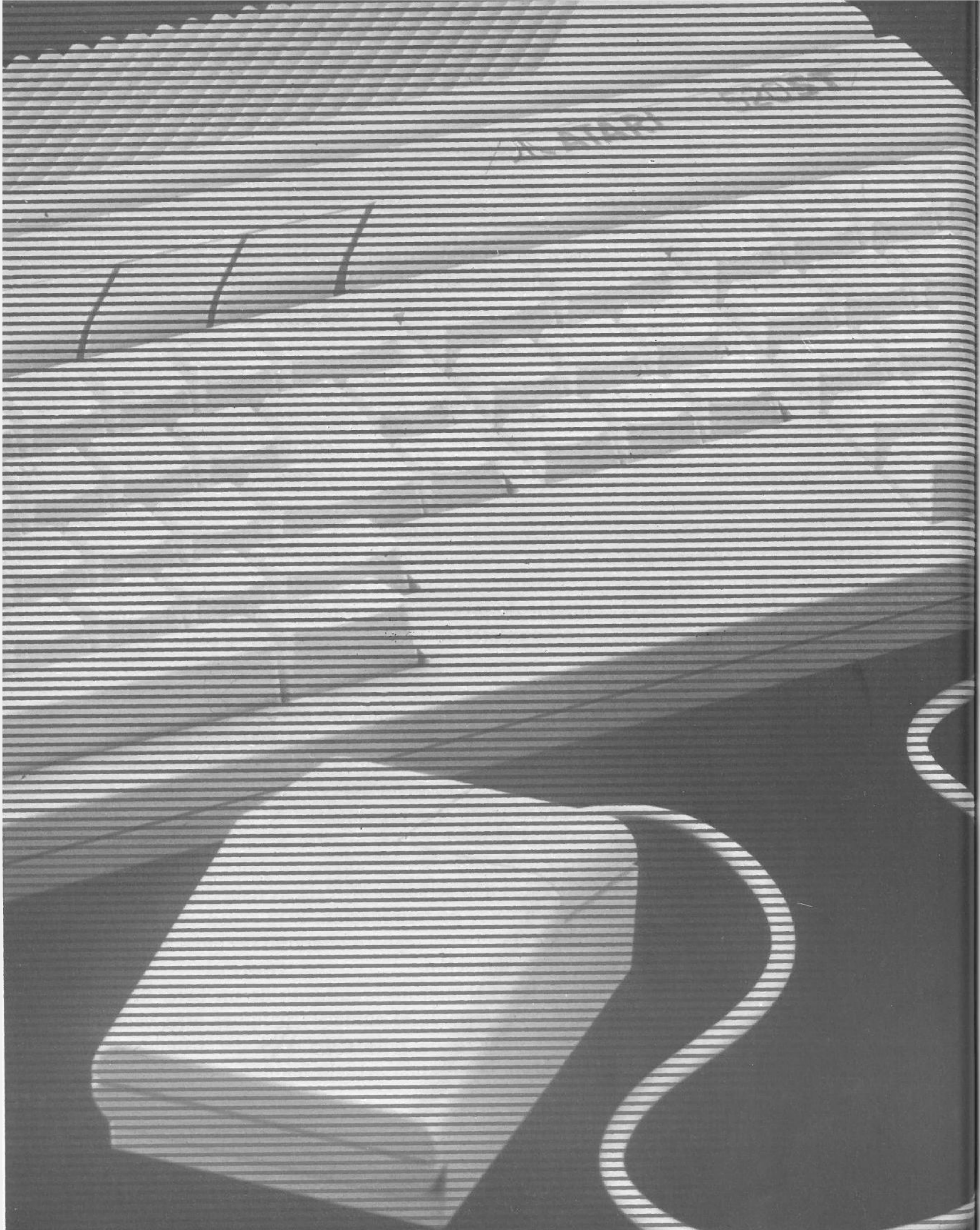
\$00 a \$0F: Estos toman un argumento de un byte para ponerlo en un registro del PSG. La orden \$00 pone en byte en el registro 0, \$01 en el registro 1, y así sucesivamente.

\$80 : Pone un argumento de un byte en un registro temporal.

\$81 : Esta orden toma tres argumentos de un byte. El primero es el número de un registro a cargar usando el registro temporal. El segundo es un valor en complemento a dos que se suma al registro temporal. El tercero es un valor de terminación. Esta orden se ejecuta hasta que el valor del registro temporal sea igual a dicho valor de terminación.

\$82 a \$FF: Estas órdenes toman un argumento de un byte. Si es igual a cero, termina el sonido. Cualquier otro valor indica el número de pulsos de reloj del sistema (a 50 Hz) hasta la próxima actualización.







# 7

## Gráficos. El interfaz LINE "A"

Los gráficos son, en términos de programación, un tema tan fascinante como complicado. El ST posee unas capacidades gráficas impresionantes, que ya ha observado mientras utilizaba el GEM. Las secciones 2 y 3 han cubierto ya los componentes físicos del sistema de gráficos y cómo están escritas las aplicaciones del GEM. Secciones a las que puede volver, para más detalles sobre los dispositivos, cuando veamos los gráficos del ST en su totalidad.

Esta sección está dirigida, principalmente, al programador en ensamblador, ya que describe un método rápido de acceso a algunas rutinas de las que usa el GEM VDI. No he incluido información de cómo hacer gráficos desde el BASIC o LOGO, por lo que le sugiero que, para más detalles, consulte la guía del usuario del lenguaje específico. Y, ahora, al grano.

### 7.1

---

## El protocolo del LINE "A"

La mayoría de los programadores del ST usarán el GEM VDI para crear sus propias rutinas de gráficos; sin embargo, los programadores de Atari han previsto un camino para evitar el VDI creando un interfaz a



nivel de ensamblador con las rutinas de gráficos, al cual se ha denominado interfaz LINE "A".

Además, el LINE "A" también contiene material que no es accesible desde el VDI y es más rápido que poner los códigos a través del VDI. Este interfaz está compuesto de 15 códigos de operación; algunos se describen en detalle. Todas las llamadas al LINE "A" se ensamblan como instrucciones de una palabra, donde los 12 bits menos significativos se utilizan como código de operación, mientras que los cuatro bits más significativos valen siempre 1010, que casualmente en hexadecimal es "A".

El resto de esta sección incluye siete de los quince códigos que serán de interés a quienes busquen rutinas de gráficos básicas y proporcionan información adicional sobre entradas al LINE "A".

### Código 0. Inicialización

```
... ..  
dc.w $A000: Inicializar el LINE "A"
```

```
... ..  
Entradas: Ninguna.
```

```
Salida : d0 = puntero a la dirección base de las variables del  
LINE "A".
```

```
a0 = como el anterior.
```

```
a1 = apuntador a la matriz de punteros de las tres ca-  
beceras de las fuentes del sistema.
```

```
a2 = apuntador a la matriz de punteros a las 15 rutinas  
del LINE "A".
```

*Comentarios:* El resto de las entradas a las rutinas del LINE "A" se hacen relativas al valor devuelto en a0. En otras palabras, las variables del LINE "A" están contenidas en una estructura cuyo puntero es a0. Los desplazamientos de estas variables en la estructura se muestran en la sección 7.2.

### Código 1. Poner "pixel"

```
... ..  
dc.w $A001 : Pinta un pixel en x,y
```

```
... ..  
Entrada: INTIN0 = valor del pixel  
PTSIN0 = coordenada x  
PTSIN1 = coordenada y
```

```
Salida: Ninguna
```



## Código 2. Obtener "pixel"

```
...      ...
dc.w     $A002 : Obtener pixel de x,y
...      ...
Entrada: PTSIN0 = coordenada x
          PTSIN1 = coordenada y
Salida:  d0 = valor del pixel
```

## Código 3. Línea

```
...      ...
dc.w     $A003 : Dibuja una línea entre (x1,y1) y (x2,y2)
...      ...
Entrada: __X1 = coordenada x1
          __Y1 = coordenada y1
          __X2 = coordenada x2
          __Y2 = coordenada y2
          __FG__BP__1 = valor del bit para el plano 0
          __FG__BP__2 = valor del bit para el plano 1
          __FG__BP__3 = valor del bit para el plano 2
          __FG__BP__4 = valor del bit para el plano 3
          __LN__MASK = máscara del tipo de línea
          __WRT__MOD = modo escritura
          __LSTLIN = para usar el modo xor ponerlo siempre a
                    -1, si no, ignorarlo.
Salida:  __LN__MASK se rota para alinearlo con el punto más
          a la derecha.
```

*Comentarios:* La línea se dibuja de izquierda a derecha siempre. `__LN__MASK` es una trama alineada en una palabra, no un estilo de línea si ésta es horizontal. Se puede usar otro bit distinto del 15 de `__LN__MASK` para el punto más a la izquierda. `__LN__MASK` es, por tanto, aplicado siempre de izquierda a derecha.

Nóte que una aplicación no debe depender de que la fase de `__LN__MASK` sea actualizada entre llamadas a las primitivas que dibujan líneas. Sin embargo, si la fase es crítica, inicialice `__LN__MASK` antes de dibujar cada línea.

`__LN__MASK` se usa en la dirección del mayor incremento, es decir, si el incremento de Y es mayor que el incremento de X, `__LN__MASK` se aplica en la dirección del eje Y.



#### Código 4. Línea horizontal

```
...      ...
dc.w    $A004 : Dibuja una línea de (x1,y1) a (x2,y1)
...      ...
Entrada: __X1 = coordenada x1
         __Y1 = coordenada y1
         __X2 = coordenada x2
         __FG__BP__1 = valor del bit para el plano 0
         __FG__BP__2 = valor del bit para el plano 1
         __FG__BP__3 = valor del bit para el plano 2
         __FG__BP__4 = valor del bit para el plano 3
         __WRT__MOD = modo de escritura
         __patptr = apuntador a la trama de relleno
         __patmsk = índice de la trama
         __multifill = bandera de la trama multiplana
Salida:  ninguna
```

#### Código 5. Rectángulo relleno

```
...      ...
dc.w    $A005 : Dibuja un rectángulo coloreado con la esquina
           superior izquierda en (x1,y1) y la esquina inferior
           derecha en (x2,y2)
...      ...
Entrada: __X1 = coordenada x1
         __Y1 = coordenada y1
         __X2 = coordenada x2
         __Y2 = coordenada y2
         __FG__BP__1 = valor del bit para el plano 0
         __FG__BP__2 = valor del bit para el plano 1
         __FG__BP__3 = valor del bit para el plano 2
         __FG__BP__4 = valor del bit para el plano 3
         __WRT__MOD = modo de escritura
         __patptr = puntero de la trama de relleno
         __patmsk = índice de la trama de relleno
         __multifill = bandera de la trama de relleno multiplano
         __CLIP = recorte
         __XMN__CLIP = x mínima para el recorte
         __XMX__CLIP = x máxima para el recorte
         __YMN__CLIP = y mínima para el recorte
         __YMX__CLIP = y máxima para el recorte
Salida:  Ninguna
```



## Código 6. Polígono relleno

...  
dc.w      \$A006 : Dibuja una línea de un polígono relleno  
...  
Entrada:    PTSIN[ ] = matriz de los vértices del polígono  
            ((x1,y1),(x2,y2),..., (xn,yn),(x1,y1))  
            CONTRL[i] = n = número de vértices  
            \_\_Y1 = coordenada y de la línea a rellenar  
            \_\_FG\_\_BP\_\_1 = valor del bit para el plano 0  
            \_\_FG\_\_BP\_\_2 = valor del bit para el plano 1  
            \_\_FG\_\_BP\_\_3 = valor del bit para el plano 2  
            \_\_FG\_\_BP\_\_4 = valor del bit para el plano 3  
            \_\_WRT\_\_MOD = modo de escritura  
            \_\_patptr = puntero de la trama de relleno  
            \_\_patmsk = máscara de la trama de relleno  
            \_\_multifill = bandera de la trama de relleno multiplano  
            \_\_CLIP = recorte  
            \_\_XMN\_\_CLIP = x mínima para recorte  
            \_\_XMX\_\_CLIP = x máxima para recorte  
            \_\_YMN\_\_CLIP = y mínima para recorte  
            \_\_YMX\_\_CLIP = y máxima para recorte  
Salida:    Los valores \_\_X1 y \_\_X2 se pierden

*Comentarios:* Al final de la lista de vértices se debe repetir el primero.

## 7.2

---

### Estructura de las variables de entrada del LINE "A"

Tras haber llamado a \$A000 (inicialización), a0 devuelve un valor que actúa como apuntador de la estructura que contiene las entradas a las rutinas del LINE "A". Sólo es preciso hacer la inicialización una vez y los valores devueltos pueden salvarse y utilizarse cuando sean necesarios. Al volver de la subrutina se modifican los contenidos de los registros d0-d2 y a0-a2, los demás son conservados. La estructura de las variables de entrada del LINE "A" es la siguiente:



| <b>Núm. orden (bytes)</b> | <b>Nombre</b> | <b>Tipo</b>    | <b>Descripción</b>                    |
|---------------------------|---------------|----------------|---------------------------------------|
| 0                         | v__planes     | Palabra.       | Número de planos de video.            |
| 2                         | v__lin__wr    | Palabra.       | Número de bytes de la línea de video. |
| 4                         | CONTRL        | Doble palabra. | Puntero a la matriz CONTRL.           |
| 8                         | INTIN         | Doble palabra. | Puntero a la matriz INTIN.            |
| 12                        | PTSIN         | Doble palabra. | Puntero a la matriz PTSIN.            |
| 16                        | INTOUT        | Doble palabra. | Puntero a la matriz INTOUT.           |
| 20                        | PTSOUT        | Doble palabra. | Puntero a la matriz PTSOUT.           |
| 24                        | __FG__BP__1   | Palabra.       | Valor actual de color del plano 0.    |
| 26                        | __FG__BP__2   | Palabra.       | Valor actual de color del plano 1.    |
| 28                        | __FG__BP__3   | Palabra.       | Valor actual de color del plano 2.    |
| 30                        | __FG__BP__4   | Palabra.       | Valor actual de color del plano 3.    |

Adviértase que el color del fondo de la pantalla es  $1*__FG__BP__1 + 2*__FG__BP__2 + 4*__FG__BP__3 + 8*__FG__BP__4$ .



| Núm. orden (bytes) | Nombre      | Tipo           | Descripción   |
|--------------------|-------------|----------------|---|
| 32                 | __LSTLIN    | Palabra.       | La pone a -1.   |
| 34                 | __LN_MASK   | Palabra.       |   |
| 36                 | __WRT_MODE  | Palabra.       | Modo escritura.   |
| 38                 | __X1        | Palabra.       | Coordenada x1.  |
| 40                 | __Y1        | Palabra.       | Coordenada y1.  |
| 42                 | __X2        | Palabra.       | Coordenada x2.  |
| 44                 | __Y2        | Palabra.       | Coordenada y2.  |
| 46                 | __patptr    | Doble palabra. | Apuntador a la trama actual de relleno.   |
| 50                 | __patmsk    | Palabra.       | "Máscara" de la trama de relleno.   |
| 52                 | __multifill | Palabra.       | Bandera de relleno multiplano.<br>(0 = la trama de llenado actual es de plano simple.)<br>(1 = la trama de llenado actual es multiplano.) |
| 54                 | __CLIP      | Palabra.       | Bandera de recorte (0 = no recorte).  |
| 56                 | __XMN_CLIP  | Palabra.       | Valor mínimo de x para recortar.  |
| 58                 | __YMN_CLIP  | Palabra.       | Valor mínimo de y para recortar.  |
| 60                 | __XMX_CLIP  | Palabra.       | Valor máximo de x para recortar.  |
| 62                 | __YMX_CLIP  | Palabra.       | Valor máximo de y para recortar.  |







# Apéndice A

# Teclas de control del GEM

En lugar de usar el ratón como dispositivo de entrada se pueden conseguir los mismos efectos con las teclas del cursor del ST. Recuerde que el modo en que están soportadas las teclas y el ratón (es decir, velocidad y respuesta) puede modificarse por medio de la opción del Panel de Control en el menú.

Para mover el apuntador del ratón en la dirección deseada, pulse la tecla adecuada del cursor (es decir, arriba, abajo, izquierda, derecha) mientras pulsa también la tecla "Alternate". Esto moverá el apuntador ocho *pixels* de una vez.

Para mover el apuntador un solo *pixel* cada vez, siga las instrucciones anteriores, pero ahora pulsando al mismo tiempo las teclas "Alternate" y "Shift".

Para seleccionar un estado (es decir, pulsando el botón izquierdo), presione la tecla "Alternate" a la vez que la tecla "Insert".

Para mover un icono, pulse "Alternate", "Insert" como antes y además una tecla del cursor.

Para simular la acción del botón derecho del ratón pulse "Alternate" a la vez que la tecla "Clr Home".



## **Selección de múltiples iconos**

Hay veces que se puede seleccionar más de uno pulsando "Shift" y tecleando desde el ratón sobre los iconos a seleccionar.

## **Volcado de pantalla**

El GEM tiene una función estándar para volcar una pantalla en cualquier momento. Para ello, pulse "Alternate" al tiempo que la tecla "Help".



# Apéndice B

## Tabla de códigos ASCII y su función en la impresora

(No son secuencias de ESC)

\*\* = Función que soporta la impresora

| Cód.<br>hex. | Mnemó-<br>nico<br>ASCII | Byte<br>aux. | Función impresora               | 8<br>25 | 10<br>20 | 10<br>25 | 10<br>27 | 10<br>29 | XMN<br>801 | XTM<br>XTC<br>201 | XDM<br>121 |
|--------------|-------------------------|--------------|---------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|-------------------|------------|
| 00           | NUL                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 01           | SOH                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 02           | STX                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 03           | ETX                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 04           | EOT                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 05           | ENQ                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 06           | ACK                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 07           | BEL                     |              | Zumbador de la impresora        |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 08           | BS                      |              | Retroceso (1 espacio)           | *1      |          |          |          |          | **         | **                | **         |
| 09           | BT                      |              | Tabulación horizontal           |         |          |          |          |          | **         | **                | **         |
| 0A           | LF                      |              | Avance una línea                | **      |          |          |          |          | **         | **                | **         |
| 0B           | VT                      |              | Tabulación vertical             |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 0C           | FF                      |              | Avance una página               |         |          |          |          |          | **         |                   | **         |
| 0D           | CR                      |              | Retorno de carro                | **      |          |          |          |          | **         | **                | **         |
| 0E           | SO                      |              | Para subrayado automático       | **      |          |          | **       |          | **         | **                | **         |
| 0F           | SI                      |              | Iniciar subrayado automático    | **      |          |          | **       |          | **         | **                | **         |
| 10           | DLE                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 11           | DC1                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 12           | DC2                     |              | Cancelar modo comprimido        |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 13           | DC3                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 14           | DC4                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 15           | NAK                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 16           | SYN                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 17           | ETB                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 18           | CAN                     |              | Limpiar <i>buffer</i> impresora |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 19           | EM                      |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 1A           | SUB                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 1B           | ESC                     |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 1C           | FS                      |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 1D           | GS                      |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 1E           | RS                      |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| —            | —                       |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 20-7F        | —                       |              | Caracteres imprimibles          | **      | **       | **       | **       | **       | **         | **                | **         |
| —            | —                       |              |                                 |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 9B           | EOL                     |              | ATARI CR + LF                   |         | **       | **       | **       | **       | **         | **                | **         |

\*1 Requiere un valor después de BS.



# Tabla de códigos ASCII y su función en la impresora

(Secuencias ESC de 00-1F)

\*\* = Función que soporta la impresora  
<n> = Parámetro variable

| Cód. hex. | Mnemónico ASCII | Byte aux. | Función impresora               | 8 25 | 10 20 | 10 25 | 10 27 | 10 29 | XMN 801 | XTM XTC 201 | XDM 121 |
|-----------|-----------------|-----------|---------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|---------|-------------|---------|
| 00        | NUL             |           |                                 |      |       |       |       |       |         |             |         |
| 01        | SOH             |           | Espacio de 1 punto              | **   |       |       |       |       |         |             |         |
| 02        | STX             |           | Espacio de 2 puntos             | **   |       |       |       |       |         |             |         |
| 03        | ETX             |           | Espacio de 3 puntos             | **   |       |       |       |       |         |             |         |
| 04        | EOT             |           | Espacio de 4 puntos             | **   |       |       |       |       |         |             |         |
| 05        | ENQ             |           | Espacio de 5 puntos             | **   |       |       |       |       |         |             |         |
| 06        | ACK             |           | Espacio de 6 puntos             | **   |       |       |       |       |         |             |         |
| 07        | BEL             |           | Fija modo gráfico               |      | **    |       |       |       |         |             |         |
| 08        | BS              |           |                                 |      |       |       |       |       |         |             |         |
| 09        | HT              | <n>       | Tabulación horizontal abs.      |      |       |       |       |       |         |             | **      |
| 0A        | LF              |           | Retrocede línea                 | **   |       |       |       |       |         |             | **      |
| 0B        | VT              | <n>       | Tabulación vertical abs.        |      |       |       |       |       |         |             | **      |
| 0C        | FF              |           |                                 |      |       |       |       |       |         |             |         |
| 0D        | CR              |           |                                 |      |       |       |       |       |         |             |         |
| 0E        | SO              |           | Inicio doble ancho              | *1   | *2    | *3    |       | *3    | *4      | *4          |         |
| 0F        | SI              |           | Fin doble ancho                 | **   |       | *5    |       | *5    | **      | **          |         |
| 10        | DLE             |           | Fija línea a 20 car.            |      | **    |       |       |       |         |             |         |
| 11        | DC1             |           | Fija modo proporcional          | **   |       |       |       |       | **      |             |         |
| 12        | DC2             |           |                                 |      |       |       |       |       |         |             |         |
| 13        | DC3             |           | Activa modo 10 CPI              | **   | *6    |       |       |       | **      | **          |         |
| 14        | DC4             |           | Activa alta densidad            | *7   |       | *8    |       |       | *9      | *9          |         |
| 15        | NAK             |           |                                 |      |       |       |       |       |         |             |         |
| 16        | SYN             |           |                                 |      |       |       |       |       |         |             |         |
| 17        | ETB             |           | Inicial impresión intern.       |      | **    |       | **    | **    | **      | **          | **      |
| 18        | CAN             |           | Inicia impresión no intern.     |      | **    |       | **    | **    | **      | **          | **      |
| 19        | EM              |           | Inicio subrayado automát.       |      |       |       | **    | **    | **      | **          | **      |
| 1A        | SUB             |           | FIN subrayado automát.          |      |       |       | **    | **    | **      | **          | **      |
| 1B        | ESC             |           | Trata ESC ESC como un ESC       |      | **    | **    | **    | **    | **      | **          | **      |
| 1C        | FS              |           | Avanza media línea              | **   |       |       |       |       |         |             | **      |
| 1D        | GS              |           | Fija índice movimiento vertical |      |       |       |       |       |         |             | **      |
| 1E        | RS              |           | Retrocede media línea           | **   |       |       |       |       |         |             | **      |
| 1F        | US              |           | Fija índice movimiento vertical |      |       |       |       |       |         |             | **      |

- \*1 10 CPI en 16,7 CPI, 16,7 en 8,35 CPI
- \*2 Fija línea a 40 car. (10,6 CPI)
- \*3 Fija modo 5 CPI
- \*4 10 CPI en 5 CPI, 12 CPI en 6 CPI, 17,1 CPI en 8,55 CPI  
Se cancela por avance de línea
- \*5 Fija modo 10 CPI
- \*6 Fija línea 80 car. (21,2 CPI)
- \*7 Fija modo 16,7 CPI
- \*8 Fija modo 16,5 CPI
- \*9 Fija modo 17,1 CPI



# Tabla de códigos ASCII y su función en la impresora

(Secuencias ESC de 20-3F)

\*\* = Función soportada por la impresora  
<n> = Parámetro variable

| Cód.<br>hex. | Nemónico<br>ASCII | Byte<br>aux. | Función impresora                     | 8<br>25 | 10<br>20 | 10<br>25 | 10<br>27 | 10<br>29 | XMN<br>801 | XTM<br>XTC<br>201 | XDM<br>121 |
|--------------|-------------------|--------------|---------------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|-------------------|------------|
| 20           |                   |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 21           | !                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 22           | "                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 23           | #                 |              | Fija final de tabulación hor.         |         |          |          |          |          |            |                   | **         |
| 24           | \$                |              | Barra final de tabulación hor.        |         |          |          |          |          |            |                   | **         |
| 25           | %                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 26           | &                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 27           | '                 |              | Borra todos los finales de tabulación |         |          |          |          |          |            |                   | **         |
| 28           | (                 |              | Fija margen izquierdo                 |         |          |          |          |          |            |                   | **         |
| 29           | )                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 2A           | *                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 2B           | +                 |              | Imprime carácter para código \$20     |         |          |          |          |          |            |                   | **         |
| 2C           | ,                 |              | Imprime carácter para código \$7F     |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 2D           | -                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 2E           | .                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 2F           | /                 |              | Comprueba fin de papel                |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 30           | 0                 |              | Ignora fin de papel                   |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 31           | 1                 |              | Fija avance línea a 7/72 pulgadas     |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 32           | 2                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 33           | 3                 | <n>          | Fija avance línea a N/216 pulgadas    |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 34           | 4                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 35           | 5                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 36           | 6                 |              | Fija avance línea a 6 línea/p         |         |          | **       |          | **       | **         | **                |            |
| 37           | 7                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 38           | 8                 |              | Fija avance línea a 8 línea/p         |         |          | **       |          |          | **         | **                |            |
| 39           | 9                 |              | Fija avance línea a 9 línea/p         |         |          |          |          | **       |            |                   |            |
| 3A           | :                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 3B           | ;                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 3C           | <                 |              | Como CR                               |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 3D           | =                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 3E           | >                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 3F           | ?                 |              |                                       |         |          |          |          |          |            |                   |            |



# Tabla de códigos ASCII y su función en la impresora

(Secuencias ESC de 40-5F)

\*\* = Función soportada por la impresora  
<n> = Parámetro variable  
... = Bytes de datos

| Cód.<br>hex. | Mnemónico<br>ASCII | Byte<br>aux. | Función impresora                         | 8<br>25 | 10<br>20 | 10<br>25 | 10<br>27 | 10<br>29 | XMN<br>801 | XTM<br>XTC<br>201 | XDM<br>121 |
|--------------|--------------------|--------------|---|---------|----------|----------|----------|----------|------------|-------------------|------------|
| 40           |                    |              | Inicializa impresora                      |         |          |          |          |          | **         | **                | **         |
| 41           | A                  | <n>          | Fija avance línea a N/72 pulgadas         |         |          |          |          | *1       | **         | **                |            |
| 42           | B                  | <n>,00       | Fija fin tabulación vertical              |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 43           | C                  | 00,<n>       | Fija la longitud de la página en pulgadas |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
|              |                    | <n>          | Fija líneas por página                    |         |          |          |          |          | **         |                   | **         |
| 44           | D                  | <n>,00       | Fija fin tabulación hor.                  |         |          |          |          |          |            | **                |            |
| 45           | E                  |              | Fija modo enfatizado                      |         |          |          |          |          | **         | **                | **         |
| 46           | F                  |              | Cancela modo enfatizado                   |         |          |          |          |          | **         | **                | **         |
| 47           | G                  |              | Fija modo doble pasada                    |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 48           | H                  |              | Cancela modo doble pasada                 |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 49           | I                  |              |   |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 4A           | J                  | <n>          | Fija avance línea a N/216 pulgadas        |         |          |          |          |          | *4         |                   |            |
| 4B           | K                  | <n>,...      | Fija modo alta resolución a 480 bits      |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 4C           | L                  |              | Inicia impresión línea larga              |         |          | *2       |          |          |            |                   |            |
| 4D           | M                  |              | Fija modo 12 car/p (élite)                |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 4E           | N                  | <n>          | Fija saltar perforación                   |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 4F           | O                  |              | Cancela saltar perforación                |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 50           | P                  |              | Cancela modo 12 car/p                     |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 51           | Q                  | <n>          | Fija ancho columna                        |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 52           | R                  | 00           | Fija modo superíndices                    |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
|              |                    | 01           | Fija modo subíndices                      |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 53           | S                  |              | Comienza impresión línea corta            | *3      |          |          |          |          |            |                   |            |
| 54           | T                  |              | Cancela modo super/sub                    |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 55           | U                  | 00           | Fija impresión bidireccional              |         |          |          |          |          | **         |                   | **         |
|              |                    | 01           | Fija impresión de izda. a dcha.           |         |          |          |          |          | **         |                   | **         |
|              |                    | 02           | Fija impresión dcha. a izda.              |         |          |          |          |          |            |                   | **         |
| 56           | V                  | <n>,...      | Fija modo de alta resolución a 960 bits   |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 57           | W                  | 00           | Cancela doble ancho                       |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
|              |                    | 01           | Fija doble ancho                          |         |          |          |          |          | **         | **                |            |
| 58           | X                  | <n>          | Selecciona color                          |         |          |          |          |          |            | **                |            |
| 59           | Y                  |              |   |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 5A           | Z                  | <n>,...      | Fija modo alta resolución a 1.920 bits    |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 5B           |                    |              |   |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 5C           |                    |              |   |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 5D           |                    |              |   |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 5E           | ^                  |              |   |         |          |          |          |          |            |                   |            |
| 5F           | -                  |              |   |         |          |          |          |          |            |                   |            |

- \*1 Inicial modo alta resolución  
\*2 40 car&5 CPI, 80 car&10 CPI, 132 car&16,5 CPI  
\*3 32 car&5 CPI, 64 car&10 CPI, 132 car&16,5 CPI  
\*4 Cancelado por avance línea



# Tabla de códigos ASCII y su función en la impresora

(Secuencias ESC superiores a 5F)

\*\* = Función soportada por la impresora

| Cód.<br>hex. | Mnemó-<br>nico<br>ASCII | Byte<br>aux. | Función impresora             | 8<br>25 | 10<br>20 | 10<br>25 | 10<br>27 | 10<br>29 | XMN<br>801 | XTM<br>XTC<br>201 | XDM<br>121 |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|------------|-------------------|------------|
| 70           | P                       |              | Cancela modo proporcional     |         |          |          |          |          | **         |                   |            |
| 9B           | EOL                     |              | Lo trata como el EOL de ATARI |         | **       | **       | **       | **       | **         | **                | **         |



# Tabla de códigos ASCII y su función en la impresora

(Caracteres imprimibles no internacionales e internacionales)

Códigos \$20-\$7F

|    |    |    |    |    |   |   |    |   |   |   |   |   |
|----|----|----|----|----|---|---|----|---|---|---|---|---|
|    |    |    |    | b8 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |    |    |    | b7 | 0 | 0 | 0  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|    |    |    |    | b6 | 0 | 0 | 1  | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|    |    |    |    | b5 | 0 | 1 | 0  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| b4 | b3 | b2 | b1 |    | 0 | 1 | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |   |   |    | 0 | @ | P | ' | p |
| 0  | 0  | 0  | 1  | 1  |   |   | !  | 1 | A | Q | a | q |
| 0  | 0  | 1  | 0  | 2  |   |   | "  | 2 | B | R | b | r |
| 0  | 0  | 1  | 1  | 3  |   |   | #  | 3 | C | S | c | s |
| 0  | 1  | 0  | 0  | 4  |   |   | \$ | 4 | D | T | d | t |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 5  |   |   | %  | 5 | E | U | e | u |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 8  |   |   | &  | 6 | F | V | f | v |
| 0  | 1  | 1  | 1  | 7  |   |   | '  | 7 | G | W | g | w |
| 1  | 0  | 0  | 0  | 8  |   |   | (  | 8 | H | X | h | x |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 9  |   |   | )  | 9 | I | Y | i | y |
| 1  | 0  | 1  | 0  | A  |   |   | *  | : | J | Z | j | z |
| 1  | 0  | 1  | 1  | B  |   |   | +  | ; | K | [ | k | ( |
| 1  | 1  | 0  | 0  | C  |   |   | ,  | < | L | \ | l |   |
| 1  | 1  | 0  | 1  | D  |   |   | -  | = | M | ] | m | } |
| 1  | 1  | 1  | 0  | E  |   |   | .  | > | N | ^ | n | ~ |
| 1  | 1  | 1  | 1  | F  |   |   | /  | ? | O | _ | o |   |

Códigos \$00-\$7F

|    |    |    |    |    |   |   |    |   |   |   |    |             |
|----|----|----|----|----|---|---|----|---|---|---|----|-------------|
|    |    |    |    | b8 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0           |
|    |    |    |    | b7 | 0 | 0 | 0  | 0 | 1 | 1 | 1  | 1           |
|    |    |    |    | b6 | 0 | 0 | 1  | 1 | 0 | 0 | 1  | 1           |
|    |    |    |    | b5 | 0 | 1 | 0  | 1 | 0 | 1 | 0  | 1           |
| b4 | b3 | b2 | b1 |    | 0 | 1 | 2  | 3 | 4 | 5 | 6  | 7           |
| 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |   |   |    | 0 | á | Ü |    | 0 @ P ' p   |
| 0  | 0  | 0  | 1  | 1  |   |   | !  | 1 | ú | â | !  | 1 A Q a q   |
| 0  | 0  | 1  | 0  | 2  |   |   | "  | 2 | Ñ | û | "  | 2 B R b r   |
| 0  | 0  | 1  | 1  | 3  |   |   | #  | 3 | É | î | #  | 3 C S c a   |
| 0  | 1  | 0  | 0  | 4  |   |   | \$ | 4 | ç | è | \$ | 4 D T d t   |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 5  |   |   | %  | 5 | ô | é | %  | 5 E U e u   |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 8  |   |   | &  | 6 | ó | ñ | &  | 6 F V f v   |
| 0  | 1  | 1  | 1  | 7  |   |   | '  | 7 | ï | ê | '  | 7 G W g w   |
| 1  | 0  | 0  | 0  | 8  |   |   | (  | 8 | £ | á | (  | 8 H X h x   |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 9  |   |   | )  | 9 | ï | à | )  | 9 I Y l y   |
| 1  | 0  | 1  | 0  | A  |   |   | *  | : | Ä | ü | Ä  | * : J Z j z |
| 1  | 0  | 1  | 1  | B  |   |   | +  | ; | Ä | ä | +  | ; K [ k Ä   |
| 1  | 1  | 0  | 0  | C  |   |   | ,  | < | Ö | ↑ | ;  | < L / l     |
| 1  | 1  | 0  | 1  | D  |   |   | -  | = | G | ↓ | ;  | = M ] m 5   |
| 1  | 1  | 1  | 0  | E  |   |   | .  | > | ó | ← | .  | > N ^ n ◀   |
| 1  | 1  | 1  | 1  | F  |   |   | /  | ? | ö | → | /  | ? O _ o ▶   |



# Apéndice C

## Mapa de memoria del ST

|          |     |   |
|----------|-----|---|
| 00 0000  | ROM | Reset: Apuntador de la pila del supervisor. |
| 00 0004  | ROM | Reset: Contador de programa.                |
| 00 0008  | RAM | Kbyte 0 de la RAM.                          |
|          | *   |   |
| 02 0000  | RAM | Kbyte 128 de la RAM.                        |
|          | *   |   |
| 08 0000  | RAM | Kbyte 320 de la RAM.                        |
|          | *   |   |
|          | *   |   |
|          | *   |   |
| FA 0000  | ROM | Kbyte 320 de la ROM.                        |
|          | *   |   |
| FC 0000  | ROM | Reset: Apuntador de la pila del supervisor. |
| FC 0004  | ROM | Reset: Contador de programa.                |
| FC 0008  | ROM | Kbyte 192 de la ROM.                        |
| FE FFFF  | ROM | Kbyte 0 de la ROM.                          |
|          | *   |   |
|          | *   |   |
|          | *   |   |
| FF 8000  | E/S | Registros de configuración.                 |
| FF 8200  | E/S | Registros de visualización.                 |
| FF 8400  | E/S | Reservado.                                  |
| FF 8600  | E/S | Registros DMA/disco.                        |
| FF 8800  | E/S | Registros de sonido.                        |
|          | *   |   |
| FF FA 00 | E/S | Registros MC68xxx                           |
| FF FC 00 | E/S | Registros MC68xx                            |







# Apéndice D

## Mapa E/S

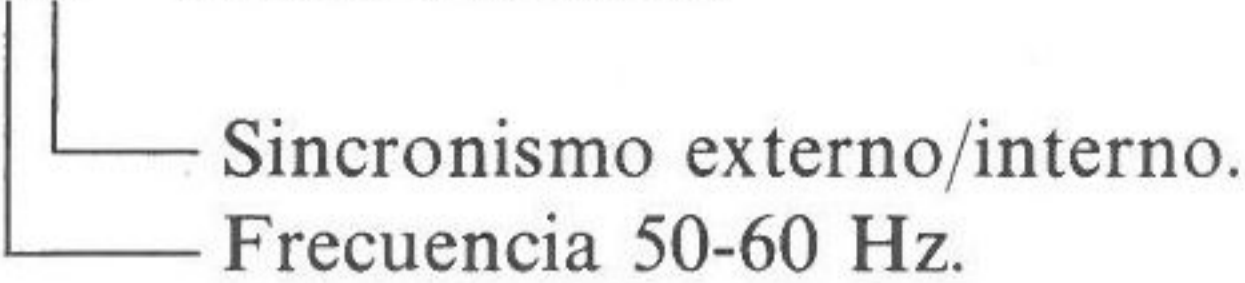
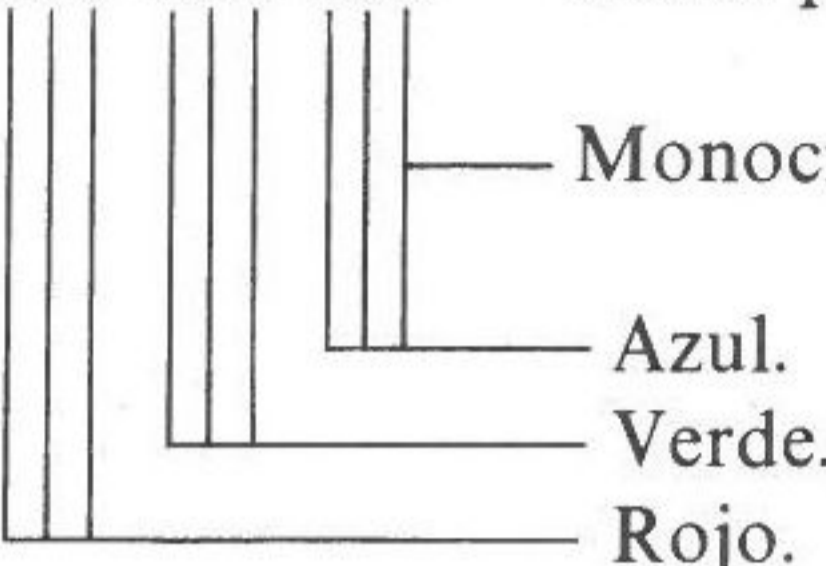
### Configuración

|        |     |      |                          |                    |
|--------|-----|------|--------------------------|--------------------|
| FF8001 | L/E | xxxx | Configuración de memoria |                    |
|        |     |      | Banco 0                  | Banco 1 (no usado) |
|        |     | 0000 | 128 Kbyte                | 128 Kbyte          |
|        |     | 0001 | 128 Kbyte                | 512 Kbyte          |
|        |     | 0010 | 128 Kbyte                | 2 Mbyte            |
|        |     | 0011 | Reservado                |                    |
|        |     | 0100 | 512 Kbyte                | 128 Kbyte          |
|        |     | 0101 | 512 Kbyte                | 512 Kbyte          |
|        |     | 0110 | 512 Kbyte                | 2 Mbyte            |
|        |     | 0111 | Reservado                |                    |
|        |     | 1000 | 2 Mbyte                  | 128 Kbyte          |
|        |     | 1001 | 2 Mbyte                  | 512 Kbyte          |
|        |     | 1010 | 2 Mbyte                  | 2 Mbyte            |
|        |     | 1011 | Reservado                |                    |
|        |     | 11xx | Reservado                |                    |

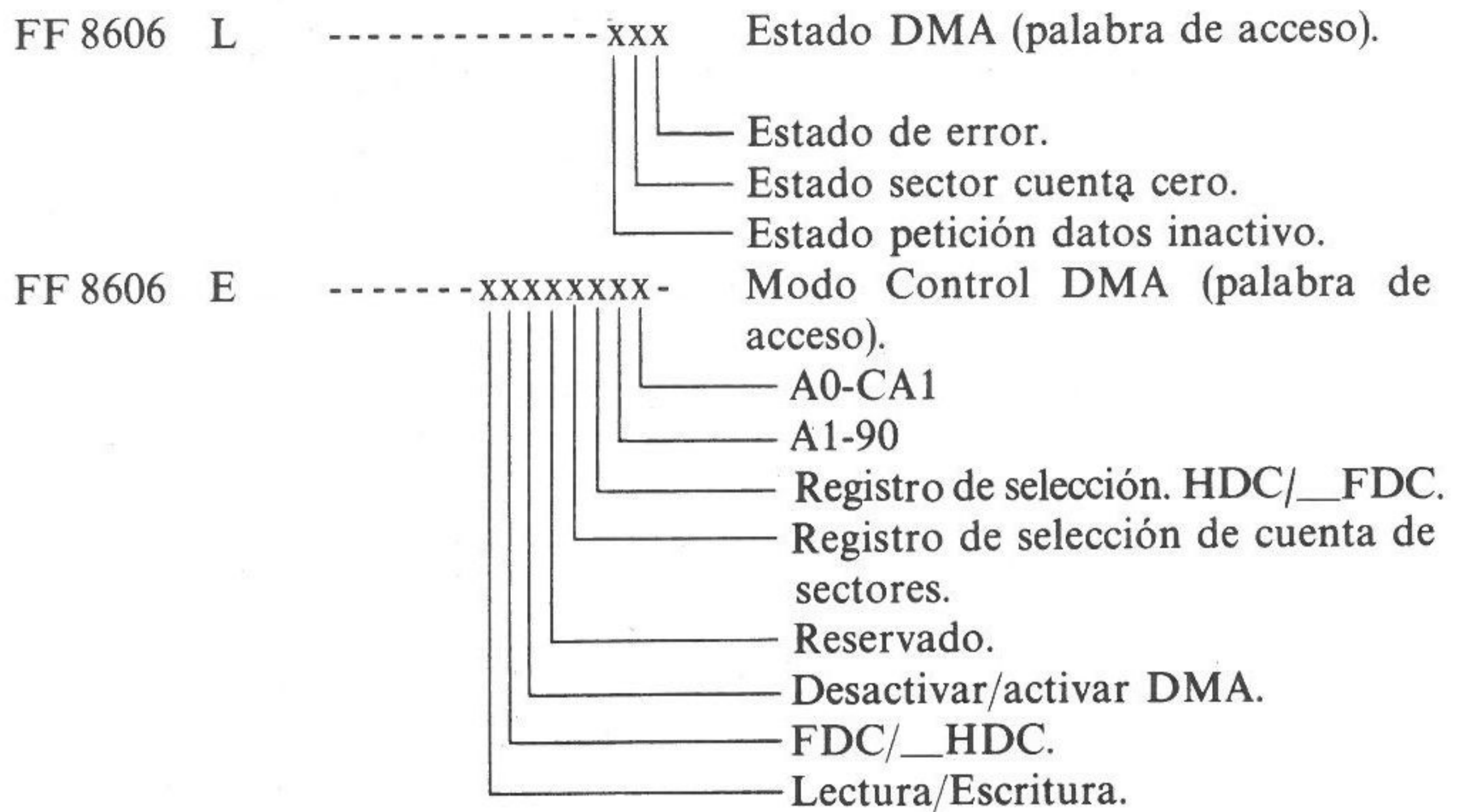
### Pantalla

|         |     |          |  |
|---------|-----|----------|--|
| FF 8201 | L/E | xxxxxxxx | Parte alta del inicio del video.             |
| FF 8203 | L/E | xxxxxxxx | Parte baja del inicio del video.             |
| FF 8205 | L   | xxxxxxxx | Contador alto de las direcciones del video.  |
| FF 8207 | L   | xxxxxxxx | Contador medio de las direcciones del video. |
| FF 8209 | L   | xxxxxxxx | Contador bajo de las direcciones del video.  |



|                  |     |   |  |
|------------------|-----|---|--|
| FF 820A          | L/E | -----xx   | Modo síncrono                          |
|                  |     |  |  |
| FF 8240          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 0/0 (borde).              |
|                  |     |  | Monocromo normal/inverso.              |
| FF 8242          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 1/1.                      |
| FF 8244          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 2/2.                      |
| FF 8246          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 3/3.                      |
| FF 8248          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 4.                        |
| FF 824A          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 5.                        |
| FF 824C          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 6.                        |
| FF 824E          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 7.                        |
| FF 8250          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 8.                        |
| FF 8252          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 9.                        |
| FF 8254          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 10.                       |
| FF 8256          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 11.                       |
| FF 8258          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 12.                       |
| FF 825A          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 13.                       |
| FF 825C          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 14.                       |
| FF 825E          | L/E | -----xxx-xxx-xxx  | Color paleta 15.                       |
| FF 8260          | L/E | -----xx   | Modo desplazamiento.                   |
|                  |     | 00  | 4 planos, 320 × 200.                   |
|                  |     | 01  | 2 planos, 640 × 200.                   |
|                  |     | 10  | 1 plano, 640 × 400.                    |
|                  |     | 11  | Reservado.                             |
| <b>RESERVADO</b> |     |   |  |
| FF 8400          |     | -----   | Reservado.                             |
| <b>DMA/Disco</b> |     |   |  |
| FF 8600          |     | -----   | Reservado.                             |
| FF 8602          |     | -----   | Reservado.                             |
| FF 8604          | L/E | -----xxxxxxxx   | Controlador disco (palabra de acceso). |





|         |     |          |                                |
|---------|-----|----------|--------------------------------|
| FF 8609 | L/E | xxxxxxxx | Base de DMA y contador, alto.  |
| FF 860B | L/E | xxxxxxxx | Base de DMA y contador, medio. |
| FF 860D | L/E | xxxxxxxx | Base de DMA y contador, bajo.  |

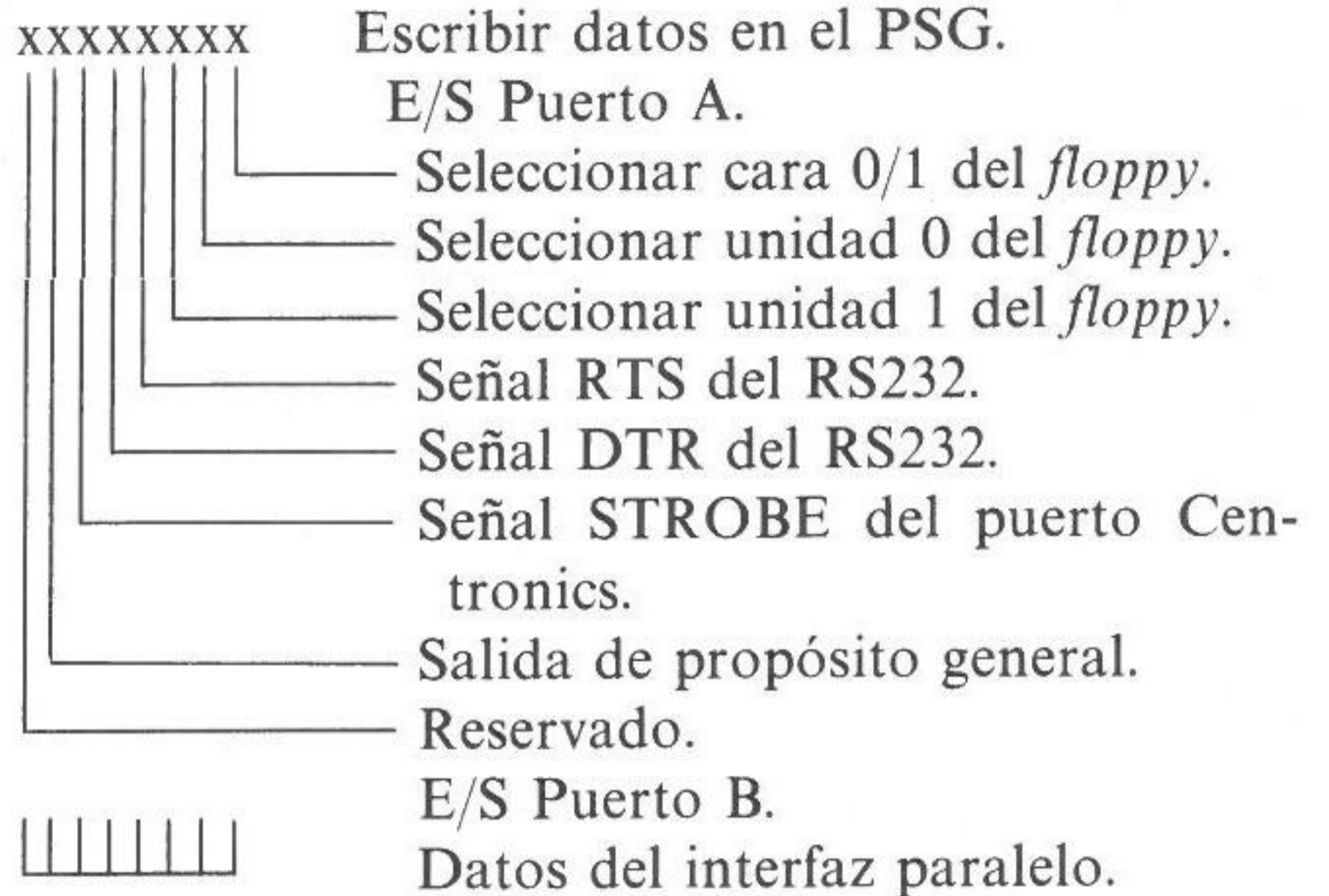
**Sonido**

|         |   |          |  |
|---------|---|----------|--|
| FF 8800 | L | xxxxxxxx | Leer datos PSG.<br>E/S Puerto B.<br>Datos del interfaz paralelo. |
| FF 8800 | E | xxxxxxxx | Registro seleccionado del PSG.                                   |
|         |   |          | Número de registro.  |
|         |   | 0000     | Canal A ajuste fino de tono.                                     |
|         |   | 0001     | Canal A ajuste básico de tono.                                   |
|         |   | 0010     | Canal B ajuste fino de tono.                                     |
|         |   | 0011     | Canal B ajuste básico de tono.                                   |
|         |   | 0100     | Canal C ajuste fino de tono.                                     |
|         |   | 0101     | Canal C ajuste básico de tono.                                   |
|         |   | 0110     | Control del generador de ruido.                                  |
|         |   | 0111     | Control del mezclador-habilita E/S.                              |
|         |   | 1000     | Amplitud del Canal A.  |
|         |   | 1001     | Amplitud del Canal B.  |
|         |   | 1010     | Amplitud del Canal C.  |
|         |   | 1011     | Ajuste fino del período de los envolventes.                      |



- 1100 Ajuste básico del período de los envoltentes.
- 1101 E/S Puerto A (sólo salida).
- 1111 E/S Puerto B.

FF 8802 E



MC68000

- |         |          |                                    |
|---------|----------|------------------------------------|
| FF FA01 | XXXXXXXX | MFP E/S propósito general.         |
| FF FA03 | XXXXXXXX | MFP flanco activo.                 |
| FF FA05 | XXXXXXXX | MFP dirección datos.               |
| FF FA07 | XXXXXXXX | MFP activa interrupción en A.      |
| FF FA09 | XXXXXXXX | MFP activa interrupción en B.      |
| FF FA0B | XXXXXXXX | MFP interrupción pendiente en A.   |
| FF FA0D | XXXXXXXX | MFP interrupción pendiente en B.   |
| FF FA0F | XXXXXXXX | MFP interrupción en servicio en A. |
| FF FA11 | XXXXXXXX | MFP interrupción en servicio en B. |
| FF FA13 | XXXXXXXX | MFP máscara de interrupción en A.  |
| FF FA15 | XXXXXXXX | MFP máscara de interrupción en B.  |
| FF FA17 | XXXXXXXX | MFP vector.                        |
| FF FA19 | XXXXXXXX | MFP control de contador A.         |
| FF FA1B | XXXXXXXX | MFP control de contador B.         |
| FF FA1D | XXXXXXXX | MFP control de contadores C y D.   |
| FF FA1F | XXXXXXXX | MFP datos de reloj A.              |
| FF FA21 | XXXXXXXX | MFP datos de reloj B.              |
| FF FA23 | XXXXXXXX | MFP datos de reloj C.              |
| FF FA25 | XXXXXXXX | MFP datos de reloj D.              |
| FF FA27 | XXXXXXXX | MFP caracteres de sincronismo.     |
| FF FA29 | XXXXXXXX | MFP control USART.                 |



|         |         |                            |
|---------|---------|----------------------------|
| FF FA2B | xxxxxxx | MFP estado de recepción.   |
| FF FA2D | xxxxxxx | MFP estado de transmisión. |
| FF FA2F | xxxxxxx | MFP datos USART.           |
| MC6800  |         |                            |
| FF FC00 | xxxxxxx | Teclado-control del ACIA.  |
| FF FC02 | xxxxxxx | Teclado: datos del ACIA.   |
| FF FC04 | xxxxxxx | MIDI-control del ACIA.     |
| FF FC06 | xxxxxxx | MIDI: datos del ACIA.      |



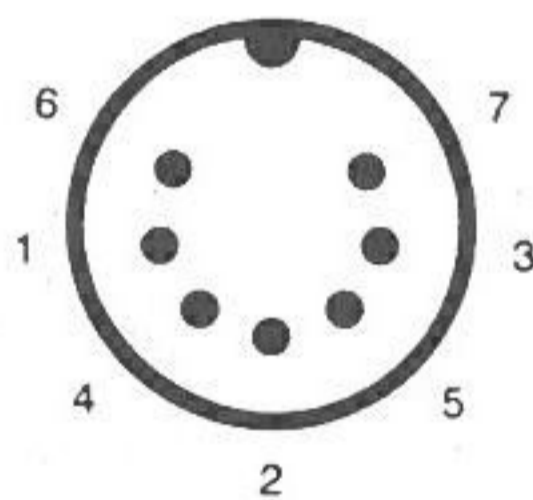




# Apéndice E

## Asignación de señales en los puertos del ST

Este apéndice muestra el significado de los contactos de cada uno de los once puertos del ST. Además, en algunos casos, se dan detalles de la conexión dentro del ST, los cuales irán a la izquierda del número de contacto (pin). También se incluye una descripción del contacto tipo de conector así como su número de patas y si es una clavija H = hembra o M = macho.

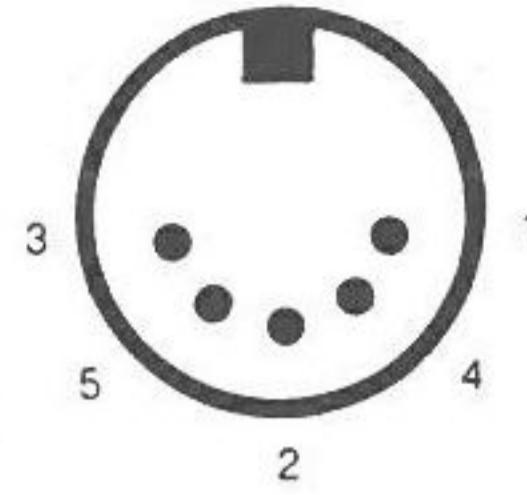
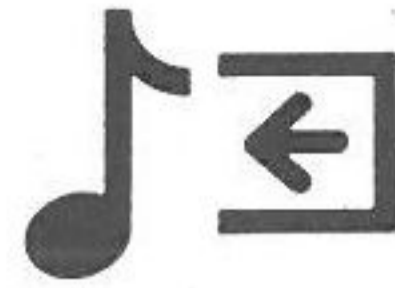


ST

RED  
DIN 7 M

|       |              |
|-------|--------------|
| Pin 1 | + 5          |
| 2     | Sin conectar |
| 3     | Neutro       |
| 4     | + 12         |
| 5     | -12          |
| 6     | + 5          |
| 7     | Neutro       |



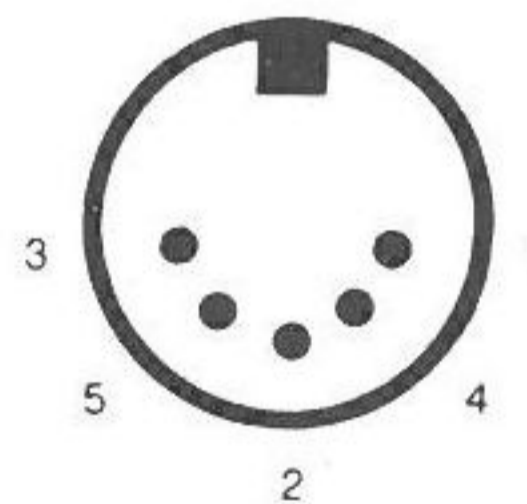


### SALIDA MIDI

ST

DIN 5 H

|              |       |                             |
|--------------|-------|-----------------------------|
| Entrada MIDI | Pin 1 | THRU Transmisión de datos   |
|              | 2     | Masa                        |
|              | 3     | THRU hilo de retorno        |
| MIDI ACIA    | 4     | SALIDA Transmisión de datos |
|              | 5     | SALIDA hilo de retorno      |



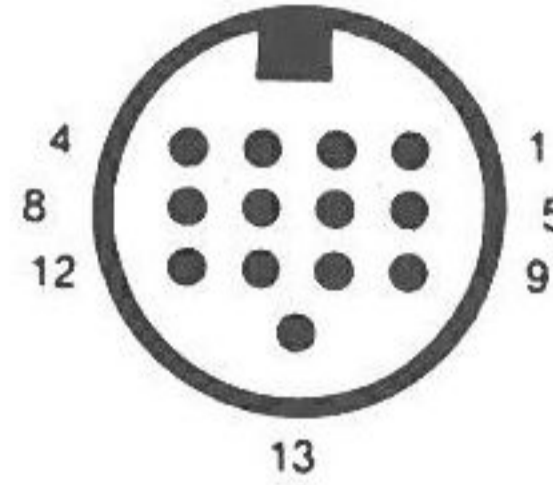
### ENTRADA MIDI

ST

DIN 5 H

|           |       |                            |
|-----------|-------|----------------------------|
|           | Pin 1 | THRU Transmisión de datos  |
|           | 2     | Masa                       |
|           | 3     | THRU hilo de retorno       |
| MIDI ACIA | 4     | Entrada recepción de datos |
|           | 5     | Entrada hilo de retorno    |





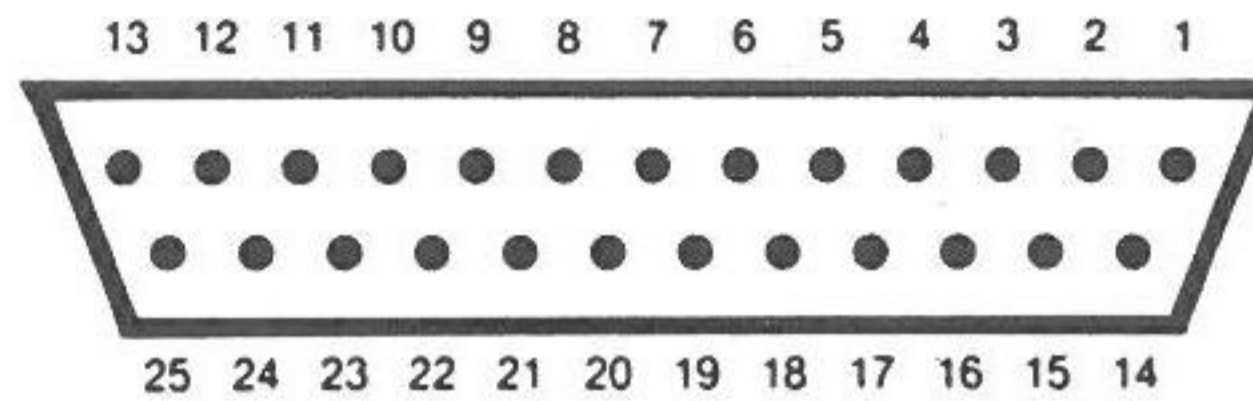
## MONITOR

ST

DIN 13 H

|           |      |       |                             |
|-----------|------|-------|-----------------------------|
|           | AM   | Pin 1 | Salida sonido               |
|           |      | 2     | Video compuesto             |
| PSG E/S A |      | 3     | Salida de propósito general |
| MFP       | NE   | 4     | Detección monocromo         |
|           |      | 5     | Entrada sonido              |
|           |      | 6     | Verde                       |
|           |      | 7     | Rojo                        |
|           | BL   | 8     | Masa                        |
|           | AJ   | 9     | Sincronismo horizontal      |
|           |      | 10    | Azul                        |
|           | MA   | 11    | Monocromo                   |
|           | VE   | 12    | Sincronismo vertical        |
|           | GRIS | 13    | Masa                        |





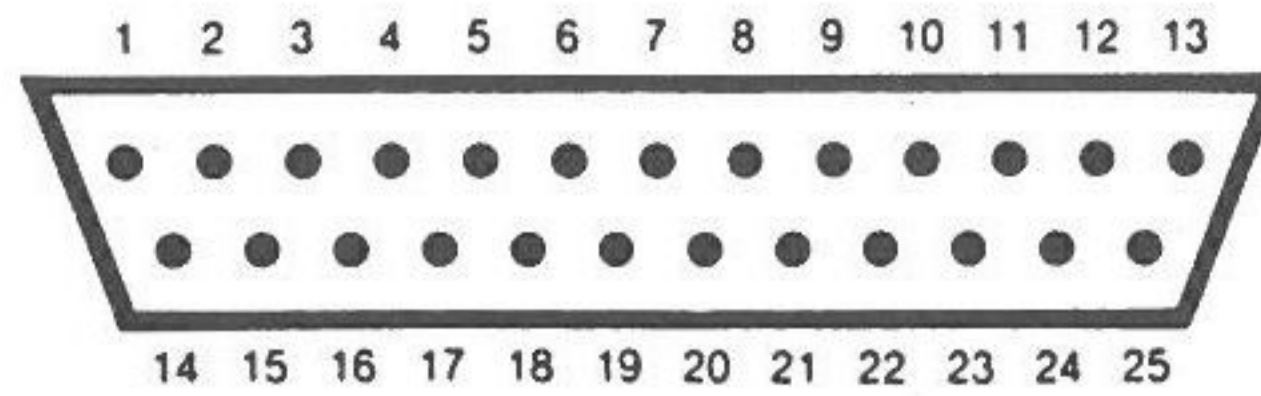
### IMPRESORA/PARALELO

ST

DB 25 H

|           |       |                             |
|-----------|-------|-----------------------------|
| PSG E/S A | Pin 1 | Señal STROBE del Centronics |
| PSG E/S B | 2     | Dato 0                      |
| PSG E/S B | 3     | Dato 1                      |
| PSG E/S B | 4     | Dato 2                      |
| PSG E/S B | 5     | Dato 3                      |
| PSG E/S B | 6     | Dato 4                      |
| PSG E/S B | 7     | Dato 5                      |
| PSG E/S B | 8     | Dato 6                      |
| PSG E/S B | 9     | Dato 7                      |
|           | 10    | No conectado                |
| MFP       | 11    | Señal BUSY del Centronics   |
|           | 12-17 | No conectados               |
|           | 18-25 | Masa                        |





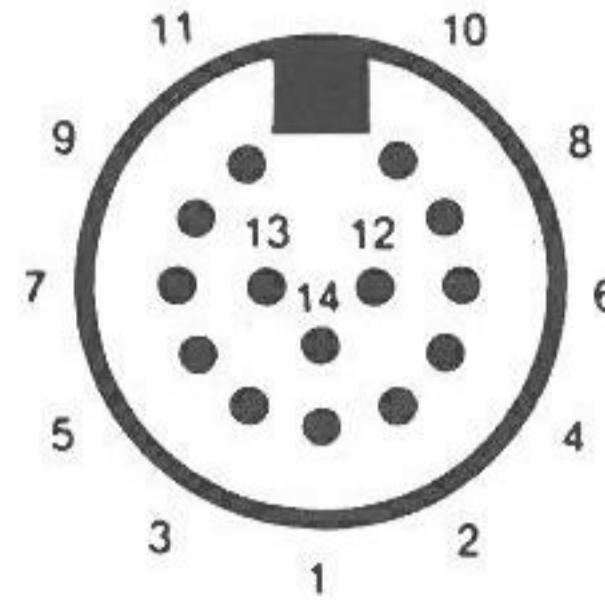
### MODEM/RS232

ST

DB 25 M

|           |       |                               |
|-----------|-------|-------------------------------|
|           | Pin 1 | Masa de protección            |
| MFP       | 2     | Transmisión de datos          |
| MFP       | 3     | Recepción de datos            |
| GSP E/S A | 4     | RTS (Petición envío)          |
| MFP       | 5     | CTS (listo para enviar)       |
|           | 6     | No conectado                  |
|           | 7     | Masa de señal                 |
| MFP       | 8     | DTD (detección de portadora)  |
|           | 9-19  | No conectado                  |
| GSP E/S A | 20    | DTR (Terminal de datos listo) |
|           | 21    | No conectado                  |
| MFP       | 22    | Indicador de llamada          |
|           | 23-25 | No conectado                  |





## DISCO FLEXIBLE

ST

DIN 14 H

PSG

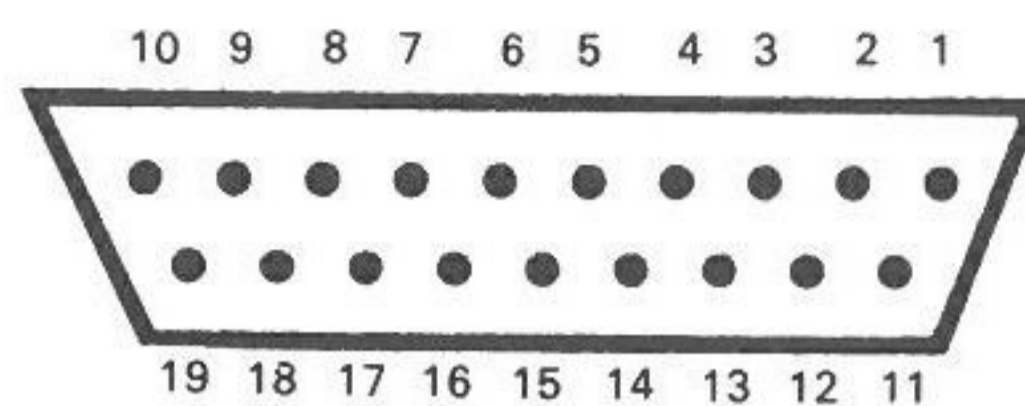
PSG E/S A

PSG E/S A

PSG E/S A

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| Pin 1 | Leer datos               |
| 2     | Seleccionar cara 0       |
| 3     | "0" lógico               |
| 4     | Pulso de índice          |
| 5     | Selección unidad 0       |
| 6     | Selección unidad 1       |
| 7     | "0" lógico               |
| 8     | Poner en marcha el motor |
| 9     | Dirección                |
| 10    | Paso                     |
| 11    | Escribir datos           |
| 12    | Escribir sincronismo     |
| 13    | Pista 00                 |
| 14    | Protección de escritura  |





## DISCO DURO

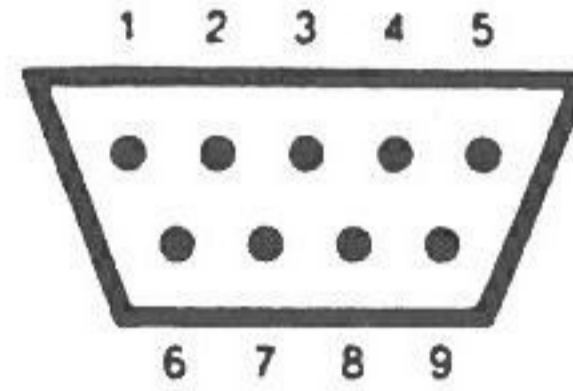
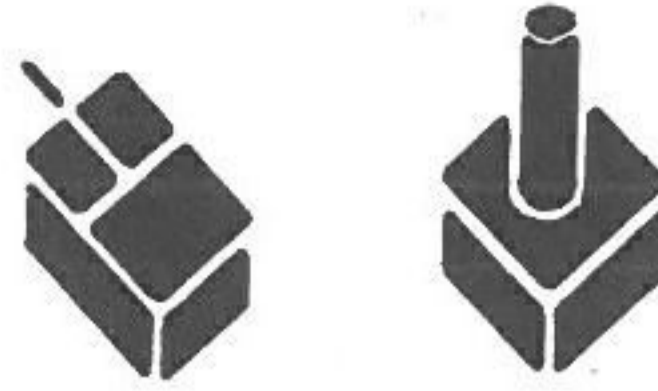
ST

DB 19 H

MFP

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| Pin 1 | Dato 0                   |
| 2     | Dato 1                   |
| 3     | Dato 2                   |
| 4     | Dato 3                   |
| 5     | Dato 4                   |
| 6     | Dato 5                   |
| 7     | Dato 6                   |
| 8     | Dato 7                   |
| 9     | Seleccionado             |
| 10    | Petición de interrupción |
| 11    | Masa                     |
| 12    | Reset                    |
| 13    | Masa                     |
| 14    | Validación               |
| 15    | Masa                     |
| 16    | A1                       |
| 17    | Masa                     |
| 18    | Leer/Escribir            |
| 19    | Petición de datos        |





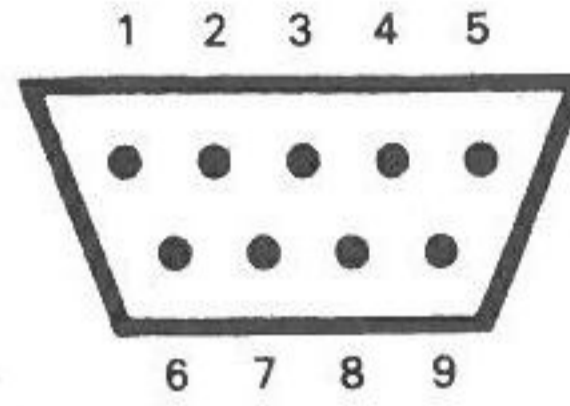
### RATON/JOYSTICK 0

ST

DB 9 M

|             |       |                                  |
|-------------|-------|----------------------------------|
| Matriz IKBD | Pin 1 | Arriba/XB                        |
| Matriz IKBD | 2     | Abajo/XA                         |
| Matriz IKBD | 3     | Izquierda/YA                     |
| Matriz IKBD | 4     | Derecha/YB                       |
|             | 5     | No conectado                     |
| IKBD MCU    | 6     | Disparo/Botón izquierdo          |
|             | 7     | + 5V                             |
|             | 8     | Masa                             |
| IKBD MCU    | 9     | Joystick 1 disparo/Botón derecho |





### JOYSTICK 1

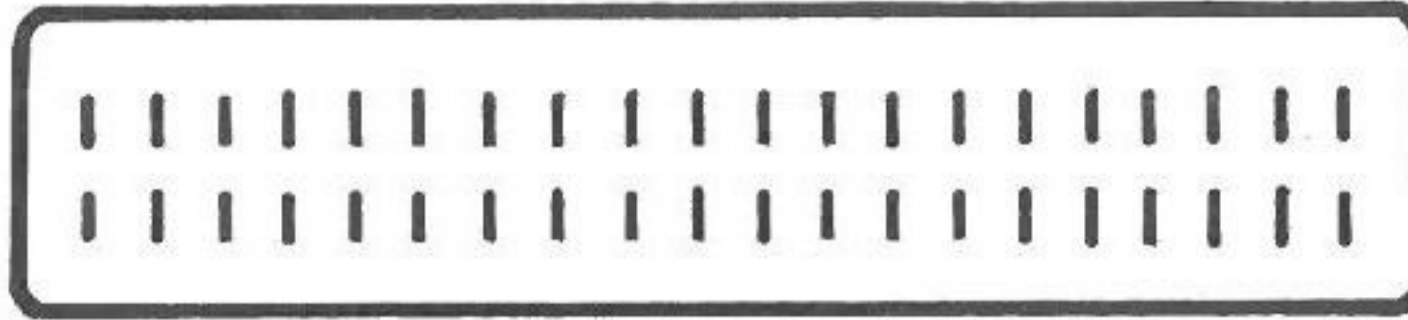
ST

DB 9 M

|             |       |               |
|-------------|-------|---------------|
| Matriz IKBD | Pin 1 | Arriba        |
| Matriz IKBD | 2     | Abajo         |
| Matriz IKBD | 3     | Izquierda     |
| Matriz IKBD | 4     | Derecha       |
|             | 5     | Reservado     |
| IKBD MCU    | 6     | Botón disparo |
|             | 7     | + 5V          |
|             | 8     | Masa          |
|             | 9     | No conectado  |



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20



21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

## CARTUCHO

ST

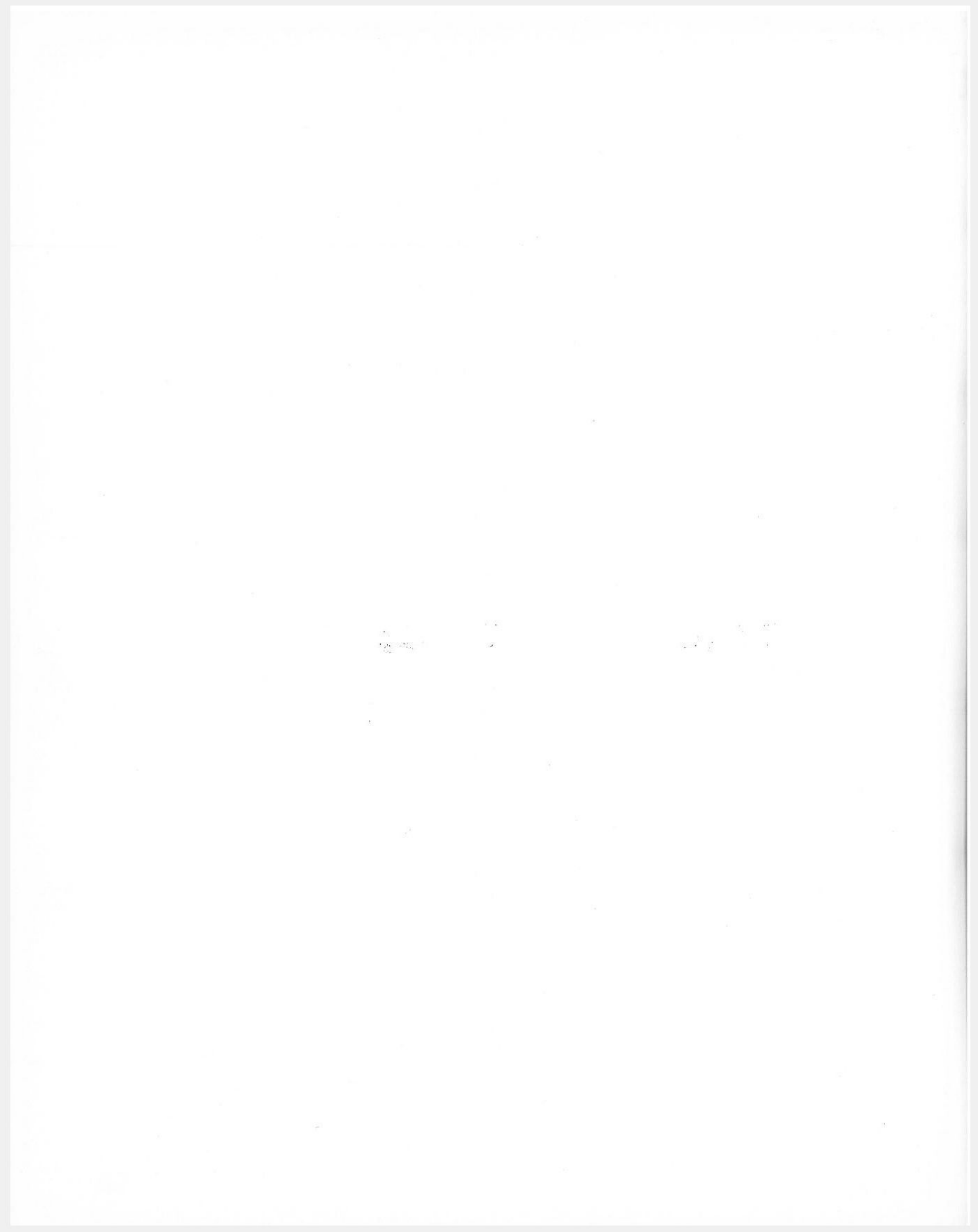
40 H

|       |              |
|-------|--------------|
| Pin 1 | + 5 VDC      |
| 2     | + 5 VDC      |
| 3     | Dato 14      |
| 4     | Dato 15      |
| 5     | Dato 12      |
| 6     | Dato 13      |
| 7     | Dato 10      |
| 8     | Dato 11      |
| 9     | Dato 8       |
| 10    | Dato 9       |
| 11    | Dato 6       |
| 12    | Dato 7       |
| 13    | Dato 4       |
| 14    | Dato 5       |
| 15    | Dato 2       |
| 16    | Dato 3       |
| 17    | Dato 0       |
| 18    | Dato 1       |
| 19    | Dirección 13 |
| 20    | Dirección 15 |
| 21    | Dirección 8  |
| 22    | Dirección 14 |
| 23    | Dirección 7  |
| 24    | Dirección 9  |
| 25    | Dirección 6  |
| 26    | Dirección 10 |
| 27    | Dirección 5  |



- 28 Dirección 12
- 29 Dirección 11
- 30 Dirección 4
- 31 Seleccionar ROM 3
- 32 Dirección 3
- 33 Seleccionar ROM 4
- 34 Dirección 2
- 35 Strobe datos altos
- 36 Dirección 1
- 37 Strobe datos bajos
- 38-40 Masa.







# Apéndice F

# Periféricos, accesorios y software

## Periféricos ST-520

Disk Drives (Atari Corp.).  
Disk drive 500K 3,5 pulgadas.  
Disk Drive 1.000K 3,5 pulgadas.  
Hard Disk Drive 10 Megabyte.  
Monitores (Atari Corp.).  
Monitor monocromo de alta resolución 12".  
Monitor color de resolución media 12".  
Monitores Fidelity.  
Monitor color 14".  
TV/Monitor color 14".  
Cable para monitor.  
Impresoras (Atari Corp.).  
Impresora matricial de 80 cps.  
Impresora de calidad 12 cps.  
Impresora térmica a color 50 cps.

## Accesorios

Cables Actionsoft.  
Cable de impresora Centronics.  
Cable de monitor.

Soportes de monitor Actionsoft.  
Soporte de monitor —puede alojar el monitor, 2 drives y el teclado ST.

## Software

### ATARI CORPORATION.

Atari Writer (proceso de textos).  
DB Master-Base de datos.  
Home Planetarium.  
ST Cobol.  
Two Key Accounting (contabilidad).

### BATTERIES INCLUDED.

Degas.

### DIGITAL RESEARCH.

GEM Draw.

### DRAGON GROUP.

4 Forth-nivel 1.



4 Forth-nivel 2.  
Acelerador Forth.

ENGLISH SOFTWARE.  
ST Hyperdrive.

EXECON SOFTWARE.  
Taurus Accounts.  
Taurus Invoicing.  
Taurus Printers Estimate/Quote  
System.  
Taurus Stock Control.

FIREBIRD SOFTWARE.  
Starglider.

FTL/OASIS SOFTWARE.  
Sundog-The Frozen Legacy.

FYDLER MICROPROGRAM-  
MING.  
Administrator.  
Appointmaster.  
Datamate.  
Datastate 2.  
Mailmate.  
Mastergraph.  
Spellmate.  
Wordmate.

GST SYSTEMS.  
Compilador QC.  
Macro Ensamblador Estructu-  
rado.

HABA/HIPPO.  
Compilador C.  
Checkbook Minder.

## INFOCOM

A Mind Forever Voyaging.  
Cutthroats.  
Deadline.  
Enchanter.  
Hitchhikers Guide to the Galaxy.  
Infidel.  
Planetfall.  
Seastalker.  
Sorceror.  
Starcross.  
Suspect.  
Suspended.  
Wishbringer.  
Witness.  
Zork I.  
Zork II.  
Zork III.

## KUMA.

K-Comm.  
K-Data.  
K-Seka.  
K-Spread.  
K-Word.

LLAMASOFT.  
Colourspace.

MARK OF THE UNICORN.  
Hex (juego).  
PC Intercomm-simulador VT100.

MICRODEAL.  
Lands of Havoc.

MIRAGE.  
Express (procesador de texto).



**MOSAIC.**

The Twin.

**PRECISION SOFTWARE.**

Superbase.  
Superscript.

**PROSPERO SOFTWARE.**

Pro FORTRAN 77.

**RISING STAR.**

Cadcam.  
Valdoc.

**SIERRA ON-LINE.**

Ultima 2.

**TALENT.**

Flexfile.  
Zkul & West.

**TDI.**

P System.  
MOSES.

**VIP.**

VIP Professional.







# Glosario

- ACCESORIO DE LA MESA DE TRABAJO.**—Aplicación que puede ser siempre usada, aunque se esté ejecutando otro programa.
- ALTA RESOLUCION.**—Uno de los tres modos de trabajo de la pantalla del ST, donde se define una matriz de  $640 \times 400$  puntos trabajando sólo en monocromo.
- APUNTADOR.**—Pequeño dibujo utilizado para señalar los diversos objetos del GEM y que se mueve por la pantalla de forma solidaria con el ratón.
- ARCHIVO.**—Conjunto de información que ha sido almacenado en disco o en la memoria del ordenador y que no es ejecutable.
- ARCHIVO DE DATOS.**—Conjunto de información que puede ser utilizada por un programa. Los archivos de datos no son programas.
- BAJA RESOLUCION.**—Modo de trabajo de la pantalla en el que se define una matriz de  $320 \times 200$  puntos trabajando con 16 colores a elegir entre 512.
- BARRA MENU.**—Diversas opciones que aparecen en la parte superior de la pantalla.
- BARRA DE MOVIMIENTO.**—Barra superior de las ventanas utilizadas para desplazar éstas.



- CARPETA (FOLDER).**—Conjunto de archivos y programas. Para abrir una carpeta es necesario realizar una doble pulsación sobre su icono.
- CARTUCHO.**—Uno de los cuatro métodos por los que se puede suministrar datos y programas al ordenador. Los otros tres son los discos, el teclado, y los puertos de comunicación exterior.
- CASILLA DE CAMBIO DE TAMAÑO.**—Casilla situada en la esquina inferior derecha de las ventanas utilizada para ampliarlas o reducirlas.
- CASILLA DE CIERRE.**—Pequeña casilla situada en la esquina superior izquierda de las ventanas y utilizada para cerrarlas.
- CURSOR.**—Marca que aparece en la pantalla indicando el punto donde va a ser escrito el siguiente carácter.
- DISCO DURO.**—Disco magnético de gran capacidad de almacenamiento, no transportable, llamado así por estar construido con un soporte no flexible.
- DISCO FLEXIBLE (FLOPPY DISK).**—Disco magnético de pequeñas dimensiones, transportable y con una capacidad del orden de cientos de Kbytes.
- DISPARO (CLICK).**—Indicar con el apuntador una palabra o icono y pulsar rápidamente el botón del ratón.
- DOBLE PULSACION.**—Doble disparo rápido utilizado para abrir ventanas o ejecutar programas.
- E/S (ENTRADA/SALIDA).**—Proceso de comunicación entre el ordenador central y los periféricos.
- EMULADOR DEL TERMINAL VT52.**—Programa utilizado para la transmisión de datos por vía telefónica.
- ENCADENADO DE MARGARITA.**—Sistema de interconexión de dispositivos en el cual cada periférico está conectado únicamente con otro anterior.
- FORMATEAR.**—Acción de preparar un disco virgen para poder grabar información en él.
- GEM (GRAPHIC ENVIRONMENT MANAGER).**—Controlador de entorno gráfico. Programa que junto con el sistema operativo TOS controla los iconos y todo el entorno gráfico.
- ICONO.**—Dibujo utilizado por el GEM para representar ficheros, carpetas, programas, etc.
- ICONO FANTASMA.**—Silueta del icono utilizada para indicar su posición provisional mientras se traslada.



- INTERFAZ.**—Circuito eléctrico utilizado para interconectar el ordenador con los periféricos.
- INTERFAZ MIDI.**—Interfaz diseñado especialmente para conectar el ordenador con instrumentos musicales.
- INTERFAZ PARALELO.**—Interfaz de alta velocidad utilizado para la conexión con impresoras, donde los bits se transmiten de ocho en ocho, en paralelo.
- LINEA DE INFORMACION.**—Línea superior de las ventanas donde se indica el estado de ocupación del disco.
- LOGO.**—Potente lenguaje, en principio destinado a educación, con el que está dotado el ST.
- MEDIA RESOLUCION.**—Modo de trabajo de la pantalla en el que se define una matriz de  $640 \times 200$  puntos trabajando con cuatro colores a elegir entre 512.
- MENSAJES DE ALERTA.**—Mensaje que aparece en una ventana de diálogo e informa de que se está realizando una operación incorrecta o imposible.
- MESA DE TRABAJO DEL GEM.**—Pantalla principal del Atari ST que incluye la barra menú y los iconos de dos ficheros y el cubo de basura.
- MODEM.**—Aparato que permite la transmisión de datos por vía telefónica para la interconexión con otros ordenadores o redes de transmisión.
- PANEL DE CONTROL.**—Ventana de diálogo que permite controlar muchas de las funciones del GEM: sensibilidad de teclado, sensibilidad de ratón, hora, fecha, sonido, color, etc.
- PERIFERICO.**—Cualquier tipo de aparato o dispositivo que pueda ser conectado al ordenador.
- PISTA.**—Cada uno de los anillos concéntricos en los que se divide la superficie de un disco.
- PIXEL.**—Cada uno de los puntos independientes en los que se divide la pantalla.
- RATON.**—Pequeño dispositivo compuesto básicamente por dos pulsadores y una bola de goma que rueda por la mesa transmitiendo su movimiento a un apuntador situado en la pantalla. Es utilizado para apuntar a los iconos y activarlos.
- RGB.**—Tipo de codificación de la señal de video en color.
- RS232.**—Norma de transmisión de datos en serie utilizada para conectar con determinados periféricos, como los MODEM.



**SECTOR.**—Cada uno de los sectores circulares en los que se dividen las pistas de los discos.

**TOS.**—Sistema operativo del Atari ST. Es el programa encargado de controlar todo el funcionamiento de la máquina.

**UNIDAD DE DISCO.**—Periférico utilizado para leer o escribir información en discos flexibles (*floppy disks*).

**VENTANA.**—Area de trabajo que el ordenador utiliza para representar los iconos de los programas, ficheros y carpetas.

**VENTANA DE DIALOGO.**—Son recuadros con mensajes interactivos. Para salir de ellas se debe indicar que se ha recibido el mensaje pertinente o elegir una opción.



# Indice alfabético

520 ST, 11, 70.

Accesorios, 147.

ADRLSB, 100.

ADRMSB, 100-101.

*Alternate*, 49, 120.

ARRANGE, 81.

Asignación de señales en los puertos del ST, 135-145.

AY-3-8910 (PSG), 64, 65, 104, 105.

Apertura de carpetas, 41.

Atari ST, 9, 11, 16, 19.

Base de datos, 77.

Barra menú, 23, 25.

Bas, 44.

BASIC, 14, 44, 101.

BCONIN, 108.

BCONSTANT, 108.

BCOUNT, 108.

BIOS, 71, 107.

BREAK, 99.

*Buffer*, 65.

*Bytes*, 28.

Carpetas, 39.

Cartucho, 144.

*Chip*, 13, 64.

*Chip* de sonido, 104.

Circuitos TTL, 64.

Código de habilitación, 89, 90.

Código de inhibición, 89.

Controlador Inteligente del Teclado, 87.

Convertidor digital analógico, 65.

CP-M, 70, 71.

CPU, 61, 73.

*Cancel*, 27, 40.

*Close*, 37.

*Close Window*, 37.

Compact Disk, 13.

*Copy*, 28.

*Desk*, 25.

*Diskette*, 19.

Directorio, 70, 71.

Disco A, 24.

Disco duro, 66, 141.

Disco flexible, 140.



*Dispatcher*, 73.  
 DMA, 61.  
 Doble pulsación, 32, 40.  
 DOS, 69-71.  
 DOSOUND, 109.  
 DRAW, 78.  
*Drive*, 30.

EDIT, 79.  
 Envolventes, 106.  
 EXIT, 28.

Ficheros, 32, 39, 71, 77.  
*File*, 25-28, 32, 40, 44, 49, 79.  
*Firmware*, 73.  
*Floppy*, 27, 66.  
*Floppy Disk*, 13, 20, 23, 46.  
*Floppy Disk A*, 24  
*Format*, 27.  
 Formato de la fecha, 53.

GEM, 9, 12, 14, 19-22, 47.  
 GEM DRAW, 78, 79, 81, 84.  
 GEM VDI, 101.  
 GEM WRITE, 77.  
 Generador de sonido programable, 65, 103.  
 GIACCESS, 109.  
 Gráficos, 101.  
 Gráficos de envolventes, 106.

*Hardware*, 10, 57, 64, 73, 76.  
*Help*, 49, 120.  
 Hojas de cálculo, 78.

IKBD, 87-101.  
 Impresora, 121-126.  
 Impresora/paralelo, 138.  
 Interfaz MIDI, 64, 101, 103, 107.  
 Interfaz *Centronics*, 65.  
 Interfaz de unidad de disco, 66.  
 Interfaz de video, 65.  
 Interfaz MIDI, 64, 101, 103, 107.  
 Interfaz RS232, 65.  
 Icono *A*, 28.  
 Icono *B*, 28.  
 Icono de carpeta, 40.  
 Icono de programa, 39.  
 Icono de no programa, 40.  
 Iconos, 23.

*In*, 20.  
*Install Application*, 47.

*Joystick*, 20, 87-88, 91.  
*Joystick 1*, 143.

LINE "A", 115.  
 LN MASK, 113.  
 LOGO, 14, 101, 108.

Mapa de memoria del ST, 127.  
 Mapa E/S, 129-133.  
 Mensajes de error, 72.  
 Menú, 80.  
 Menú *Desk*, 52.  
 Menú *Options*, 46.  
 Menú *View*, 45.  
 Menús encolumnados, 25.  
 Microprocesador MC68000, 61.  
 MIDI, 13, 136.  
 MIDIWS, 108.  
 Modem RS232, 139.  
*Modems*, 14.  
 Modo botón de disparo, 92.  
 Modo cursor, 92.  
 Modo monitorizado del *Joystick*, 91, 93, 94.  
 Monitor, 20, 137.  
*Mouse/Joystick*, 14, 20.  
 Música sintetizada, 105.

*New Folder*, 25.  
 NUM, 100.

OK, 27, 28, 35.  
*Open*, 25, 32, 40.  
*Options*, 25, 47, 49.

Panel de control, 52.  
 PATTERN, 84.  
 PAUSE, 92.  
 Periféricos, 147.  
*Pixel*, 112, 113.  
 Planificación financiera, 78.  
 Procesador de texto, 76.  
 Programa DESK1.ACC, 73.  
 Programa DESK2.ACC, 73.  
 Programa DESK3.ACC, 73.  
 Protocolo del LINE "A", 101.  
 PSG, 104, 105.



Puerto Ratón/*Joystick* 0, 142.  
*Put in Back*, 84.  
Pantalla de trabajo GEM, 22.  
*Power*, 20.  
*Print*, 40.  
*Print Screen*, 49.

RAM, 88.  
Ratón, 20, 22, 32, 72, 80, 87, 88, 94, 101, 119.  
Red, 135.  
Registro del PSG, 105.  
Reloj, 88-89.  
Renombrar un fichero, 44.  
RESET, 99.  
ROM, 20, 88.  
ROM CD, 13.

Secuenciadores de sonido, 107.  
Selección de múltiples iconos, 120.  
Sintetizadores de música, 64.  
Sistema GDOS, 72.  
Sistema GEM, 61, 69, 75, 95.  
Sistema GEM, VDI/AES, 72.  
Sistema gráfico, 64.  
Sistema operativo de disco, 69.  
Sistema ST, 57, 61, 64, 75, 84.  
Sistema TOS, 69.  
Sistemas operativos, 69.  
*Software*, 65, 76, 78, 84, 147.  
Sonidos, 103.

ST, 9, 10, 12, 13, 14, 16.  
*Save Desktop*, 47, 49.  
*Set Preferences*, 49.  
*Show*, 40.  
*Show Info*, 44, 49.  
*Show as Text*, 44.  
*Single Side*, 27.

Tabla de códigos ASCII, 121-126.  
Tablas de interrupciones, 66.  
Teclado, 89.  
Teclas de control del GEM, 119.  
TOS, 10, 20, 21, 23, 47, 107.  
*TOS-takes parameters*, 47.

Unidad A, 23.  
Unidad B, 23, 27.

Ventanas, 30, 32, 33, 35-38.  
*Video Shifter*, 64.  
*Void*, 108.  
Volcado de pantalla, 120.  
*View*, 25.

WD1770/1772, FDC, 61.  
WORD, 10.

ZOOM-IN, 80.  
ZOOM-OUT, 81.













# El libro del Atari ST

## Manejo, aplicaciones y GEM

*El ATARI 520 ST está basado en el microprocesador MC68000, posee una gran versatilidad E/S, un sistema operativo (TOS) con iconos y ventanas, que utiliza el GEM de Digital Research, ratón, amplia memoria (512K), alta definición (600 × 400) y precio bajo.*

*Tanto si posee un ATARI ST como si se siente atraído por su espectacular potencia y facilidad de uso, «EL LIBRO DEL ATARI ST» le enseñará claramente cómo comenzar a utilizarlo, cómo manejar las ventanas e iconos y poner a funcionar los programas.*

*Multitud de volcados de pantalla, esquemas y fotografías muestran el funcionamiento y estructura de este revolucionario microordenador.*

*El libro describe también las características del TOS, el controlador inteligente del teclado, los chips de sonido, gráficos y el chip propio: GLUE.*

*El LIBRO DEL ATARI ST le descubre todas sus posibilidades y le pone al mando del ratón.*



**ANAYA MULTIMEDIA**

