

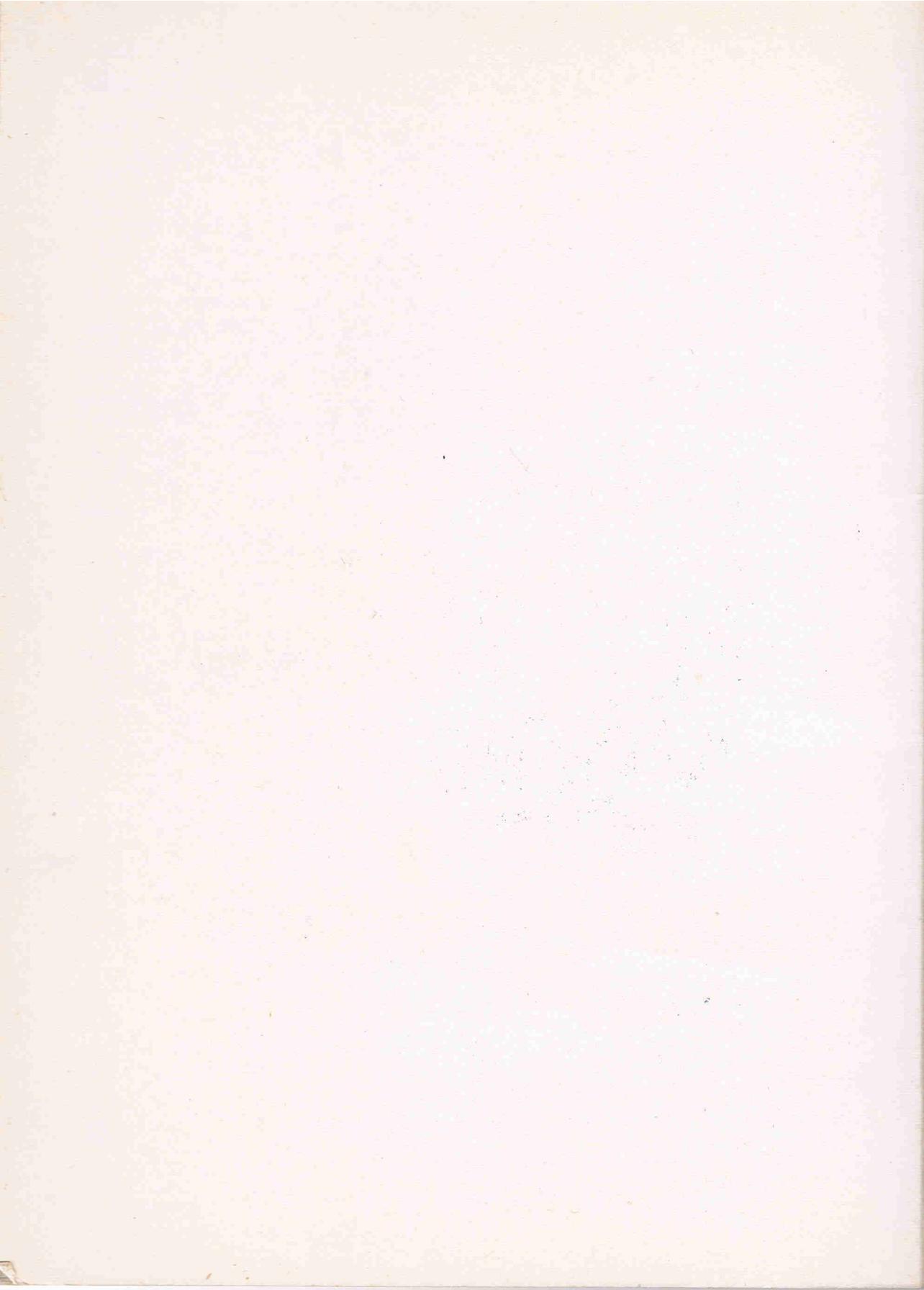
Colección Electrónica

# MICRO COMPUTADORAS



CÓMO  
ELEGIR UNA  
MICRO

Ediciones Plesa **SM**  
Ediciones

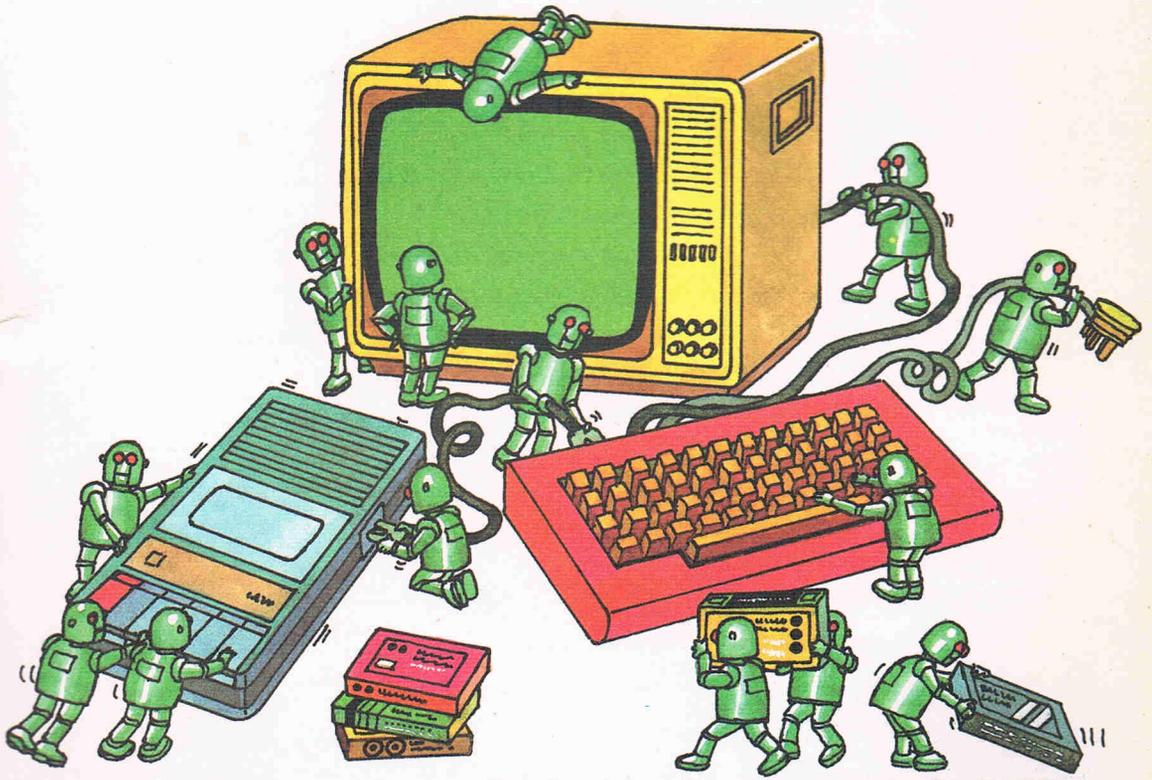


# Colección Electrónica

# MICRO

# COMPUTADORAS

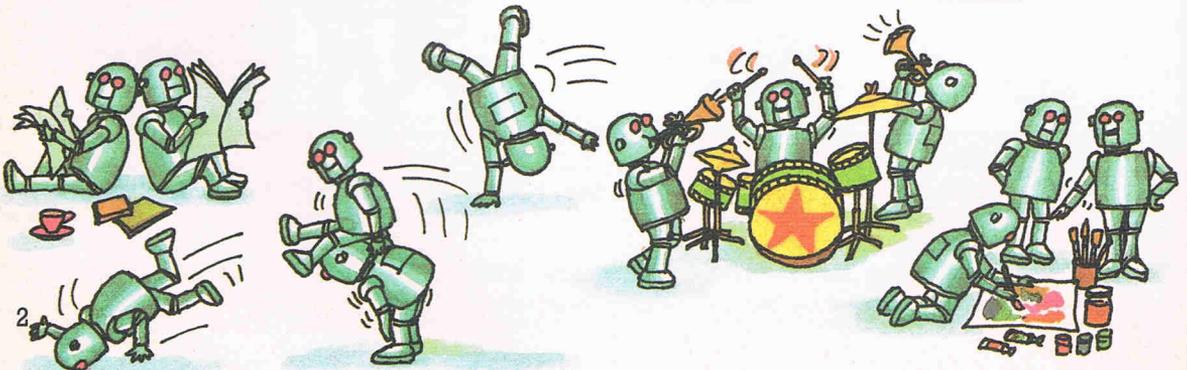
Judy Tatchell y Bill Bennett



© 1982 Usborne Publishing Ltd.  
© 1983 Publicaciones y Ediciones Lagos, S. A. Sestao, 1. Pinto (Madrid).  
Depósito legal: M-36877-1983  
I.S.B.N. 84-7374-111-0  
Impreso en España - Printed in Spain. MELSA. Pinto (Madrid).  
Reservados todos los derechos para el español.

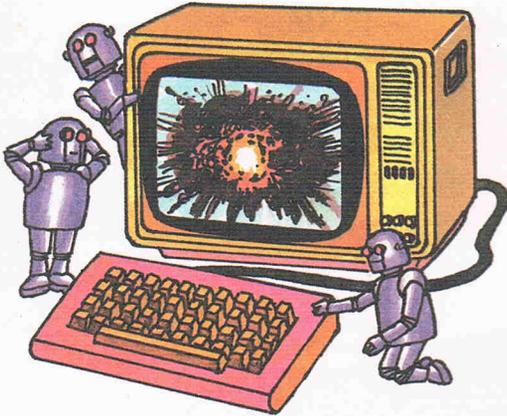
# Contenido

- 4 Primer contacto con la micro-computadora
- 6 Programación de una micro-computadora
- 8 Observación del teclado
- 10 Programas para la micro-computadora
- 12 Escribe tus propios programas
- 14 Funcionamiento de programas
- 16 Grabación de programas
- 18 Dibujos con la micro-computadora
- 20 Sonido con la micro-computadora
- 22 Dentro del teclado
- 24 Dentro de un chip
- 26 Cómo trabaja el chip
- 28 Más sobre chips
- 30 Historia de la micro-computadora
- 32 Cadenas de computadoras
- 34 Control de la micro-computadora
- 36 Otros usos de las micro-computadoras
- 38 Complementos para la micro-computadora
- 40 Guía del comprador
- 46 Palabras de la micro-computadora
- 48 Índice



# Sobre este libro

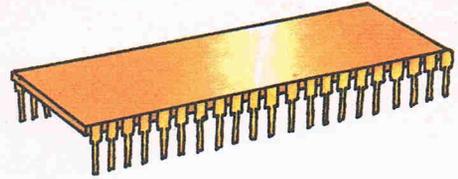
Este libro sobre micro-computadoras te dirá lo que puedes hacer con ellas, cómo utilizarlas y cómo funcionan. Explica el vocabulario de las computadoras para que puedas entenderlo y saber más sobre ellas.



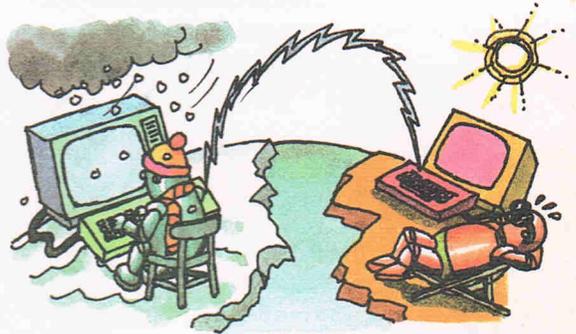
Las micro-computadoras son computadoras pequeñas con usos múltiples. Puedes jugar, dibujar, e incluso producir sonidos y música. También realizar operaciones matemáticas muy deprisa, y llevar diarios y catálogos de discos y diapositivas, o de otra cosa que colecciones.



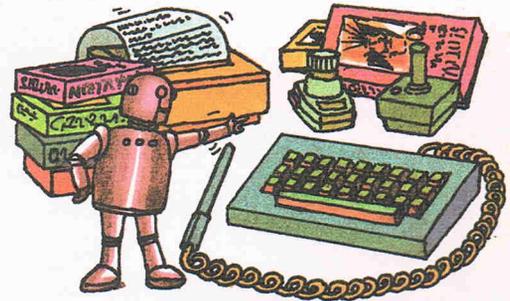
La primera parte del libro explica cómo utilizar una micro e introducirle un programa para que lo realice. Hay una introducción al lenguaje de programación BASIC, que de todos los lenguajes es el más utilizado por las micro, y en el que existen más posibilidades. También te enseña algunos programas de juego.



A continuación, describe cómo funciona una micro, cómo hace dibujos y sonidos. Muestra su interior, con sus minúsculos chips de silicón que realizan todas las operaciones. También puedes averiguar cómo conectar algunas micros con otras computadoras a miles de kilómetros de distancia, para obtener todo tipo de información. Estas pueden utilizarse para controlar robots o cualquier tipo electrónico.



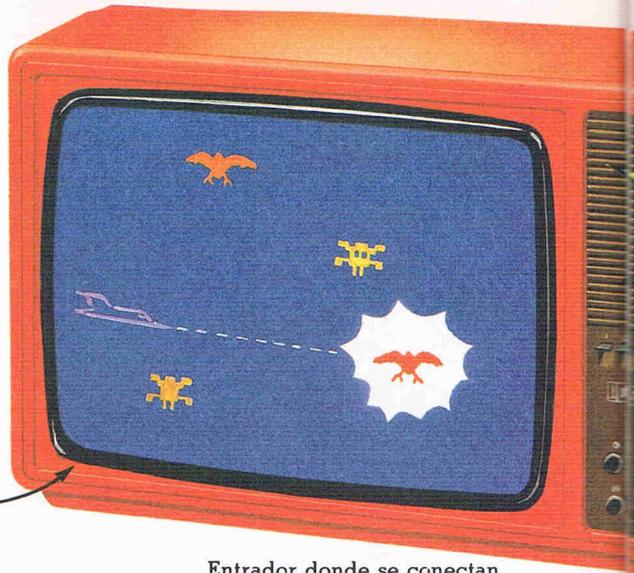
Aunque para empezar sólo necesites un aparato normal de televisión para utilizar con la micro, puedes comprar muchas otras piezas suplementarias para ampliarla —un lápiz fotosensible para dibujar directamente en la pantalla, o distintos mandos para la amplia gama de juegos que existen—. También se describen estos complementos.



Al final, hay una guía que te será muy útil. Informa sobre algunas de las computadoras caseras más populares para que puedas compararlas. También explica la terminología utilizada en computadora.

# Primer contacto con la micro

Estas dos páginas muestran una micro y cómo montarla. No todas son como la del dibujo, aunque casi todas las computadoras caseras consisten en un teclado que conectas a un TV. Algunas tienen monitores. Todas las micros nuevas tienen manuales que explican cómo utilizarlas. Antes de situar una micro, comprueba el manual por si tiene características especiales.



## Teclado

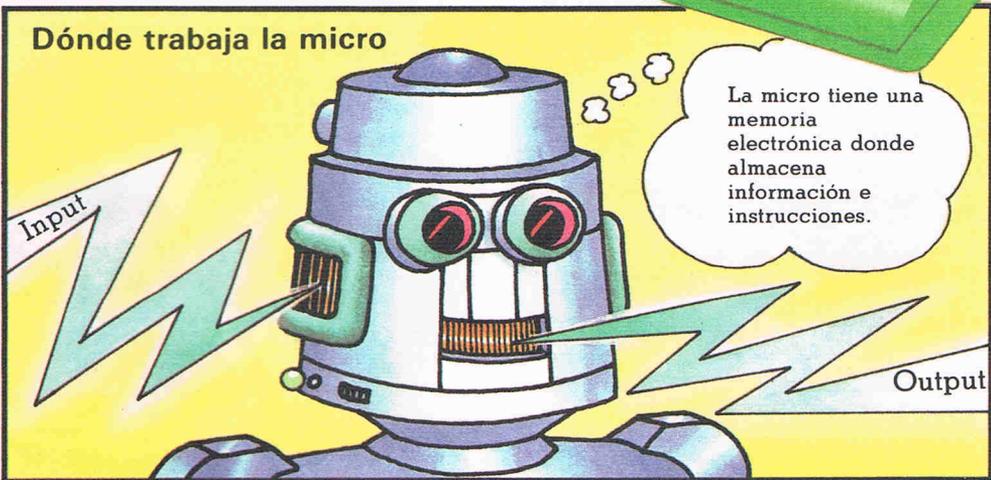
Introducir instrucciones e información en la micro, apretando teclas.

Pantalla

Entrador, donde se conectan el TV y la corriente eléctrica.

Teclado

Todas las partes importantes de la micro están en el interior del teclado, donde realizan su función.



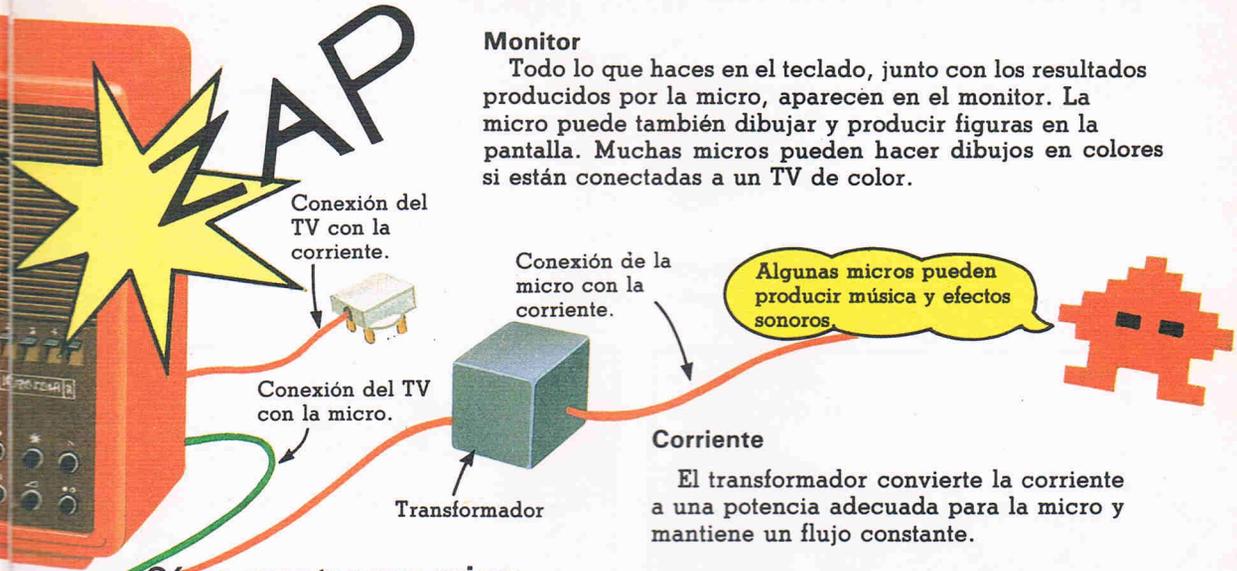
## Dónde trabaja la micro

El «cerebro» de la micro suele estar en el interior del teclado. Consiste en una Unidad Central de Procesado (Central Processing Unit, CPU) que realiza todo el trabajo, y una memoria. Antes de hacer nada, el CPU necesita instrucciones; éstas

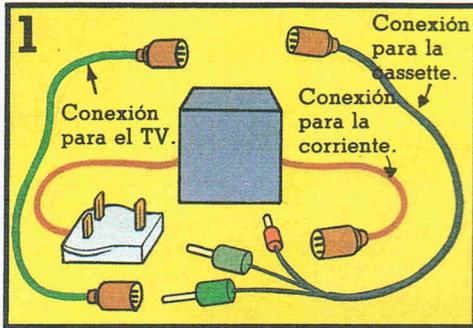
son las que forman un programa. Estos se almacenan en la memoria junto con la información o data con la que va a trabajar. Los programas y la información son el «input» o entrada, y los resultados, el «output» o salida.

## Monitor

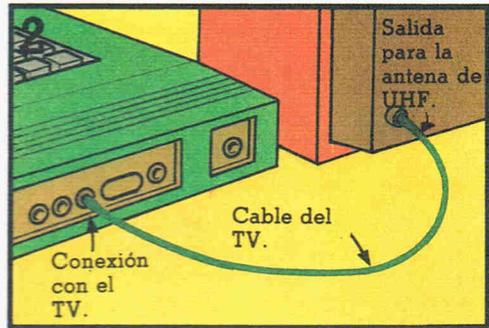
Todo lo que haces en el teclado, junto con los resultados producidos por la micro, aparecen en el monitor. La micro puede también dibujar y producir figuras en la pantalla. Muchas micros pueden hacer dibujos en colores si están conectadas a un TV de color.



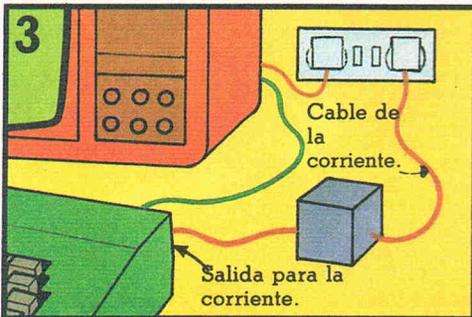
## Cómo montar una micro



Casi todas las micros poseen tres cables: uno conecta el teclado con el TV, otro con la corriente y un tercero con la cassette para grabar\*.



Para conectar el teclado a un TV, desconecta la antena del televisor. Conecta uno de los cables en la entrada señalada TV en el teclado y el otro extremo en la salida de UHF del TV.



Conecta un extremo del cable de la electricidad a la salida de la corriente del teclado y el otro extremo a la corriente. Asegúrate de que el TV también está conectado; si es así, enciende ambas.



Selecciona un canal de TV que no esté regulado. Gradúalo hasta que aparezca la señal de «preparado» de la micro. Esta señal varía de micro a micro.

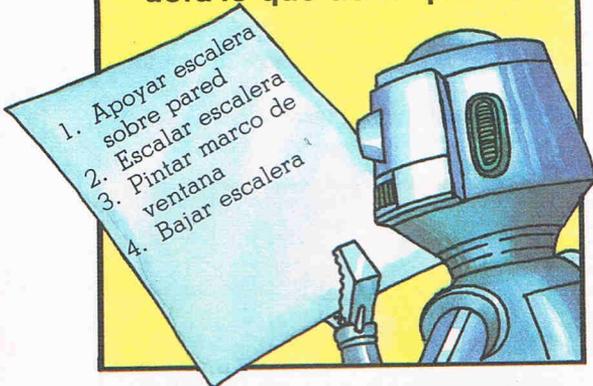
\* El cassette se utiliza para grabar programas desde la micro. Esto se explica en la página 16.

# Programación de una micro

Si quieres usar tu micro para un juego de marcianitos o incluso si la quieres utilizar para sumar, tienes que introducir un programa de instrucciones para que sepa lo que tiene que hacer. Existen lenguajes especiales para escribir programas. Consisten en símbolos y palabras que la computadora reconoce y convierte

en señales eléctricas formando un código denominado «código de máquina». Los programas de instrucciones se almacenan en la memoria y son llevados a cabo por el CPU. Los programas y el dato que das a la micro se denominan «software». Los partes de la micro que puedes tocar como el teclado y la pantalla son el «hardware».

## 1 Indicando a una computadora lo que tiene que hacer

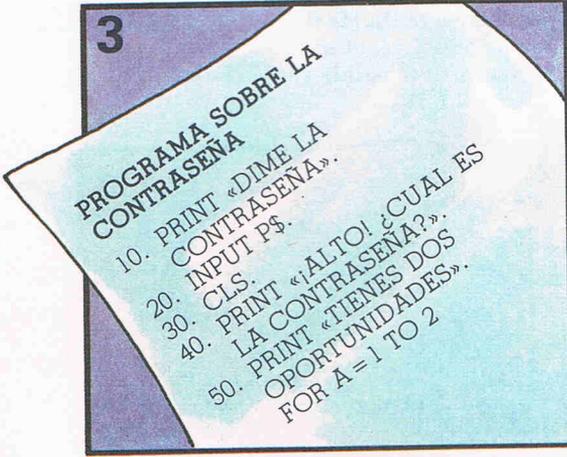


Una computadora sólo puede realizar algo si se le indica exactamente lo que debe hacer y en qué orden. Este programa indica a un robot con un cerebro de computadora cómo pintar una ventana.



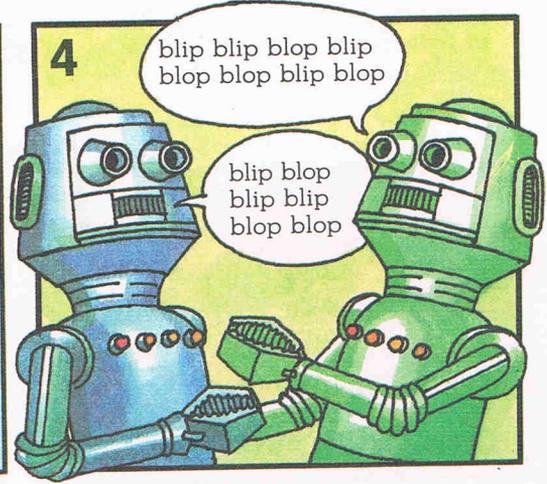
El programa no funcionará, ya que no hay ninguna instrucción que le diga que debe tomar el bote de pintura y el pincel antes de subir por la escalera. El robot sólo hace lo que se le dice.

## 3



Esto es parte de un programa\* BASIC, el idioma que utilizan casi todas las micros. Una computadora posee un conjunto de instrucciones conocidas como traductor, que traduce el idioma de programación o código de máquina.

## 4



Todo el trabajo en el interior de la computadora se realiza en código de máquinas. Cada «palabra» del código consiste en diagramas de pulsaciones de la corriente eléctrica que circula por la computadora.

\* Este programa está completo en la página 12.

## La memoria de la computadora

Una computadora tiene dos tipos de memoria. Un almacén permanente de instrucciones que le indican cómo debe funcionar, y una memoria vacía donde tus programas y el data para cada operación se almacenan temporalmente. Cada vez que se apaga la micro la memoria se vacía.

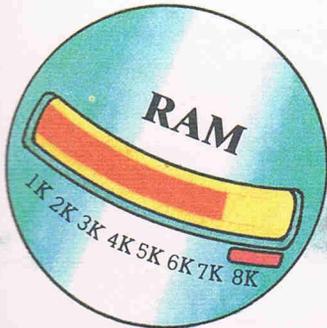
La memoria temporal se denomina RAM (Random Access Memory = Memoria de Acceso Directo). En ocasiones se la denomina «Memoria de Lectura y Escritura». Todo lo que introduces en la micro se almacena o «escribe» aquí para que puedas «leerlo» o cambiarlo cuando quieras.

La memoria permanente es el ROM (Read Only Memory = Memoria Sólo de Lectura). El nombre significa que la micro sólo puede tomar o «leer» la información ya almacenada. No puedes almacenar nueva información en ella. El traductor se encuentra en la memoria ROM.

▲ ROM es como un manual de instrucciones. La micro sólo puede leer de ella, sin posibilidad de borrar o de almacenar más información.

▲ RAM es como una libreta de apuntes. La micro puede escribir en ella al igual que leer de ella. Se borra cada vez que se apaga la micro.

### Tamaño de la memoria



Los tamaños de las memorias varía mucho. Su tamaño se mide por el número de «palabras» del código de máquinas que se pueden almacenar. Cada palabra del código se denomina un «byte» y 1.024 bytes se denomina «kilobyte» o 1K.

Un Kilobyte es alrededor de 500 palabras o símbolos BASIC. Es suficiente para almacenar pequeños programas. Los más complejos son más largos y, por tanto, necesitarán 8K o 16K RAM. Puedes comprar ampliaciones de memoria para casi todas las micros.

# Observación del teclado

El teclado de una micro suele ser muy semejante al de una máquina de escribir. Tiene las mismas letras y números colocados en igual orden. La micro suele tener unas teclas extra para dar ciertas instrucciones especiales en BASIC. La micro recibe diferentes impulsos eléctricos de cada

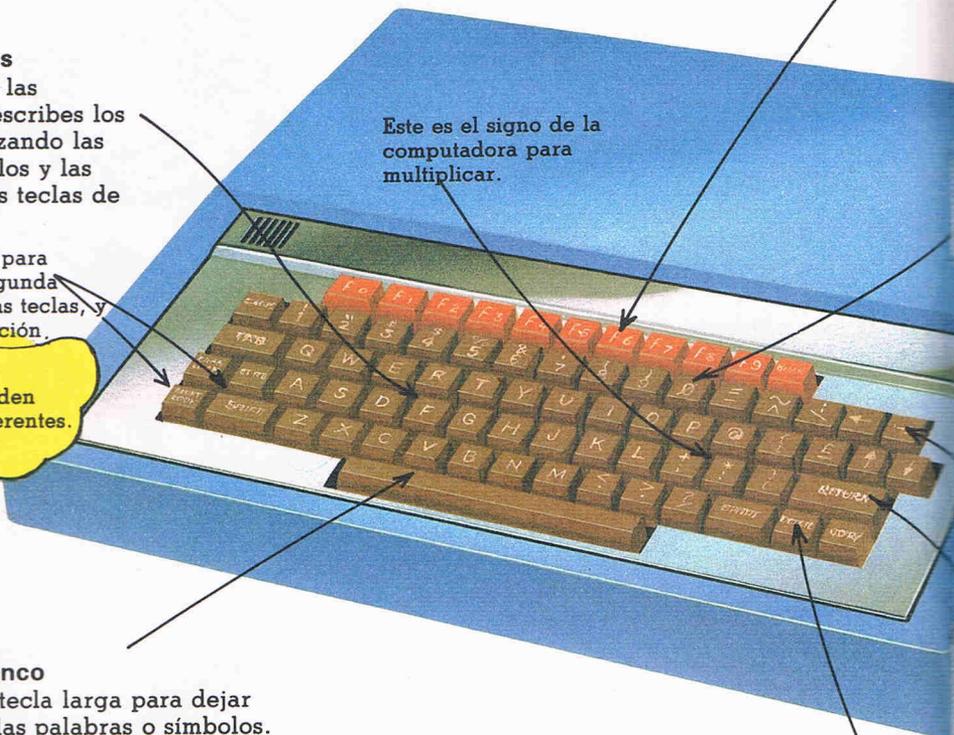
tecla. Si escribes algo que la micro no reconoce, aparecerá un mensaje en la pantalla que dirá: «Error». Todo lo que escribes se almacena en la memoria temporal (RAM), al tiempo que aparece en la pantalla para que lo compruebes. Estas dos páginas muestran dos teclados diferentes.

## Teclas de letras

En casi todas las computadoras escribes los programas utilizando las teclas de símbolos y las palabras con las teclas de letras.

Tecla «shift» para utilizar la segunda función de las teclas, y tecla de sujeción.

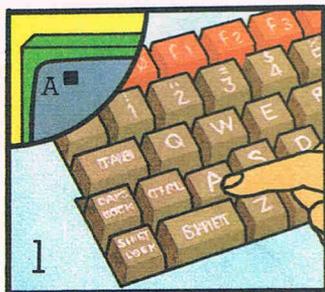
Otras micros pueden utilizar teclas diferentes.



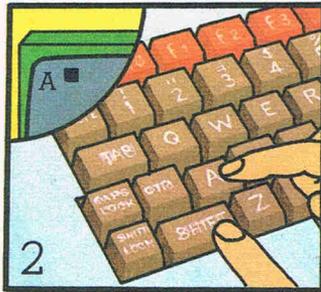
## Espacio en blanco

Apretar esta tecla larga para dejar espacios entre las palabras o símbolos.

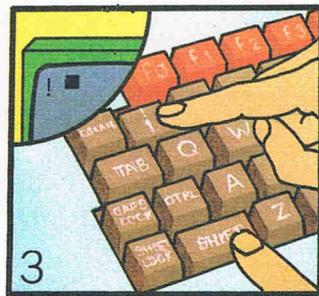
## Utilizar la tecla «shift»



1. Casi todas las micros producen únicamente mayúsculas y no es posible trabajar con minúsculas.



2. Algunas, sin embargo, poseen minúsculas. Para escribir en mayúsculas apretar la tecla «shift» mientras aprietas otra tecla.

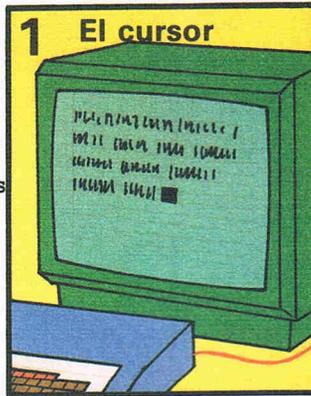


3. Donde hay dos símbolos en la misma tecla se utiliza el «shift» para usar la función superior. Si aprietas la tecla sin apretar el «shift» se realizará la función inferior.

## Teclas programables

Estas son teclas especiales que puedes programar para que realicen funciones especiales como cambiar de color cada vez que se aprietan. No todas las micros tienen estas teclas.

Normalmente, el cero en las computadoras está atravesado por una barra para diferenciarlo de la O mayúscula.



El cursor es una pequeña señal que se mueve a través de la pantalla según vas escribiendo, para indicar dónde aparecerá la siguiente letra que escribas.



Si quieres cambiar o borrar algo puedes hacer retroceder el cursor sobre lo que ya has escrito utilizando las teclas del control del cursor.

## Otra micro

Este teclado mide la cuarta parte que el de la izquierda. El diseño del teclado puede determinar el tamaño y la forma de una micro, ya que las partes internas son muy pequeñas. También suele haber espacio en el teclado para salidas en las que conectar complementos como una impresora o una grabadora. Estas se describen más adelante.

Teclas de control del cursor

## Tecla de entrada (Return)

Al final de cada paso del programa se aprieta esta tecla para comenzar un paso nuevo. Se encarga de introducir el paso que acabas de escribir en la memoria de la micro. También se denomina nueva línea **NEWLINE** o **ENTER**.

## Tecla de borrado

Puedes borrar errores utilizando esta tecla. En algunas micros se denomina **RUBOUT** o **ERASE**.



Este tipo de micro tiene teclas tipo calculadora que no se mueven mucho cuando los aprietas. Casi todas las teclas llevan palabras completas en BASIC para que no tengas que escribirlas cada vez que las necesites. Las teclas tienen palabras, letras y símbolos, y existen dos tipos de teclas «shift» para seleccionar qué mensaje quieres de la tecla.

# Programas para la micro

Puedes comprar programas en revistas, libros, discos o cintas, o puedes tú aprender a escribirlas. Un programa escrito paso a paso se denomina «list». Los programas se pueden pasar de una cinta a la micro utilizando una grabadora normal. El programa ha de estar escrito en el lenguaje adecuado. Este suele ser BASIC, pero existen otros «dialectos» con órdenes diferentes. El programa no funcionará si el dialecto no es utilizable en la micro o si tiene algún error.



**1 Lo que puedes comprar**  
Puedes comprar todo tipo de programas de juegos de batallas intergalácticas con dibujos en colores y excitantes efectos de sonido hasta las más tracionales, como el ajedrez.

## Dónde obtener programas

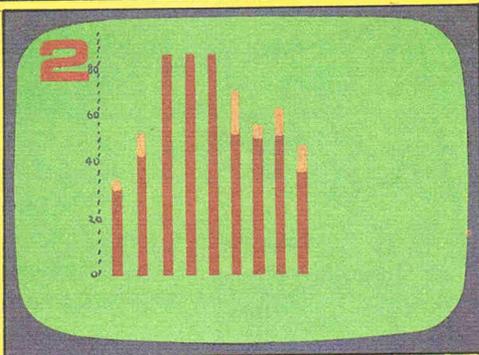
Puedes comprar revistas especializadas que tienen programas. Algunas de las cuales se producen especialmente para un tipo de micro. Otras tienen programas para cualquier micro.

Otro método barato es comprar colecciones de programas en libros. Esto suelen ser juegos preparados para micros específicas.

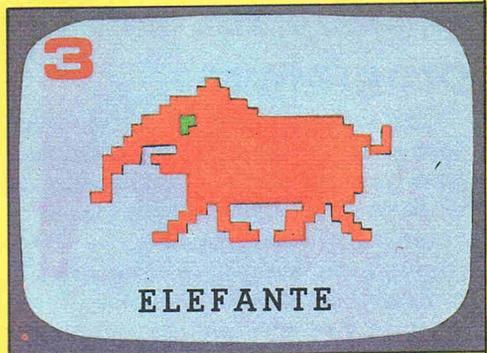


En ocasiones puedes conseguir programas por la TV. Tu aparato tendrá que ser uno especial que se pueda conectar mediante el teléfono con un sistema de computadores (Viewdata system) tal y como «Prestel». Son centros de información para computadoras.

Para algunas micros puedes comprar programas en cartuchos. Conectas el cartucho a la micro e inmediatamente se introduce el programa en la memoria de la micro.



Puedes organizar tu vida diaria con programas que te lleven las cuentas y te sirvan de diario, tanto como hacer catálogos de las cosas que coleccionas. Estas son versiones simples de programas utilizados en los negocios.



Los programas educativos pueden ayudar en cualquier tipo de aprendizaje, desde la escritura hasta las matemáticas o los idiomas. Los dibujos suelen aclarar mucho y hacer los programas más interesantes.

### CONSEJOS

1. Asegúrate de que el programa está escrito en el dialecto BASIC que entiende tu micro.
2. Como idea aproximada, 1K de memoria suele ser suficiente para un programa de 40 pasos.
3. Si un programa de un disco o cinta que debiera funcionar en la micro no funciona, comunícaselo a tu proveedor.

### USUARIOS



Las asociaciones o grupos de usuarios te darán la oportunidad de reunirte con otras personas interesadas en las micros y podrás intercambiar ideas y programas. Puedes averiguar si hay alguna en tu zona escribiendo a una revista especializada.

Discos floppy

Puedes comprar programas grabados en cassettes para las que necesitarás una grabadora. Puedes también comprarlas en discos «floppy». Estos están hechos del mismo material que las cintas, pero son más caros y necesitas un dispositivo de

discos para usarlos. Las tiendas y los proveedores por correo venden cassettes y discos. Puedes encontrar el nombre de algunos proveedores en revistas y escribir para que te manden catálogos.

# Escribe tus propios programas

Casi todas las micros están diseñadas para entender BASIC, un idioma útil para usos generales. Hay infinidad de lenguajes y muchos piensan que el Pascal es el más completo. En esta página verás dos programas en BASIC. El BASIC consiste en símbolos y palabras y es muy fácil de aprender. La mejor manera de empezar es leer programas y te ayudará especialmente si tienes una micro donde probarlos. Normalmente, los manuales de las micros explican el BASIC.

```
PROGRAMA DE LA CONTRASEÑA
10 PRINT: «DIME LA
CONTRASEÑA»
20 INPUT P$
30 CLS
40 PRINT: «¡ALTO! ¿CUAL ES LA
CONTRASEÑA?»
50 PRINT: «TIENES DOS
OPORTUNIDADES»
60 FOR A=1 TO 2
70 INPUT A$
80 IF A$=P$ THEN A=2: GOTO
130
90 PRINT: «MAL»
100 NEXT A
110 PRINT: «¡FUERA! ¡DEBES SER
UN ESPÍA!»
120 END
130 PRINT: «ENTRA, AMIGO»
140 END
```



Puedes hallar lo que significan algunos términos BASIC del Programa de la Contraseña. Este programa es para evitar que se infiltren espías en una sociedad secreta...

Cada paso del programa está numerado. Los números suelen ir de diez en diez para que si te saltas algún paso puedas meterlo entremedias sin necesidad de volver a numerar todos los pasos. La micro sigue el programa por el orden estricto de pasos.

Para usar o correr el programa lo escribes tal y como está aquí. Al final de cada paso aprietas la tecla RETURN (o ENTER o NEWLINE en algunas micros). Luego aprietas RUN y la micro llevará a cabo el programa.

## 1 Hacer un programa



Estás probando el «Kart» de un amigo. El volante falla cuando vas directo a un lago. El freno sólo puede utilizarse escribiendo una letra en código que a tu amigo se le olvidó decirte. Hay tiempo para cinco adivinanzas antes de caer al agua.

## 2



1. Escribir el título y las instrucciones.
2. Escoger una letra al azar.
3. Preguntar al jugador que diga una letra.
4. Si es correcta, escribir el mensaje y parar.
5. Si hay tiempo, dar una pista y volver al 3.
6. Si no hay tiempo, escribir SPLASH y parar.

El primer paso al escribir un programa es escribir la explicación detallada del programa en inglés. Esta explicación es para un juego.

Luego desarrolla la idea en etapas y determina lo que la computadora debe hacer en cada etapa. Ordena los pasos en orden correcto.

**PRINT** indica a la micro que debe escribir todo lo que hay entre las comillas.

**INPUT** la informa que debe esperar un mensaje para almacenarlo en un lugar de su memoria llamado «P\$».

**\$** representa una cadena (*string*) de caracteres.

**CLS** borra la pantalla.

**FOR... TO** indica a la micro cuántas veces debe llevar a cabo las instrucciones de los pasos 60 a 100.

**IF... THEN** indica a la micro lo que debe hacer si una cierta condición es verdadera. En este caso **GOTO** le dice que pase al paso 130. Si la condición no es cierta, la micro sigue con el paso 90.

**END** indica a la micro que ha terminado su función y que el programa se ha terminado.

¡ALTO! ¿CUAL ES LA  
CONTRASEÑA?  
TIENES DOS  
OPORTUNIDADES  
¿HUEVO CON PATATAS?  
MAL  
¿MICROCHIPS?  
ENTRA, AMIGO

Cuando llevas a cabo el programa, la micro te pregunta la contraseña y la almacena en su memoria. Luego te indica que intentes adivinarla. La palabra **INPUT** en el paso 70 produce la interrogación en la pantalla para mostrar que la micro está esperando un mensaje tuyo. Compara tu intento con la palabra en su memoria, y si es la misma, escribe: **ENTRA, AMIGO**.

3

```
10 PRINT: «JUEGO DE COCHES»
20 PRINT
30 PRINT: «EL VOLANTE DEL»
40 PRINT: «KART HA FALLADO Y»
50 PRINT: «TE DIRIGES HACIA»
60 PRINT: «UN LAGO, DEBES»
70 PRINT: «APRETAR LA LETRA
CORRECTA»
80 PRINT: «PARA ACCIONAR LOS
FRENOS»
90 PRINT: «TIENES CINCO INTENTOS»
100 LET C$=CHR$ [(64+INT
(RND(1)*26+1)]
110 FOR G=1 TO 5
120 INPUT G$
130 IF G$=C$ THEN G=5: GOTO 190
140 IF G$<C$ THEN PRINT:
«POSTERIOR»
150 IF G$>C$ THEN PRINT: «ANTERIOR»
160 PRINT G$
170 NEXT G
180 PRINT: «SPLAAAAAASH»
190 PRINT: «TE HAS MOJADO»
200 END
210 PRINT: «SREEEEEEEECH»
220 PRINT: «PARASTE JUSTO A TIEMPO»
230 END
```

Estos programas no funcionarán en todas las micros debido a los varios dialectos del BASIC. Las instrucciones que probablemente tendrás que cambiar son **CLS** que indica a la micro que debe limpiar la pantalla y **RND** que la indica que tome un número al azar. Si tienes una micro y no te funciona el programa, busca en el manual.

4

```
JUEGO DE COCHES.
EL VOLANTE DEL KART HA
FALLADO Y TE DIRIGES
HACIA UN LAGO. DEBES
APRETAR LA LETRA
CORRECTA PARA
ACCIONAR LOS FRENOS.
TIENES CINCO INTENTOS:
?T
ANTERIOR T
?R
SREEEEEEEECH
PARASTE JUSTO A TIEMPO
```

Ahora traduce cada paso del programa a BASIC. Escríbelo en la micro paso a paso, comprobando los pasos para estar seguro de que son correctos.

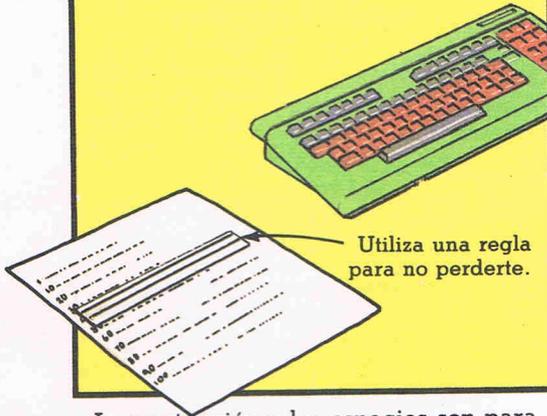
Esto es lo que sucede al aplicar el programa. Las letras tras las interrogaciones son tus propuestas. Hay más sobre programas en la página siguiente.

# Funcionamiento de programas

Cuando escribes en una lista todos los pasos de un programa van a la memoria de la micro. En lugar de escribir puedes «cargar» un programa; esto es, introducirlo en la micro, utilizando una grabadora. Debajo hay algunos consejos para escribir programas y cargarlos en

cassettes. Si no funciona el programa al escribir RUN, probablemente tendrá un error. Algunos errores provocan que el programa deje de funcionar. Otros hacen que aparezcan cosas raras en el programa. Hallarás más sobre errores en la página siguiente.

## 1 Escribir en una lista



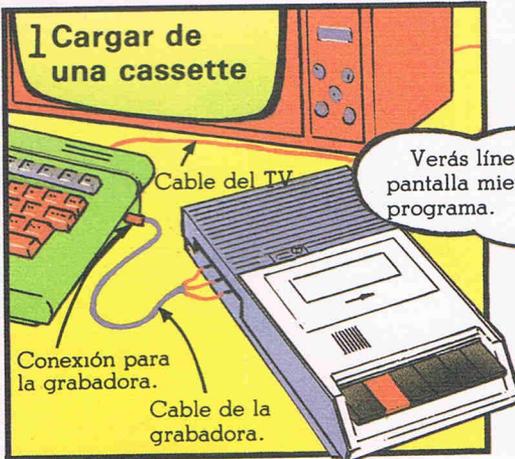
Utiliza una regla para no perderte.

La puntuación y los espacios son para la micro tan importantes como las letras y los números, por lo que tienes que escribir cuidadosamente. Cada línea aparecerá en la pantalla mientras escribes para que puedas comprobarlas.



Si el programa no funciona cuando lo quieres hacer funcionar, escribe LIST para que aparezca todo el programa en la pantalla. Compruébalo otra vez por si has cometido errores y corrígelo antes de volver a probar.

## 1 Cargar de una cassette



Conexión para la grabadora.

Cable de la grabadora.

Verás líneas borrosas en la pantalla mientras se carga el programa.



Prueba a escuchar la cinta de la manera normal para escuchar cómo suena el programa.

Un programa se graba en una cinta como una serie de «beeps» agudos. Para cargarlo a la micro conecta la grabadora tal y como se describe en el manual de la micro. Necesitarás ajustar el volumen a 7 u 8 y el tono alto para que la micro capte los sonidos.

Cuando escribes LOAD, el nombre del programa entre comillas y aprietas el PLAY de la grabadora, el programa se introducirá en la micro. La duración depende de la longitud del programa. Si éste no se carga correctamente, puede ser debido a que el volumen y el tono estén mal ajustados.

## Errores en los programas

El dibujo ilustra un programa que tiene muchos errores. Los errores más comunes se producen al escribir. Si no escribes el BASIC correctamente, la micro no entenderá las órdenes. Estos errores se denominan «syntax error». **MISSING**. Las palabras detrás de **PRINT** han de estar entre comillas.

Muchas micros envían mensajes de error a la pantalla cuando se encuentran con algo que no entienden. Algunos hacen esto, mientras escribes el programa. Otras cuando aprietas **RUN** o **LIST**. Estos son algunos ejemplos de errores.

10 PRINT: ¿CUANTOS COCODRILOS HAY EN EL RIO?

SYNTAX ERROR. No hay PRINT que diga a la micro que debe escribir esto en la pantalla.

20 TIENES CINCO OPORTUNIDADES

30 LET A = 6

40 FOR N = 1 TO 5

SYNTAX ERROR. La palabra está mal escrita, por lo que la micro no la identifica.

50 INPUT G

60 IF G = A THEN N = 5: GOTO 130

70 PRINT «MAL»

90 PRINT: «¡SNAP! ¡HAS SIDO DEVORADO!»

100 END

110 PRINT: «BIEN. AHORA ALEJATE REMANDO DEPRISA»

120 OK - ESO ES TODO

CAN'T MATCH FOR. FOR... TO... NEXT son parte de un mismo comando que indica a la micro que debe repetir esto y los próximos cuatro pasos cinco veces. Se denomina un lazo (loop). El NEXT que forma parte de la instrucción debería ser el paso 80, pero como no tiene número la micro no lo identifica.

NO SUCH LINE. No existe la línea 130 del programa.

Este es el programa correcto:

```
10 PRINT: «¿CUANTOS COCODRILOS HAY EN EL RIO?»
20 PRINT: «TIENES CINCO OPORTUNIDADES»
30 LET A = 6
40 FOR N = 1 TO 5
50 INPUT G
60 IF G = A THEN N = 5: GOTO 120
70 PRINT: «MAL»
80 NEXT N
90 PRINT: «¡SNAP! ¡HAS SIDO DEVORADO!»
100 END
110 PRINT: «BIEN. AHORA ALEJATE REMANDO DEPRISA»
120 END
```

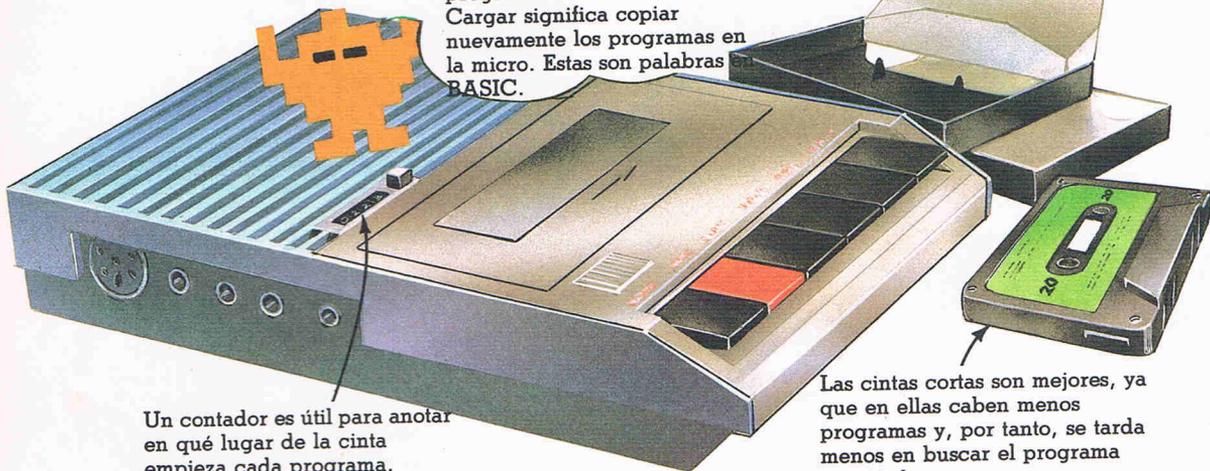
# Grabación de programas

Después de haber escrito un programa en la micro, puedes copiarlo en una cinta. Esto es útil, ya que el programa en la memoria RAM de la micro se borra al apagarla. También puedes grabar programas en discos «floppy» mediante un dispositivo de discos, siendo mucho mejor si quieres almacenar muchos programas. Puedes también hacer copias en papel con una impresora.

Una grabadora, un dispositivo de discos o una impresora se conectan a la micro en unas salidas denominadas «port». Estas contienen un circuito especial denominado «interfaz» que convierte las señales del código de la máquina en los diversos tipos de señales eléctricas que utilizan los aparatos.

## Cassettes

Grabar significa almacenar un programa.  
Cargar significa copiar nuevamente los programas en la micro. Estas son palabras BASIC.



Un contador es útil para anotar en qué lugar de la cinta empieza cada programa.

Las cintas cortas son mejores, ya que en ellas caben menos programas y, por tanto, se tarda menos en buscar el programa que tú deseas.

Para casi todas las micros puedes utilizar una grabadora portátil normal, sólo unas pocas necesitan grabadoras especiales. Puedes comprar cintas especiales para grabar información mediante computadoras, pero realmente cualquier cinta buena valdrá.

Grabar y cargar programas en cassettes puede ser muy engañoso. Si no funciona la cabeza grabadora del aparato, puede necesitar ser limpiada. Si el programa contiene errores, la micro no permitirá que la grabadora lo grabe.



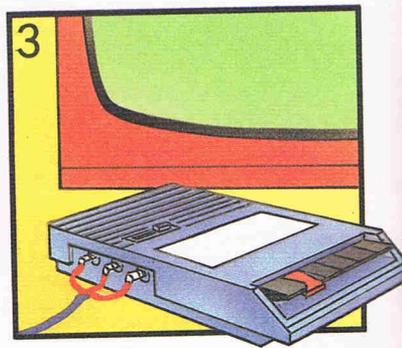
**1** Grabar programas en cinta

Conecta la grabadora a la micro, tal y como se indique en el manual. Asegúrate de que los cables no se cruzan para evitar interferencias.



**2** GRABA «METEORO»

Entonces escribe **SAVE** y el nombre del programa entre comillas para después apretar las teclas de grabar de la grabadora.



**3**

Al pasar la cinta por las cabezas grabadoras del aparato, el programa se almacena en forma de dibujo compuesto por puntos magnéticos sobre la cinta.

## Impresoras



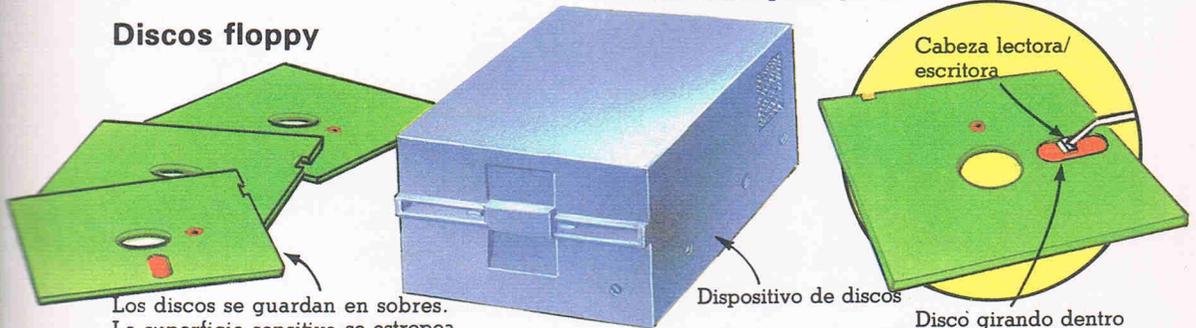
Esta impresora es muy rápida y produce impresos de buena calidad.

Puedes imprimir listas de programas, datos o incluso dibujos con una impresora que se conecta a la micro. Muchos micros utilizan un tipo de conexión standard llamada RS232 dentro de la salida para la impresora.

Esta impresora es mucho más barata, es más lenta y los impresos no son tan buenos.

La información grabada por una impresora se denomina «salida impresa». Puedes hacer multitud de copias del mismo programa para repartirlo a tus amigos. Las impresoras pueden trabajar muy deprisa. Algunas de las más caras pueden imprimir varias líneas por segundo.

## Discos floppy



Los discos se guardan en sobres. La superficie sensitiva se estropea si la tocas.

Los discos floppy almacenan programas de la misma manera que las cintas. La superficie del disco es lisa, sin surcos, como las musicales. Grabar y cargar tienen lugar dentro del dispositivo de discos.

Dispositivo de discos

Cabeza lectora/  
escritora

Disco girando dentro  
de su sobre

El disco gira dentro del dispositivo de discos y la cabeza lectora/escritora se mueve rápidamente sobre su superficie a través de una ranura en el sobre. Esta cabeza puede «leer» cualquier información almacenada en el disco.

## Más sobre cargar y grabar



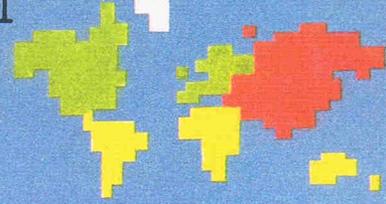
Debes llevar un catálogo de programas, ya que cuando quieras cargar uno debes dar a la micro su nombre; si una letra o incluso un espacio están mal, la micro no lo reconocerá.

Cuando cargas un programa desde una cinta o un disco a la micro, una copia se introduce en la memoria de la micro. En este momento puedes variar esta copia o utilizar otro dato sin alterar el resto.



## Calidad de la imagen

1



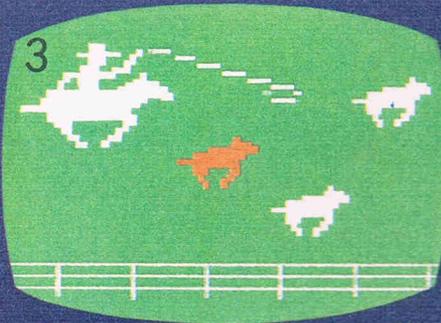
Para iluminar cada pixel por separado se necesitaría mucha memoria, por lo que muchas micros las iluminan por grupos. Cada grupo está controlado por una instrucción diferente de la micro, siendo todos los pixels de un grupo del mismo color.

2



Una micro con mucha memoria puede hacer dibujos con grupos de pixels mucho más reducidos que las de poca memoria. Esto hace que los dibujos sean mejores, denominándose «gráficos de alta-resolución».

3



Una micro puede hacer dibujos móviles, denominados «animados», encendiendo y apagando pixels en una y otra posición para cada objeto de la pantalla. Esto pasa tan deprisa que da la impresión de movimiento.

El número de caracteres que puedes incorporar en una pantalla depende del número de cuadrados y esto varía según la micro. En una pantalla de 30 columnas por 20 filas entran 30 caracteres a lo ancho y 20 de arriba a abajo.



Puedes dibujar directamente sobre la pantalla, tocando con un lápiz fotosensible. Mientras dibujas una línea, estás mandando mensajes a la micro para que ilumine los pixels que componen la línea. El lápiz puede «ver» el rayo que ilumina la pantalla e informa a la micro de las posiciones de los pixels en relación con el rayo.

# Sonido de la micro

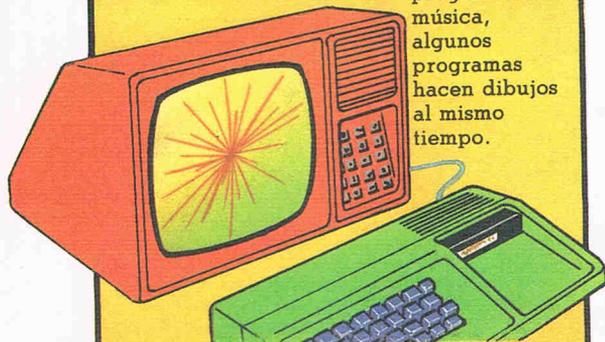
Muchas micros pueden tocar melodías y producir efectos sonoros o incluso articular palabras. Las micros que pueden producir sonidos normalmente poseen un chip denominado sintetizador, situado dentro del teclado. Para algunas micros puedes comprar una unidad de sintetizador por separado.

Puedes indicar a la micro qué sonidos producir mediante un

comando: Sound o beep, seguido de números e indicando la nota que deseas (ejemplo: C o B) y durante cuánto tiempo quieres que suene.

## 1 Hacer música

Puedes comprar programas de música, algunos programas hacen dibujos al mismo tiempo.

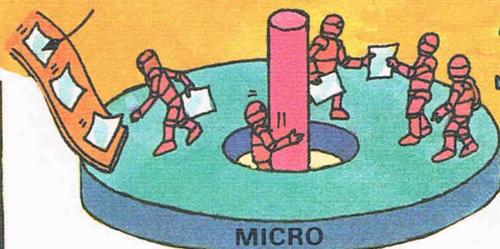


Puedes programar una micro para entonar una melodía, dándole instrucciones para cada nota. Algunas micros pueden incluso producir acordes y armonías. Estas tienen varias «voces» y tocar diferentes notas al mismo tiempo.



Otra manera de decir a la micro qué notas tocar es con un lápiz fotosensible. Das un programa a la micro que produce un pentagrama (líneas para las notas musicales) en la pantalla, luego dibujas las notas que quieras con el lápiz fotosensible.

Tus instrucciones a la micro.



Mensaje de la micro al sintetizador.

Señal eléctrica del sintetizador.



Quando escribes una instrucción para producir sonido, la micro manda un mensaje en código de máquina al sintetizador, indicándole qué sonidos producir. El sintetizador produce una señal eléctrica que se refuerza en un amplificador y se manda a un altavoz.

## Más sobre sonido



Las vibraciones producidas en el aire por un altavoz se denominan ondas de sonido, teniendo cada sonido ondas de diferentes formas. Por ejemplo: una nota aguda tiene forma de ondas aplastadas. La altura de onda indica su característica.



Puedes programar para producir efectos sonoros como caminar o un teléfono sonando.

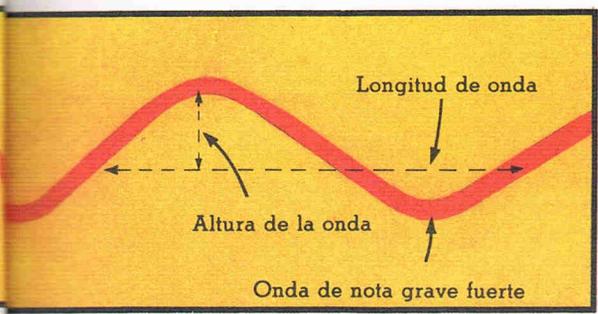


### ALTAVOZ

Algunas micros tienen un altavoz en el teclado. Otras utilizan un altavoz del TV y, por tanto, controlan el volumen con el mando del TV.

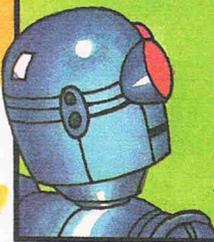
### AMPLIFICADOR

Las diferentes señales del sintetizador hacen que el altavoz vibre a diferentes velocidades, lo que produce los diferentes sonidos.



La longitud de las ondas, esto es, lo juntas que estén, refleja lo agudo a grave que es la nota (esto se denomina el «pitch»). Las variaciones del volumen y del «pitch» de un sonido en un periodo de tiempo se denomina envoltura del sonido.

## 1 Micros parlantes



E + SE  
GA + TO  
GOR + DO  
CO + ME  
RO + BO + TS

Es más difícil para una micro hablar que producir música. Casi todas las palabras están formadas por varios sonidos. Ejemplo: RO + BO + TS. Las micros que son capaces de hablar tienen los sonidos almacenados en código de máquinas en un chip especial.



Utilizando un sintetizador, la micro pone los sonidos juntos para formar palabras. Este se denomina «sintetizador de palabras». Las micros con este tipo de sintetizadores son útiles para los que no pueden leer.



Es muy difícil para las computadoras entender las palabras. Tienen que ser programadas para reconocer todos los sonidos que componen las palabras. Sólo una computadora con una gigantesca memoria puede almacenar suficiente información.

# Dentro del teclado

El dibujo de estas dos páginas muestra el interior de una computadora pequeña. Todas las computadoras tienen las mismas partes básicas que se muestran aquí, aunque muchas son más complicadas y tienen más componentes.

Las partes más importantes de las computadoras son los chips; las cuatro cajas negras sobre patas. Todo el trabajo dentro de las computadoras se realizan enviando señales eléctricas a través de los chips a lo largo de los caminos metálicos de los circuitos impresos.

## Chip ROM

El programa permanente de instrucciones, que informa a la computadora cómo operar se almacena aquí.

## Circuito impreso PCB (Printed Circuit Board)

Este tiene caminos metálicos sobre su superficie a través de los cuales fluyen las señales eléctricas de la computadora entre los chips. Hay otros componentes electrónicos en el tablero, denominados capacitadores y resistores, que ayudan a mantener el flujo de la electricidad.

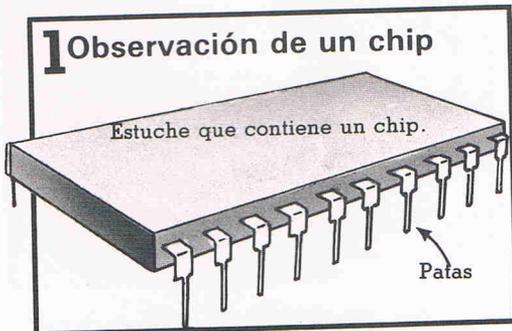
Resistencias

## Regulador de voltaje

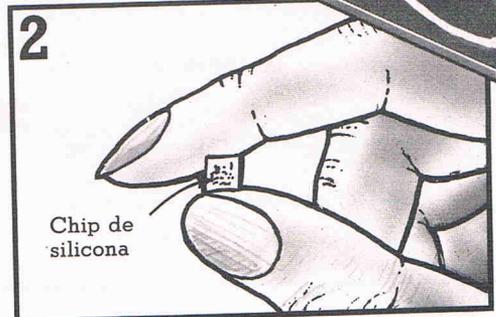
Esto convierte los 9 voltios de la fuente de energía en 5 voltios regulares y constantes que utiliza la micro.

## Chip RAM

Esta es la memoria de acceso directo donde los programas y el data que metes en la computadora se almacenan.



Un chip es una pequeña caja que contiene un pequeño chip de silicón. La superficie del chip está cubierta con diminutos y complicados circuitos. Las patas de metal llevan las señales eléctricas dentro y fuera del chip.



Este dibujo muestra el tamaño real de un chip. Es tan ancho como una uña y puede contener hasta diez circuitos en su interior. El nombre real de un chip es «circuito integrado» o IC.

## Chip lógico de la computadora Sinclair

Este es un chip especial que contiene instrucciones extra para operar.

Conexiones para el TV y la fuente de energía, al igual que para otros complementos, como la grabadora o la impresora.

### Modulador

Esta convierte las señales de la computadora en señales que puede comprender la TV.

Capacitador

### Microprocesador

Esta es la unidad central de procesamiento (CPU), el centro de control de la computadora. Lleva a cabo las instrucciones de tu programa y controla el flujo de información hacia el RAM y la pantalla de TV. Contiene un reloj de cristal de cuarzo que pulsa más de un millón de veces por segundo y regula el flujo de señales eléctricas dentro de la computadora.

### Borde para conexiones

Aquí es donde conectas los complementos como la ampliación de memoria o los cartuchos de programas. Las tiras de metal del borde del tablero llevan señales eléctricas desde y hasta la memoria o al cartucho.

Los círculos muestran donde las láminas de metal atraviesan el tablero y continúan por el otro lado.

## Computadores más potentes

1

CPU  
Circuito  
impreso  
(PCB)

Chips ROM

Chips RAM

Las computadoras más potentes tienen memorias más amplias y más chips. El dibujo muestra el circuito impreso de otra micro con unos 40 chips. Hay varios chips ROM y RAM y esto da a la micro una memoria mayor.

2



Cabinas

Una computadora tiene cientos de circuitos impresos con chips. Los circuitos están almacenados en cabinas, pudiendo las cabinas llenar una habitación. Esto es una macrocomputadora y desempeña muchas funciones al mismo tiempo.

3



Una minicomputadora es una versión pequeña de una macrocomputadora. Tiene varias cabinas con circuitos, siendo realmente diseñadas para desempeñar un trabajo específico.

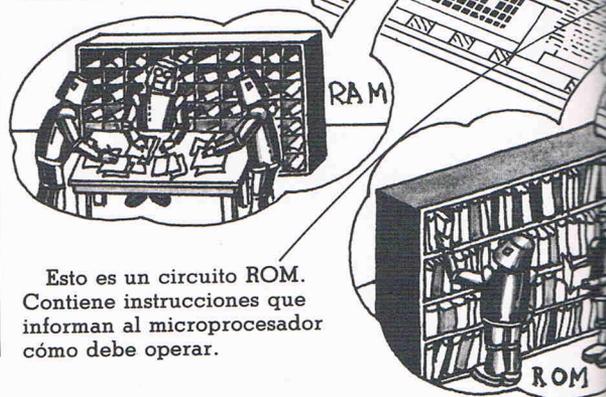
# Dentro de un chip

Cada chip de la computadora tiene circuitos especialmente diseñados para la función que desempeña. El dibujo de la derecha muestra dos chips de silicón ampliados. Uno es un microprocesador y el otro es un chip ROM. Puedes ver los diferentes esquemas de los circuitos en cada uno de los chips. Los circuitos son tan pequeños e intrincados, que, cuando se prueban durante su fabricación, la mitad han de ser descartados, ya que están defectuosos.

## Microprocesador ►

Un microprocesador se suele denominar como una computadora dentro de un chip. Tiene varios tipos diferentes de circuitos y pueden desempeñar la función de una pequeña computadora.

Estos son circuitos RAM para la memoria temporal del microprocesador. La información que necesita el microprocesador para una función determinada se almacena aquí.

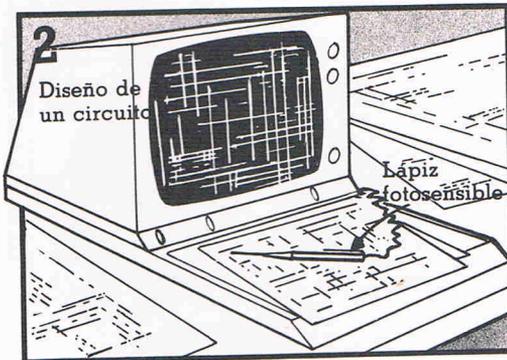


Esto es un circuito ROM. Contiene instrucciones que informan al microprocesador cómo debe operar.

Los circuitos en los microprocesadores están conectados por tiras. Algunas de estas tiras continúan por el tablero del circuito impreso para conectar el microprocesador a otros chips.



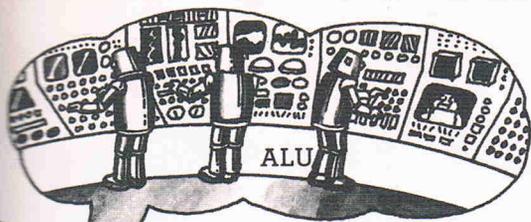
Los chips se hacen de cristal de silicón muy puro. Al cristal se le da forma de barras que se cortan en láminas de unos 100 mm. de diámetro y 0,5 mm. de ancho. Cada lámina hará unos 500 chips. La silicón se fabrica purificando arena, por lo que los chips son bastante baratos.



Actualmente las computadoras ayudan a diseñar los circuitos para los chips. Aquí, un lápiz fotosensible se está utilizando para hacer alteraciones a un diseño de un circuito.



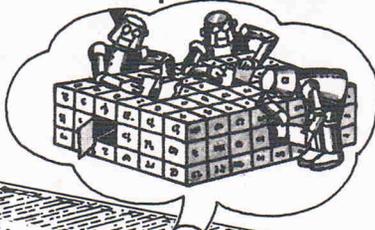
Los diseños de circuitos se colocan en chips mediante procesos fotográficos, poniéndose las láminas de silicón en un torno. Aquí los circuitos se graban químicamente en la silicón.



Todos los cálculos y el procesado de la computadora se llevan a cabo en los circuitos aritméticos y lógicos (ALU).

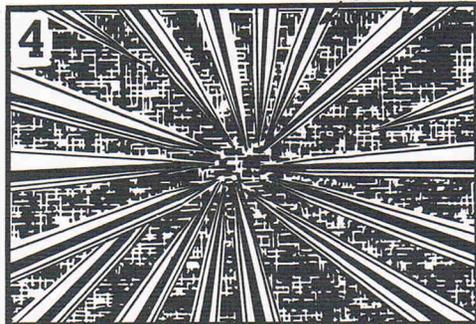
El reloj controla el ritmo al que las pulsaciones viajan por el microprocesador.

### Chip de memoria



Los circuitos en un chip de memoria son como cientos de pequeñas cajas. En un chip ROM, cada caja contiene un dato de información, mientras en un chip RAM las cajitas están vacías hasta que metes la información en ellas.

### Sondas



Se pueden grabar muchos circuitos diferentes en un mismo chip. Los chips terminados se prueban en una lámina con minúsculas sondas bajo el microscopio.

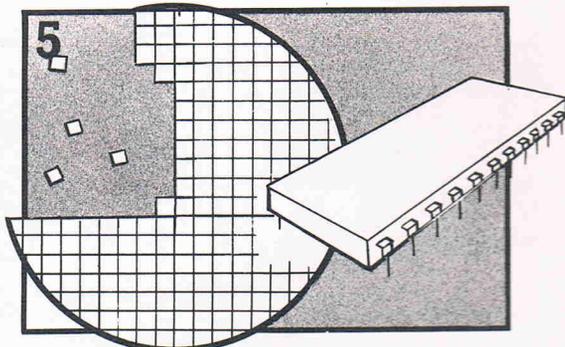
### Otros usos de los microprocesadores



Los microprocesadores se utilizan como mecanismos de control en todo tipo de aparatos. Son pequeños y ligeros, y se usan en cámaras fotográficas, relojes y calculadoras.



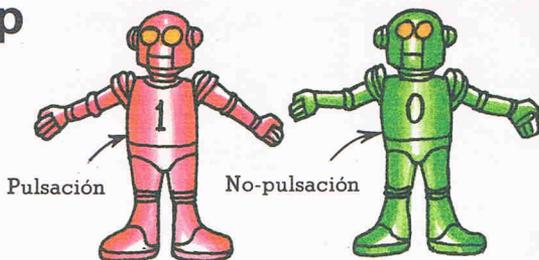
Los microprocesadores han sustituido a los antiguos y voluminosos aparatos electrónicos utilizados para materias de uso diario, como lavadoras y teléfonos de fichas. Son más eficaces y seguros.



Las láminas de silicón se cortan en chips individuales con una sierra de diamante. Luego se introducen en estuches protectores que se enganchan en los tableros de los circuitos impresos.

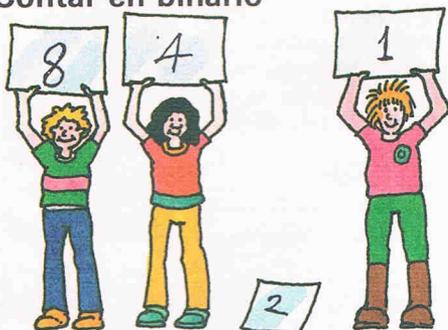
# Cómo trabaja el chip

Los circuitos en un chip contienen miles de pequeños componentes denominados transistores a través de los cuales fluye la corriente en forma de pulsaciones. Algunos de los transistores se combinan formando «puertas». Algunas puertas permiten el paso de las pulsaciones y otras no. Esto crea diagramas de pulsaciones y «no-pulsaciones» que forman el código en lenguaje de máquina.



El código de máquina está formado por sólo dos señales —la pulsación y la no-pulsación—. Los códigos formados de sólo dos señales se denominan códigos binarios. Las señales se representan 1 y 0. Debajo verás cómo funciona el código binario.

## Contar en binario



$(1 \times 8) + (1 \times 4) + (0 \times 2) + (1 \times 1) = 13$   
13 se escribe 1101 en binario.

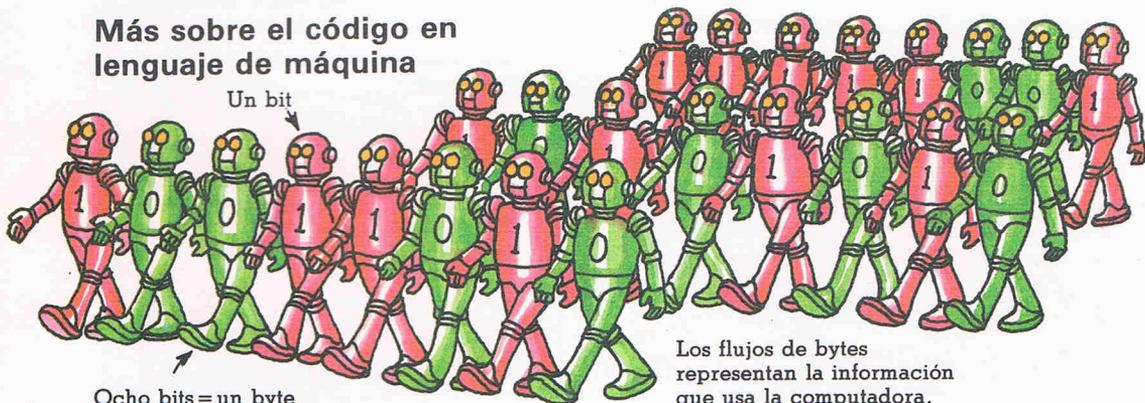
Los números binarios se hacen con dos dígitos, 0 y 1. Se escriben en columnas de unos, doses, cuatros, ochos, etcétera. Formar los números colocando 1s y 0s en las columnas correspondientes.



$(4 \times 1.000) + (0 \times 100) + (2 \times 10) + (1 \times 1) = 4.021$

El sistema decimal de operar está basado en el mismo principio que el binario; pero utilizando diez dígitos (del 0 al 9), probablemente porque tenemos diez dedos. Los números decimales se escriben en columnas de unidades, decenas, etc.

## Más sobre el código en lenguaje de máquina



Ocho bits = un byte

Cada pulsación o no-pulsación se denomina un «bit», abreviatura de dígito binario. Casi todas las micros utilizan grupos de ocho bits para representar las unidades de información.

Ocho bits = 1 byte = ocho letras.

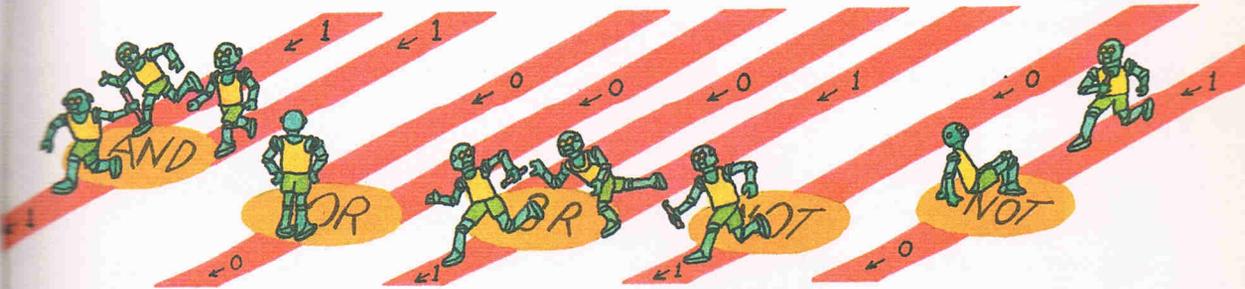
Los flujos de bytes representan la información que usa la computadora.

Hay 256 formas diferentes de colocar los 0s y los 1s en un byte de ocho bits. Esto es suficiente para representar cada símbolo del teclado mediante un solo byte, con algunos de sobra para casos como el color y los sonidos.

# Cómo procesa la computadora la información

La computadora procesa la información mandando pulsaciones que forman el código de bytes a través de diferentes combinaciones de transistores llamados puertas. Estas alteran los diagramas de las

pulsaciones que reciben de una forma particular. Los puntos donde reciben las señales se denominan terminales. Algunas puertas reciben dos señales, pero mandan sólo una. Hay tres tipos de puertas:



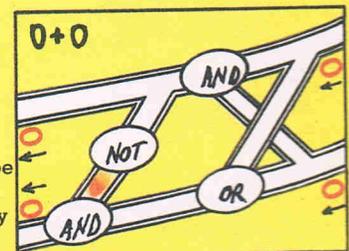
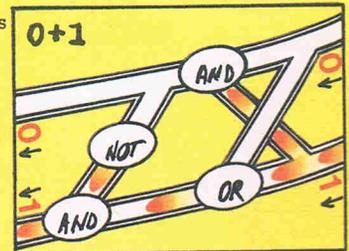
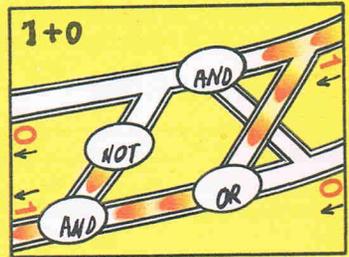
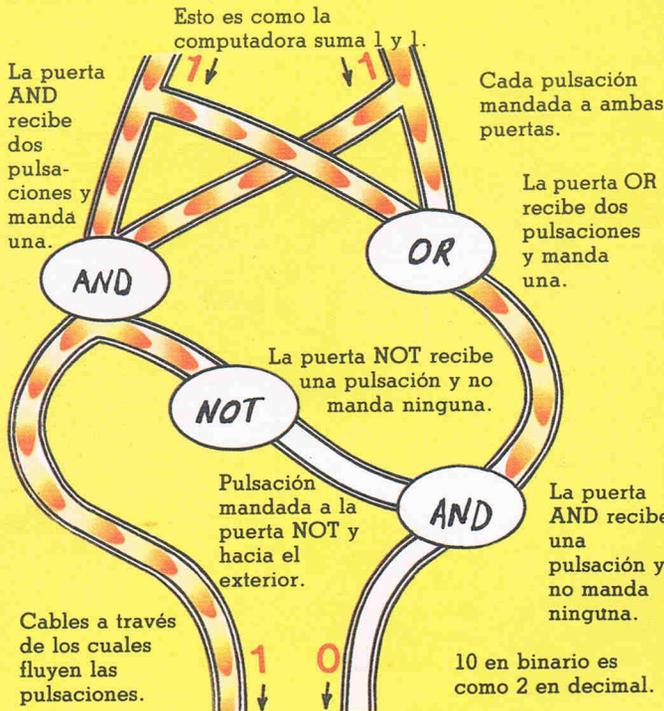
**Puerta AND**, que manda una pulsación si recibe una en cada una de sus dos terminales.

**Puerta OR**, que manda una pulsación si recibe una en ambas terminales o en cualquiera de ellas.

**Puerta NOT**, que tiene una sola terminal. Sólo manda una pulsación si no recibe ninguna.

## Cómo suma la computadora

Estos dibujos muestran cómo la computadora usa una distribución particular de puertas para sumar cualquier dígito binario (1+1, 1+0, 0+1, 0+0). La computadora lleva a cabo su procesado utilizando conjuntos de puertas como éstas, aunque este es un ejemplo muy sencillo.



10 en binario es como 2 en decimal.

Esto sucede cuando se suman otros dígitos binarios en el mismo complejo de puertas.

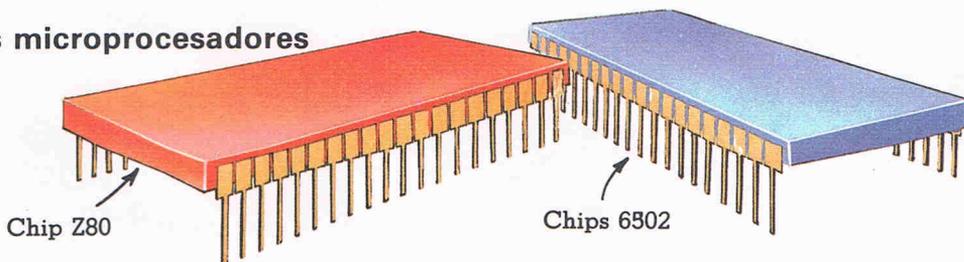
# Más sobre chips

Cómo funciona una computadora depende de los tipos de chips que tiene en su interior. Las micros con el mismo microprocesador entienden la versión del código de máquina. El traductor que traduce BASIC a código de máquina se halla en el ROM. Las micros con el mismo chip ROM normalmente entienden el mismo

dialecto BASIC. Esto se conoce como compatibilidad.

El BASIC es más lenguaje humano que código para máquina, por lo que la micro necesita un traductor. Los lenguajes como el BASIC se denominan lenguajes de alto-nivel. Los de bajo-nivel son más como el código de máquina y, por tanto, más fáciles de traducir para la computadora.

## Chips microprocesadores



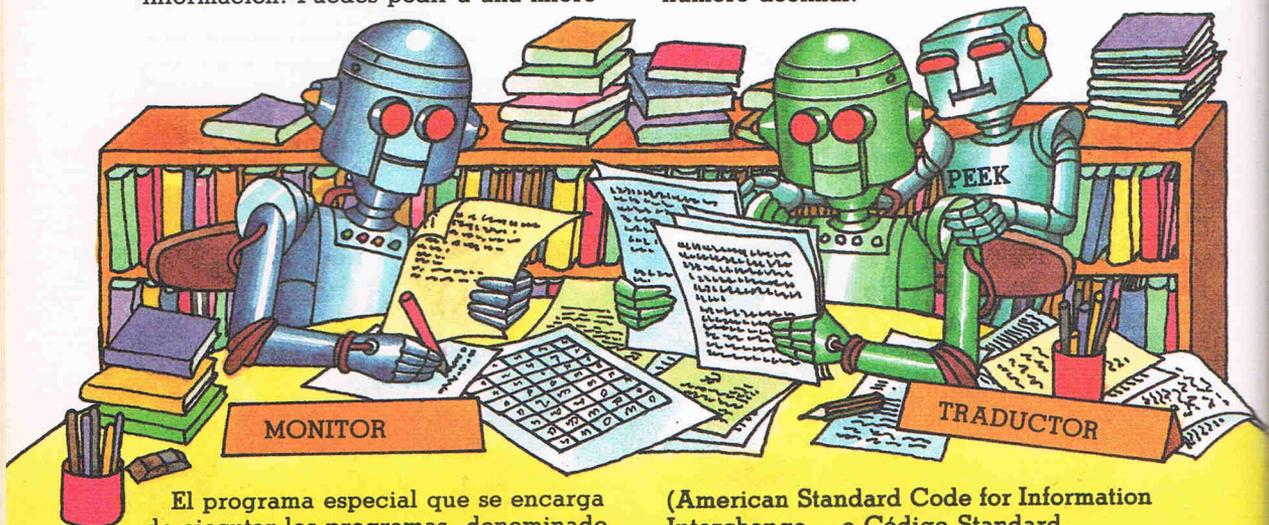
Hay muchos tipos diferentes de microprocesadores, los más comunes en las micros caseras son el Z80 y el 6502 que se muestran aquí. La diferencia entre ellos radica en su circuito, por lo que resulta difícil diferenciarlos fijándose en su estuche

externo. Las instrucciones de cómo operar en la micro almacenadas en el chip ROM han de ser escritas en la versión correcta del código de máquina; por ejemplo, en lenguaje del Z80 para el microprocesador Z80.

## Dentro del ROM

El ROM consiste en pequeñas áreas con direcciones consistentes en números, en las que se almacena un byte de información. Puedes pedir a una micro

que te muestre los bytes almacenados en algunas áreas, escribiendo PEEK y la dirección. El manual te indicará en qué direcciones puedes aplicar el PEEK. El byte aparecerá en la pantalla como un número decimal.

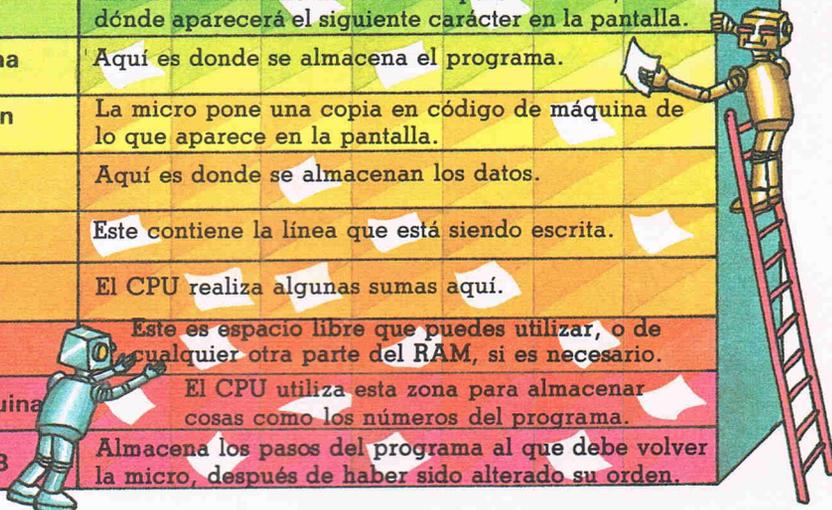


El programa especial que se encarga de ejecutar los programas, denominado monitor, está almacenado en el ROM junto con el traductor. Una de las funciones del monitor es detectar qué tecla ha sido apretada, y el byte representa esa tecla. Casi todas las micros se ajustan al ASCII

(American Standard Code for Information Interchange —o Código Standard Americano para el intercambio de información—) para saber los bytes y símbolos que representan.

## Dentro del RAM

Sistema de variables	Esta zona contiene información para la micro, dónde aparecerá el siguiente carácter en la pantalla.
Area para el programa	Aquí es donde se almacena el programa.
Archivo de exposición	La micro pone una copia en código de máquina de lo que aparece en la pantalla.
Variables	Aquí es donde se almacenan los datos.
Líneas y espacios inmediatos	Este contiene la línea que está siendo escrita.
Pabellón de cálculos	El CPU realiza algunas sumas aquí.
Area libre	Este es espacio libre que puedes utilizar, o de cualquier otra parte del RAM, si es necesario.
Pabellón para la máquina	El CPU utiliza esta zona para almacenar cosas como los números del programa.
Pabellón para GOSUB	Almacena los pasos del programa al que debe volver la micro, después de haber sido alterado su orden.

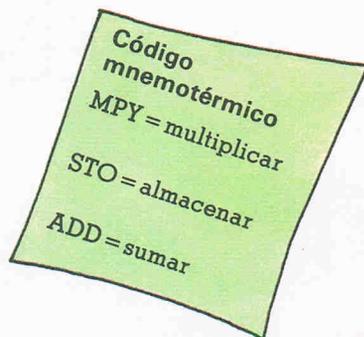
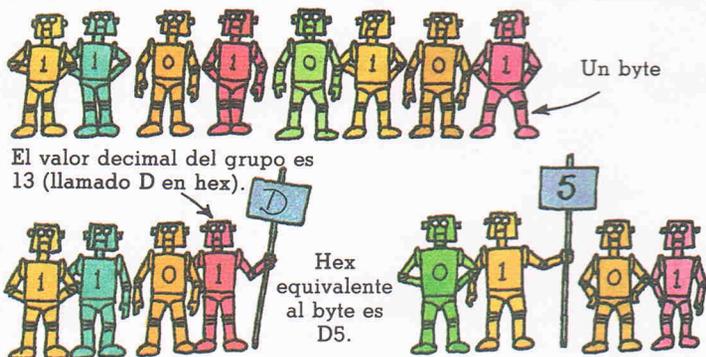


El RAM se divide en zonas donde están almacenados distintos tipos de información. Puedes ver PEEK dentro del RAM, al igual que dentro del ROM. También puedes cambiar los bytes almacenados en algunas partes del RAM escribiendo POKE, seguido de una dirección y de un número (esto no lo puedes hacer con el ROM, ya que es una memoria permanente). El manual de la micro te dirá en qué zonas del RAM puedes usar POKE con el «sistema de variables» y escribir cosas en el área libre que luego podrás leer con el PEEK.

## Programación de bajo-nivel

Si puedes programar una micro en código de máquina, realizará las instrucciones inmediatamente, sin necesidad de traducirlas. Esto es útil en juegos que necesiten mucha rapidez.

Programar mediante dígitos binarios es complicado porque puedes utilizar otros códigos de bajo-nivel mucho más sencillos, como el «hex» o el «mnemotérmico». Estos son como escribir a taquigrafía el código de máquinas.

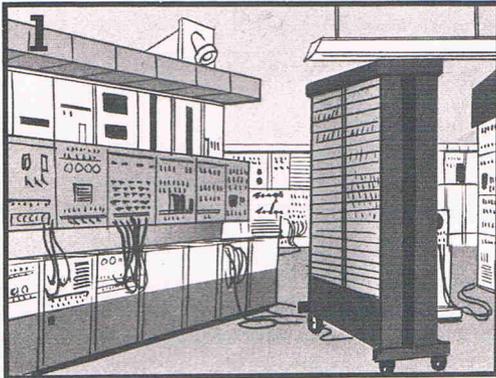


Hex, abreviatura de hexadecimal, es un sistema numérico basado en 16 dígitos (—0 a 9 y de A a F) que representan del 10 al 15. Un byte de ocho dígitos se puede escribir como dos dígitos hex. Al dividir el byte en dos grupos de cuatro dígitos binarios, convertes cada grupo en un dígito hex.

Un código mnemotérmico es un grupo de abreviaciones que significan determinadas instrucciones para la micro. Cada grupo mnemotérmico activa una particular cadena de funciones en la micro. Los códigos de bajo-nivel son más fáciles de convertir a código de máquina para la computadora.

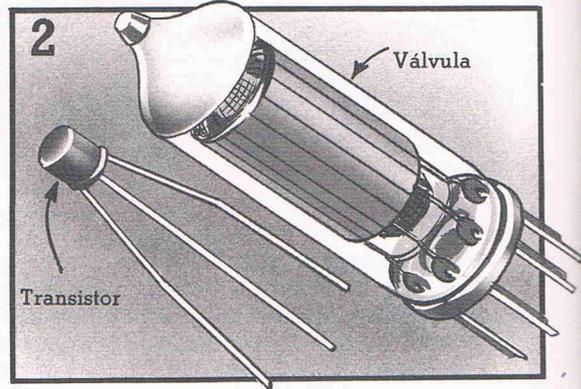
# Historia de la micro-computadora

Las primeras computadoras electrónicas se construyeron en Gran Bretaña durante la segunda guerra mundial. A diferencia de las máquinas tradicionales, éstas eran programables y tenían

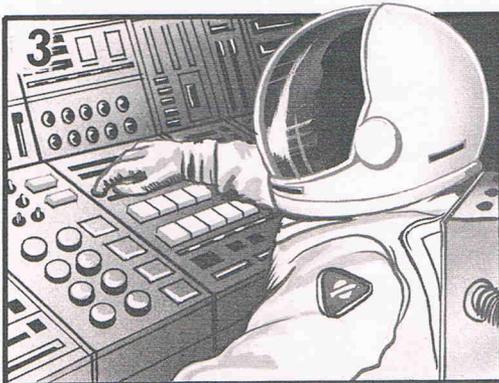


Las primeras computadoras se construyeron antes de la invención de los transistores. Se usaban válvulas de cristal de unos 7 cm, conteniendo alrededor de 18.000 por computadora. A menudo las válvulas fallaban.

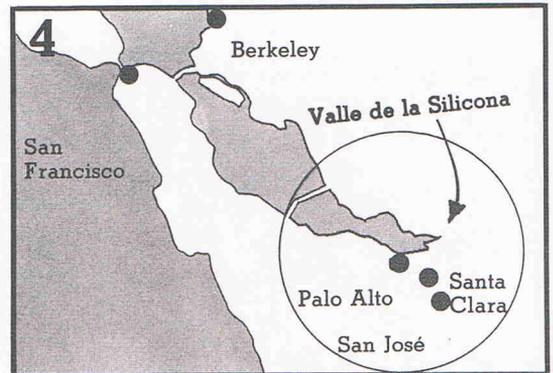
memoria. Fueron utilizadas para descifrar claves del enemigo y en cálculos logísticos. Sucesivas investigaciones llegaron a crear micro-computadoras más baratas y rápidas.



En la década de 1950 se inventaron los transistores en EE. UU. Desempeñaban la misma función que las válvulas, pero eran mucho menores, más baratos y rápidos. Los transistores sustituyeron a las válvulas en todo tipo de material electrónico.



En la década de 1960 el Gobierno de EE. UU. competía en la carrera del espacio y necesitaba computadoras pequeñas y potentes para sus naves. Financiaron la investigación de «circuitos integrados»; un invento de varios transistores en una placa de silicón, llamada chip.



Los chips de silicón fueron un gran avance y llevaron a una nueva ciencia, llamada microelectrónica. El principal centro de investigación fue el Valle de Santa Clara, en California, que pronto fue conocido como el Valle de la Silicón. Cada día los chips son más perfectos.

## Generaciones de computadoras

ENIAC ocupaba tanto como una casa y pesaba 30 toneladas.

Costó más de medio millón de dólares.

Su consumo fue de 200 kilovatios de electricidad.

Podía sumar dos cifras en tres millonésimas de un segundo.

Una válvula solía fallar cada siete u ocho minutos.

1945

La historia de las computadoras puede dividirse en cuatro generaciones, cada cual más pequeña y poderosa que la anterior. La primera generación fueron las grandes válvulas. Una de ellas fue ENIAC. Se completó en 1945 tras dos años de construcción. La segunda generación se basó en los transistores. Las computadoras con chips formaron la tercera generación y la invención del microprocesador junto con una miniaturización iniciaron la cuarta.

Un chip es más pequeño y más fino que una lente de contacto.

Cuesta menos de cinco dólares.

Puede sumar dos cifras en diez millonésimas de segundo.

Casi nunca se estropea.

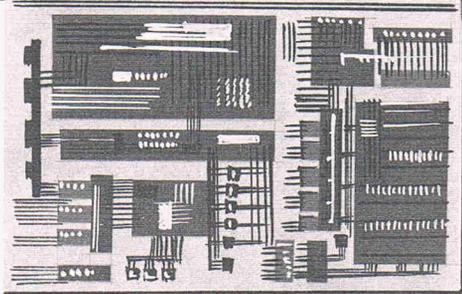
Sólo consume una cantidad mínima de electricidad.

1980



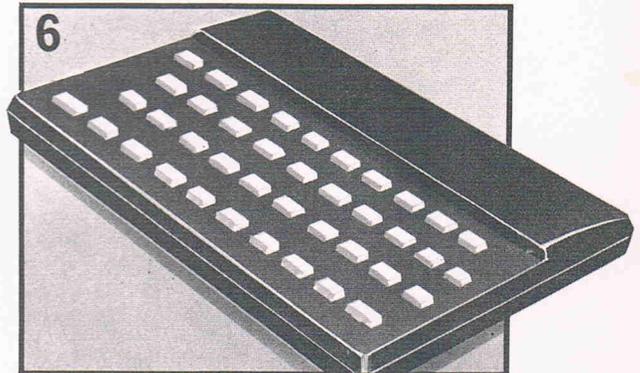
5

Chip microprocesador



El principal avance vino en 1971 cuando fue posible colocar todos los principales componentes electrónicos de una computadora dentro de un chip. Este se llamó un microprocesador. Un circuito de computadora con miles de válvulas ahora está contenido en un chip de silicón de 5 mm.

6

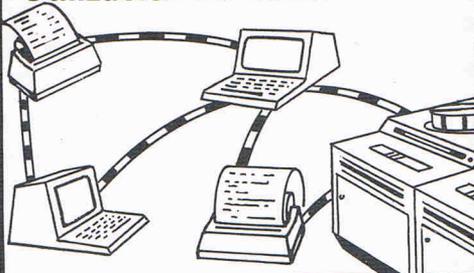


A finales de la década de 1970 aparecieron en el mercado las primeras micros. Ahora puedes comprar una micro del tamaño de un libro por menos dinero que el que te hubiese costado unas pocas válvulas de las primeras computadoras.

# Cadenas de computadoras

Puedes conectar una micro con otra computadora en cualquier parte del mundo, siempre que tenga las conexiones necesarias y exista una manera de transmitir las señales entre ellas. Pueden utilizar medios de comunicación ya existentes, como el teléfono y los satélites. Las computadoras normalmente utilizan programas especiales para entenderse entre ellas, ya que pueden utilizar diferentes lenguajes o dialectos, o trabajar a diferentes velocidades. La gente conecta computadoras para compartir información o programas. Todo lo que contiene la memoria de una puede ser espiado por otra.

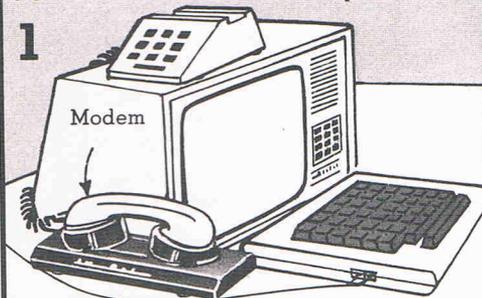
## Utilización de redes



Las computadoras se pueden conectar en redes normalmente utilizando el teléfono. En esta página verás cómo se hace esto. Necesitas una contraseña para indicar a la otra computadora que recibe tus mensajes. Puedes conectar con cualquier complemento, por ejemplo; muchas micros comparten la misma impresora.

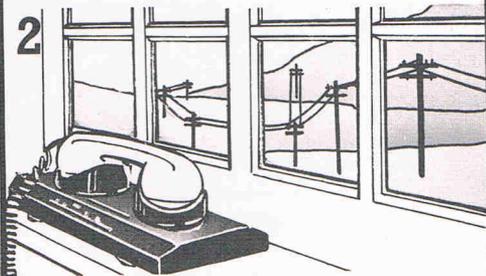
## Telefonar a una computadora

1



Las micros pueden conectarse con un teléfono y un aparato denominado «módem»\*. Este convierte las señales del código de máquina a señales electrónicas que puede llevar la línea telefónica.

2



La persona que recibe los mensajes necesita otro módem conectado a su micro para convertir las señales al código de máquina otra vez.

Línea telefónica

Cable de fibra óptica

## Mandar señales alrededor del mundo

Las señales de computadora pueden mandar por satélite en forma de ondas de radio que rebotan en el satélite y aterrizan en un determinado punto de la Tierra. Este tipo de satélite también transmite llamadas telefónicas y programas de TV alrededor del mundo.

Se están desarrollando nuevos métodos de mandar señales eléctricas a la velocidad de la luz utilizando fibras ópticas. Las señales en código de máquina se convierten en flashes de luz que transportan los cables de fibra óptica.

\* Modem viene de modulador/demodulador.

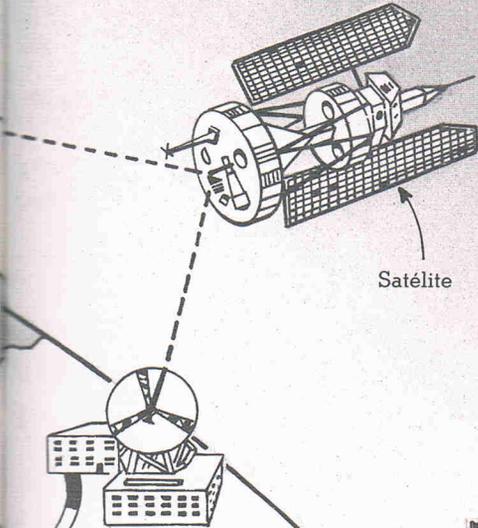
## PESCADOS DE SUPERMERCADO FRESCOS DE HOY

1. LENGUADO ..... \$ por Kg.
2. CORVINA ..... \$ por Kg.
3. MERLUZA ..... \$ por Kg.

Se podrá hacer la compra con computadora en el futuro. Conectando micro a la computadora de una tienda, aparecerá una lista de productos en la pantalla. Cuando escribas tu pedido y des tu número de cuenta, la computadora de la tienda se encargará de mandarte el pedido.

## QUERIDO JUAN, QUIZA QUIERAS EXPLICAR TU COMPORTAMIENTO CON EL TAZON DE SOPA

Las micros conectadas por teléfono pueden utilizarse como un sistema de correo electrónico. En lugar de escribir una carta en papel y enviarla, la escribirás en el teclado de tu micro, marcarás una clave para que la carta aparezca en la pantalla de la micro de la persona deseada.



Satélite



Los ejecutivos podrán trabajar en casa utilizando una red para comunicarse con la computadora central de su oficina. Tendrán acceso a los archivos y podrán mandar mensajes a los colegas de la red.



Hoy en día se están conectando más y más micros a centros de información computarizados denominados sistemas de «teletexto». Con un sistema mundial de computadoras almacenando e intercambiando información, puedes tener casi cualquier conocimiento.



En algunos colegios ya existen micros en las manos de los alumnos, conectadas a una central. El profesor utiliza ésta para estar en contacto con lo que hace cada alumno y para proveer programas. Los alumnos pueden trabajar a su ritmo.

# Control de la micro

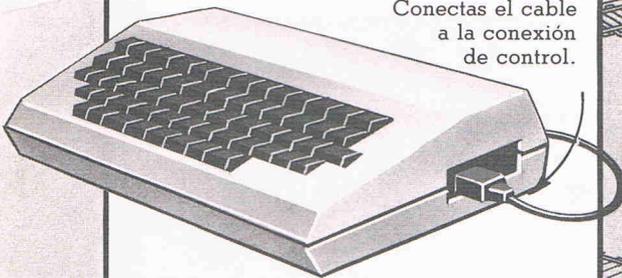
Las computadoras pueden controlar equipos eléctricos tan fácilmente como controlan su pantalla o impresora, siempre que tengan las conexiones adecuadas. Las señales del código de máquinas deben convertirse para que el equipo eléctrico las comprendan. Esta transformación normalmente tiene lugar en la conexión de control en el teclado. La parte que realiza el control es el microprocesador.

## Manejando un tren eléctrico

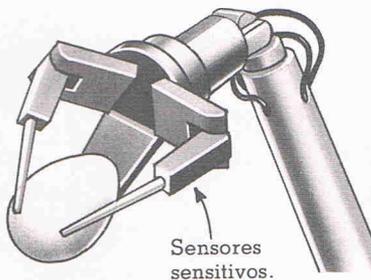
Aquí, un circuito de tren controlado por una micro, conectado a las vías desde la conexión de control. Manda señales a las vías para cambiar las agujas, parar y arrancar.

### Introducir y sacar señales

Conectas el cable a la conexión de control.



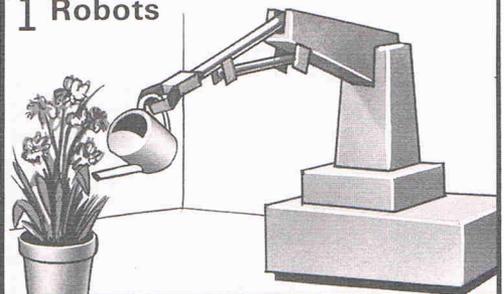
La micro necesita un camino para mandar señales y recibir informes en cualquier momento. La conexión de control contiene un interfaz\* que maneja la información. Si tu micro no tiene una conexión de control, puedes comprar uno y adaptárselo.



La micro puede utilizar sensores para informarse de lo que sucede; por ejemplo, si necesita saber la posición de algo que tenga que mover. Un brazo de robot controlado por una micro puede tener zonas sensitivas, o incluso un ojo sensible a la luz.

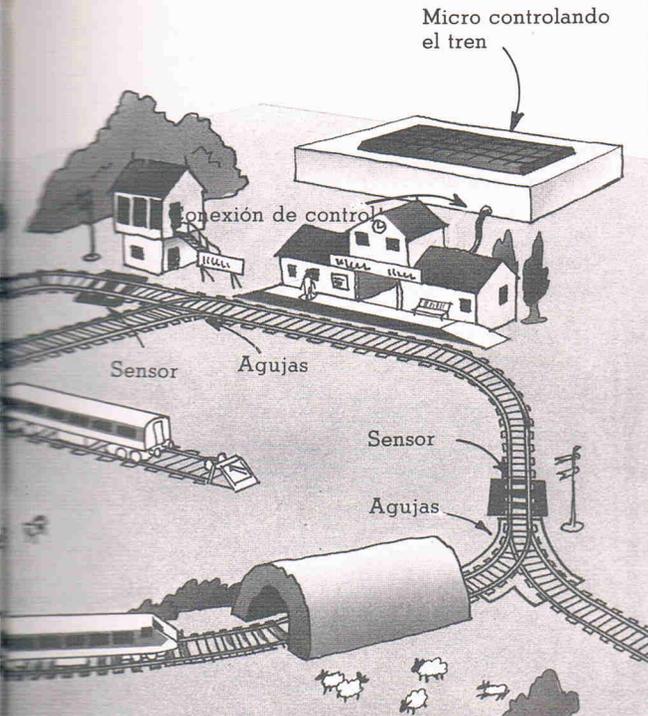
La micro controla la velocidad del tren, variando la cantidad de energía. También contará el número de veces que el tren da vueltas y puede programarse para parar después de un número determinado.

### 1 Robots



Puedes convertir una micro en un robot conectando un «brazo» especial de metal, programando la micro para que se mueva y recoja cosas. El microprocesador actúa como cerebro del robot, utilizando los mensajes de los sensores del brazo para decidir el próximo movimiento.

\* La conexión que pasa información entre la micro y el control.



Cuando el tren cruza un sensor sensible a la presión, se manda un mensaje a la micro diciéndole en qué parte de la pista se halla el tren y hacia qué agujas se aproxima. La micro tiene un programa que le dice qué hacer a continuación.

## Micros en el espacio

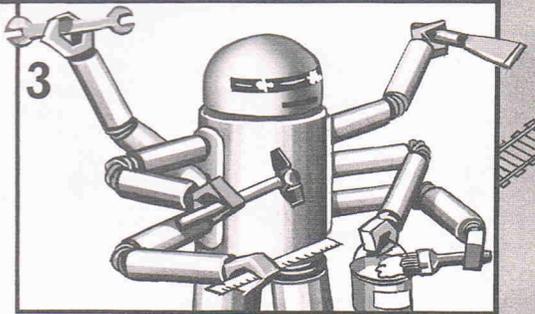
La lanzadera espacial lleva una microcomputadora similar a las caseras. Los vuelos interplanetarios sin tripulación como los Vikings y los Voyager, que fueron, respectivamente, a Marte y Saturno, se controlaron mediante micros colocadas a bordo y conectadas por radio a grandes computadoras en la Tierra.



Estas micros llevan a cabo complicados cálculos a gran velocidad. Calculan el trayecto, controlan el motor y el consumo de fuel. Pueden llevar a cabo experimentos y supervisar fotografías. Radian informes a la Tierra y reciben instrucciones.



En algunas factorías se utilizan grandes robots que realizan multitud de trabajos de tipo mecánico y de servicios. Estos son robots y no simples computadoras, ya que pueden ser programados para realizar distintas funciones y pueden también tomar decisiones.



«Robot» es la palabra checa para trabajador. Al principio se usó para denominar a los hombres artificiales del escritor checo Karel Capek en la década de 1920. Los robots pueden utilizarse para trabajos pesados o peligrosos, sin ningún peligro.

# Otros usos de la micro

Las micros se utilizan en todo tipo de labores. Son pequeñas y poderosas, y pueden trabajar con cualquier información una vez que ha sido convertida a código de máquinas. Procesan la información y calculan mucho más deprisa que los humanos. Pueden almacenar mucha información en poco espacio, y poseen memorias totalmente exactas, no como los humanos.

## Micros en Medicina

¿TE DUELE LA CABEZA?

SI

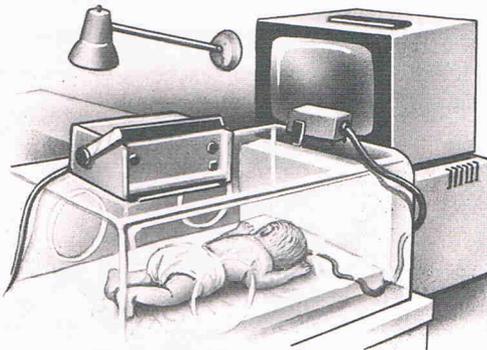
¿TIENES PROBLEMAS DE VISTA?

SI

SUFRES JAQUECAS

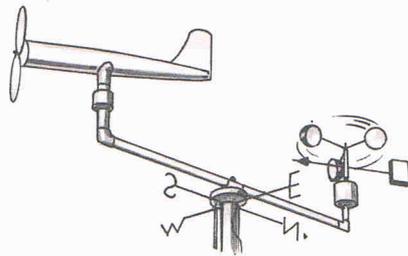
NO

Además de llevar fichas médicas se utilizan para la diagnosis. Las respuestas del paciente a las preguntas son comparadas por la micro con las listas de su memoria. Da diagnósticos posibles, al tiempo que remedios.



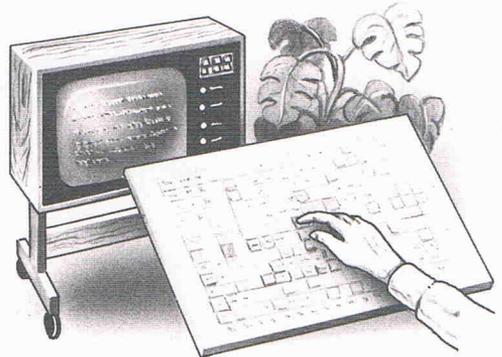
Sistema basado en computadoras para cuidar bebés prematuros que tienen dificultades para respirar y necesitan que les llenen los pulmones artificialmente. Demasiado aire puede dañar los pulmones. Demasiado poco puede dañar el cerebro. Los monitores de la micro muestran un pulmón del bebé para llenarlo con el oxígeno justo.

## Prever el tiempo



En las estaciones meteorológicas las microcomputadoras procesan datos recibidos por los instrumentos y mandan resultados a una oficina central.

## Ayuda a los incapacitados



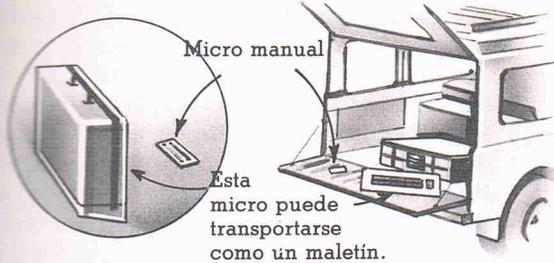
Personas que ni oyen ni hablan pueden utilizar micros para comunicarse. Hay teclados especiales para gente semiparalítica, que sólo requieren un ligero movimiento del dedo u otra parte del cuerpo para elegir una palabra o letra.

## Diseño por computadora



Una micro puede mostrar objetos en 3-D y rotar para que el diseñador pueda verlo desde todos los ángulos. Un arquitecto diseñando un puente o un edificio puede preguntar a la micro que calcule las presiones y decida si es seguro.

## Micros portátiles



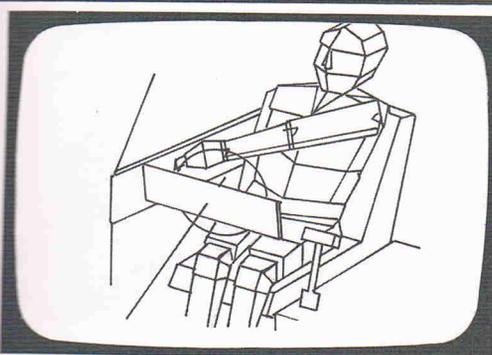
Las personas que trabajan en el campo, como geólogos, ecologistas, ingenieros, etc., pueden utilizar una micro portátil. Puede almacenar y procesar datos en el lugar.

## Fermentación de cerveza



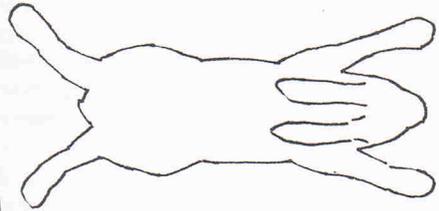
Levadura de maltesa

En los fermentadores de cerveza, al igual que en otras factorías, se utilizan micros continuamente. Hacer cerveza implica mezclar y fermentar a temperaturas precisas y durante períodos invariables. Unos sensores indican a la micro cuándo se completa una etapa.



Un espacio pequeño como el salpicadero del coche ha de ser diseñado para que el conductor alcance todos los controles y tenga espacio suficiente. Un delineante puede comprar un programa especial que represente personas en la pantalla.

## Aprendizaje con micros



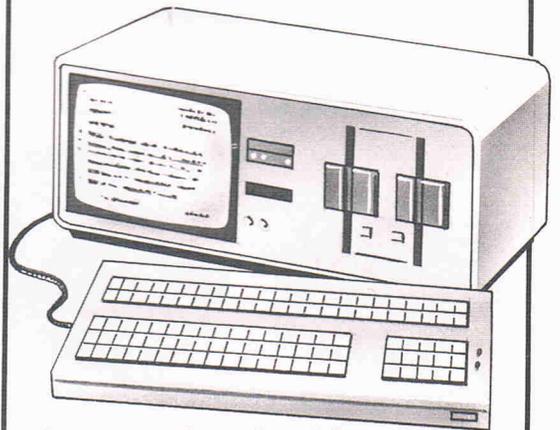
Las micros se pueden utilizar para enseñar cualquier cosa desde francés a navegación. Incluso puedes «diseccionar» un conejo en la pantalla, usando un lápiz fotosensible en lugar de tener que abrir un animal real.

## Micros en los negocios



ELEVACION FRONTAL

Los trabajadores independientes y los pequeños negocios pueden usar una micro para llevar las cuentas y las facturas. Un arquitecto o un delineante pueden utilizar las gráficas de la micro.



Los procesadores de palabras de las microcomputadoras se utilizan en oficinas. Las cartas y documentos standard se escriben y corrigen en el procesador de palabras y se almacena en un disquete para ser impresas cuando se necesitan.

# Complementos para la micro

Una vez que estés familiarizado con tu micro y con lo que puede hacer, hay multitud de complementos que puedes añadir. Equipo extra con el dispositivo de disco, la impresora y los complementos para gráficos se denominan periféricos. Para conectar algo a la micro necesitas un interfaz para convertir las señales entre ambos aparatos, y cada pieza del equipo necesita un diferente interfaz. La micro suele tener interfaces para una grabadora y para un TV. Muchas, incluso, tienen

interfaces para la impresora, el dispositivo de disco y el lápiz fotosensible. Si no lo tiene, puedes añadirle uno. Muchos periféricos, especialmente las impresoras, las trazadoras de gráficos y los modems (para conectar otras computadoras por teléfono) utilizan un interfaz standard, el RS232. Si quieres añadir varios periféricos a la micro, puedes comprar un tablero en el que puedes conectar en ranuras los cartuchos que contienen los interfaces para todo el equipo.

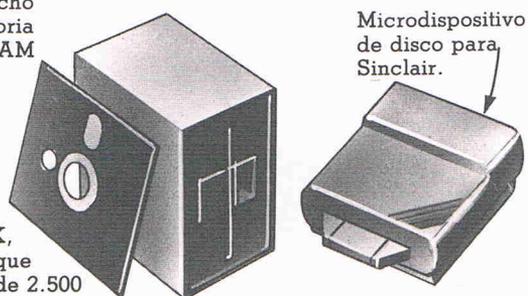
## Memoria extra



Algunas RAM pueden ampliarse a 64 K, lo que significa que puedes poner más de 2.500 instrucciones en un programa.

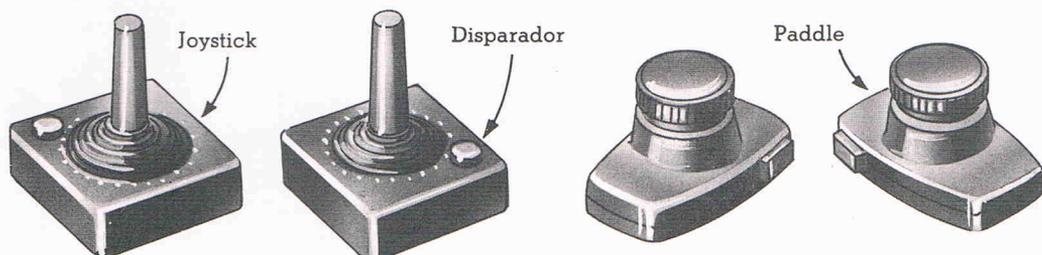
Si deseas incrementar el RAM de tu micro antes de comprar periféricos, tienes que comprar cartuchos de ampliación para micros. Son cartuchos que contienen chips RAM que se conectan en la ranura de la micro con el PCB. Otras micros tienen espacio en el PCB para extra-chips de RAM que ha de conectar un entendido.

## Dispositivo de disco



Si quieres almacenar mucha información en una base de datos, más rápido es un dispositivo de discos que una grabadora. Los dispositivos de disco para micros caseros usan minidisquetes de unos 13,5 cm. de diámetro. El dispositivo de Sinclair utiliza disquetes todavía más pequeños, conocidos como microdisquetes. Almacenan 100 K cada una, suficiente para las palabras de este libro.

## Mandos



Los «joysticks» y los «paddles» son útiles para los juegos donde tienes que mover cosas, como aviones y naves por la pantalla. Puedes utilizar teclas para esto, pero los joysticks y los paddles te dan más control y te diviertes más. Con

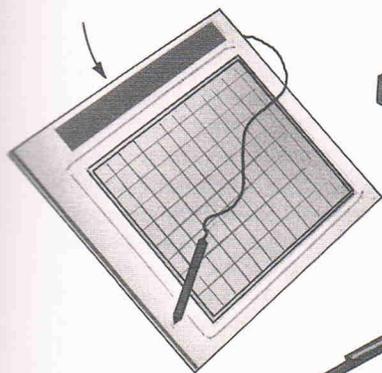
un joystick puedes mover el objeto en cualquier dirección, mientras los paddles sólo mueven de arriba a abajo o de derecha a izquierda. Normalmente, los joysticks tienen un disparador para misiles. Muchas micros caseras tienen interfaces para utilizar estos mandos.

## Gráficas

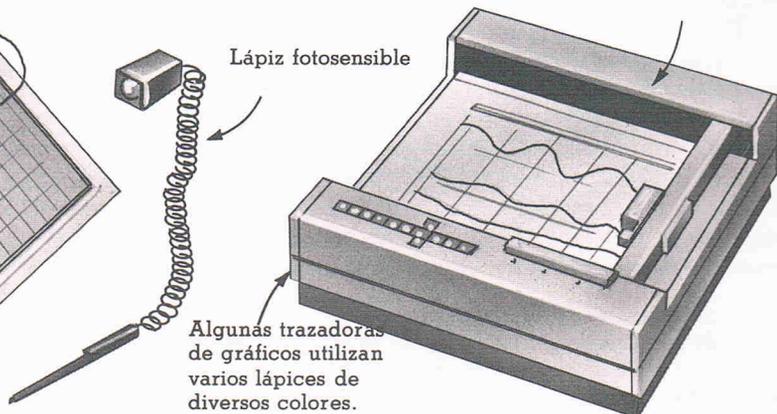
Si estás interesado en gráficos, puedes producir fantásticos dibujos en la pantalla dibujando sobre un tablero de gráficos. También puedes conseguir impresos de calidad mediante un trazador de gráficos. Un lápiz se halla sujeto sobre una lámina

de papel, siendo su movimiento controlado por el programa de la computadora. Estos son complementos caros, por lo que puedes comprar un lápiz fotosensible que resulta mucho más barato.

Tablero de gráficos



Trenzador de gráficos



Lápiz fotosensible

Algunas trazadoras de gráficos utilizan varios lápices de diversos colores.

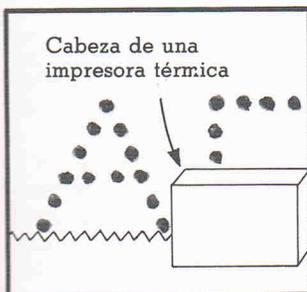
Puedes comprar un cartucho de gráficos de alta resolución para mejorar la calidad de los dibujos. Además de ofrecer varios colores, hace que los grupos de pixels que controles sean menores, por lo que posibilita mucho más detalle. Hará que

los caracteres sean más pequeños, por lo que puedes meter más líneas de texto en la pantalla. Los gráficos de alta resolución utilizan mucha memoria, por lo que también necesitarás más memoria RAM.

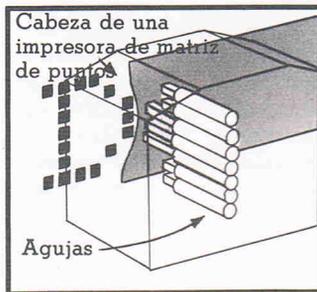
## Más sobre impresoras

Hay tres tipos principales de impresoras: térmicas, de matriz de puntos y de ruedas. Las más baratas son las térmicas, y, aunque su impresión puede ser algo confusa, son adecuadas para imprimir programas.

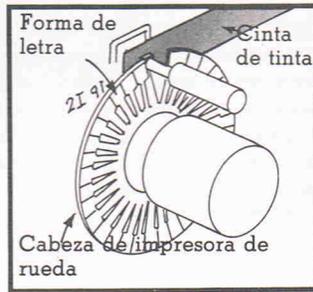
Los de matrices de puntos son también baratos. Los más caros son los de rueda. Las impresoras bidireccionales imprimen una línea hacia delante y la siguiente hacia atrás.



Las impresoras térmicas mandan chispas sobre papel sensible al calor; esto hace que se ponga negro donde salta la chispa. Las combinaciones de puntos forman las letras.



Las impresoras de matrices de puntos consisten en multitud de agujas. Las letras se forman mediante la combinación de agujas que se disparan y hacen puntos en el papel.



La cabeza de la impresora de rueda se asemeja a una rueda de bicicleta sin el aro que la rodea. Al final de cada «radio» hay un carácter.

# Guía del comprador

En las páginas siguientes hay descripciones de las computadoras caseras más populares y fáciles de obtener. Están colocadas más o menos por orden de precio, siendo la primera la más barata.

Si no eres entendido en computadoras, el lenguaje utilizado para describirlas te será confuso al principio. Si vas a comprar tu primera computadora, sólo debes tener en cuenta ciertos factores que resaltaremos en las descripciones de las próximas páginas. En la parte inferior de esta página hay algunas explicaciones que te ayudarán a comprender los términos utilizados.

La mejor forma de informarte sobre las distintas computadoras es preguntar a amigos que las tengan. También puedes leer las críticas en revistas de computadoras y preguntar en las tiendas. Antes de comprar tu computadora piensa detenidamente para qué la quieres y cuánto quieres gastarte. Si decides comprarte un aparato sencillo y barato, comprueba cuánta memoria puedes añadirle, así como si pueden añadirse complementos como lector de discos, impresora, etcétera. Si te conviertes en un aficionado a las computadoras pronto verás cómo quieres añadirle cosas.

**Procesador.** Esto es el microprocesador, el CPU de la micro. Las descripciones de una micro suelen informarte sobre el procesador que utiliza. Las dos principales son el 6502 y el Z80 (ver página 28). Si vas a comprar tu primera computadora no debes preocuparte por esto.

**Teclado.** Casi todas las micros tienen un teclado semejante al de una máquina de escribir eléctrica. Sin embargo, algunas tienen teclas sensitivas al tacto que no se mueven al apretarlas. Escribir programas en un teclado sensitivo suele llevar más tiempo que en teclas móviles.

Casi todas las micros tienen la misma disposición de letras que una máquina de escribir. Esta se denomina teclado QWERTY (Qwerty es la secuencia de letras de la primera fila). Las computadoras Sinclair (ver página siguiente) utilizan un sistema especial donde cada tecla lleva una palabra de programación junto con la letra. Esto significa que no necesitas escribir las palabras de programación letra a letra.

**Pantalla.** El número de caracteres (letras y símbolos) que caben en una

pantalla se mide en columnas para indicar el número de caracteres a lo ancho y en líneas para indicar las que hay de arriba a abajo. Algunas micros tienen entrada automática —cuando se llena la pantalla, automáticamente se mueve el texto para dejar espacio en la parte inferior.

**Gráficos.** La calidad de los gráficos se mide por el número de puntos que caben a lo ancho y a lo alto de la pantalla. Esto se denomina resolución de la pantalla.

**Conexiones.** Muchas micros tienen conexiones incorporadas para un TV y/o monitor, así como para una grabadora. También pueden tener conexiones para una impresora, un lector de discos, mandos de juegos, Prestel, y para formar una red de varias computadoras. Si una micro no tiene las conexiones que necesitas normalmente, puedes comprarlas y acoplarlas por separado.

**Software.** Lo forman todos los programas de una micro en cassette, disco o escritos. El software de una micro no suele servir para otra, a menos que sean máquinas semejantes como el Sinclair ZX81 y el Spectrum.

## ZX81 (Sinclair)

Procesador Z80A  
RAM 1K ampliable hasta 16 K  
32 columnas por 24 líneas de imagen  
63 x 43 de resolución.



La ZX81 es una computadora barata y de tamaño pequeño. Tiene un teclado sensitivo y el sistema de teclas de Sinclair —cada tecla lleva una palabra de programación para que no tengas que escribir todas las palabras letra a letra—. Utiliza un aparato de TV como pantalla y una grabadora normal para cargar y grabar programas. Sus imágenes son únicamente en blanco y negro. Tiene una conexión para la impresora Sinclair.

La computadora ZX81 es la más vendida a nivel mundial y probablemente exista para ella más software que para cualquier otra. Casi todos los programas son juegos en cassettes o impresos en libros y revistas.

## ZX Spectrum (Sinclair)



Procesador Z80A  
RAM 16 K ampliable a 48 K  
32 columnas por 24 líneas de imagen  
256 x 192 de resolución.

La ZX Spectrum cuesta menos del doble que la ZX81, pero tiene una memoria mucho mayor. Tiene el mismo sistema de teclado que la ZX81, pero sus teclas son móviles. También puede realizar sonidos y colores.

Utiliza un aparato de TV en color y una grabadora normal para cargar y grabar programas. Tiene conexiones para la impresora Sinclair y para una microlectora de discos. Esto es un pequeño lector para cargar y grabar en

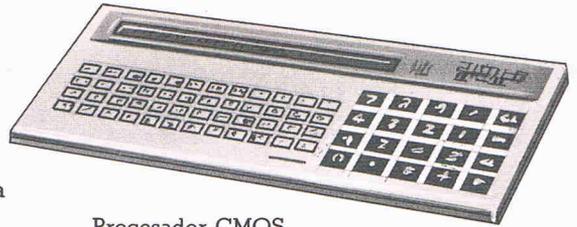
microdiscos floppy. También puedes añadir un RS232 y una red de conexiones.

Produce dibujos con ocho colores y sonido sobre diez octavas. Tiene un altavoz interno, aunque un solo canal de sonido, por lo que sólo puedes tocar una nota cada vez.

Casi todo el software producido para la ZX81 funciona con la Spectrum, pero también existen muchos programas hechos especialmente para ella.

## PC1500 (Sharp)

Esta microcomputadora de bolsillo funciona por pilas o con la red eléctrica, por lo que puedes llevarla a cualquier lugar. Tiene incorporada su propia pantalla en blanco y negro de cristal líquido. Para cargar y grabar programas en cassette puedes utilizar una grabadora normal, pero necesitas una unidad especial con un interfaz que se conecte a la computadora. Este interfaz sólo funciona con la impresora Sharp, que posee cuatro colores.



Procesador CMOS  
Memoria de 3,5K RAM ampliable a 7K  
26 caracteres por línea  
7 x 156 de resolución  
20,5 cm. x 9 cm. de dimensión.

## VIC 20 (Commodore)



Procesador 6502  
Memoria de 5K RAM ampliable a 29K  
22 columnas por 23 líneas de imagen  
176 x 158 de resolución

Esta es una pequeña pero robusta computadora con gráficos en color y sonido. Utiliza un TV en color como pantalla, pero necesita una grabadora especial VIC para grabar programas. Hay muchos programas disponibles en cassette y cartucho, e impresos en revistas.

En la máquina standard puedes producir gráficos en 16 colores utilizando los símbolos en las teclas de gráficos. Para producir gráficos con DRAW y otras palabras para comando, de gráficas en BASIC necesitarás un cartucho con un programa especial. Para los sonidos, el VIC utiliza el altavoz del TV, pudiendo producir cuatro sonidos al mismo tiempo.

## Electron (Acorn)

Procesador 6502  
32K RAM

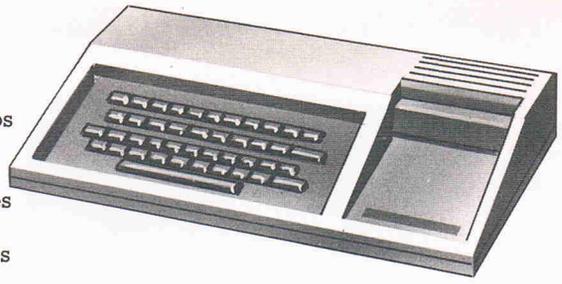
Esta es una computadora nueva y los datos técnicos no se tenían al publicar este libro.

El Electron es una computadora en color construida por Acorn, la compañía que produce la micro BBC. Tiene un teclado QWERTY y teclas móviles, utiliza la misma versión BASIC que la micro BBC, por lo que los programas de la BBC funcionan en el Electron.

## TI-99/4 (Texas Instruments)

La TI-99/4 utiliza como pantalla un aparato de TV y puede producir dibujos en 16 colores. Tiene también buena música y efectos sonoros para los que utiliza su propio altavoz interno. Puedes también comprar por separado un sintetizador de palabras; pronuncia más de 200 palabras.

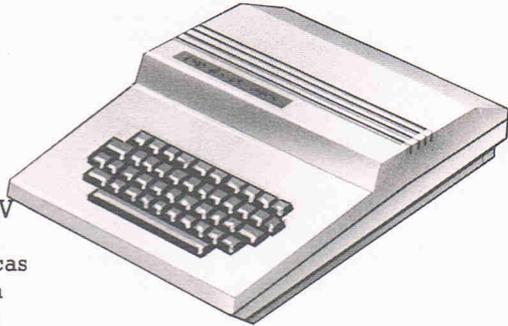
La TI-99/4 utiliza una grabadora normal para grabar y cargar programas y existe gran cantidad de software en cassette, cartucho o disquete. Otro equipo que se le puede añadir incluye la impresora, el dispositivo de disco, joysticks y un interfaz RS232.



Procesador 9900  
Memoria RAM 16K ampliable a 48K  
29 columnas por 24 líneas de imagen  
256 × 192 de resolución.

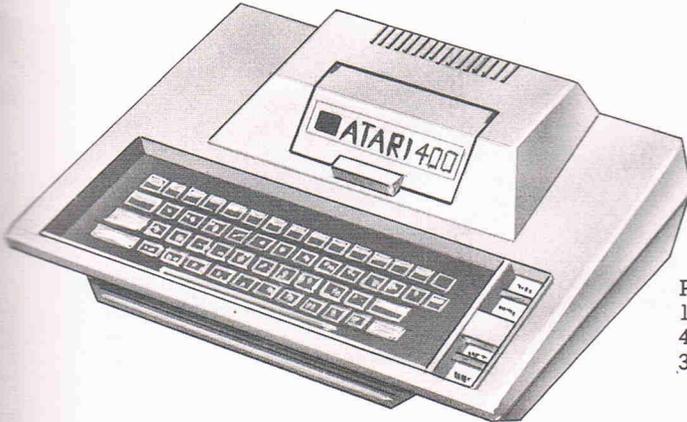
## Dragon (Dragon Data)

Esta es una pequeña micro diseñada para uso casero. Tiene un teclado con letras móviles y utiliza un aparato de TV como pantalla, junto a una grabadora normal. Tiene un buen sistema de gráficas en nueve colores y puede producir una amplia gama de sonidos utilizando sólo un canal de sonido y el altavoz de la TV. El equipo adicional del Dragon incluye la impresora, el dispositivo de disco, los joysticks, el RS232 e interfaces Prestel.



Procesador 6809  
32K RAM ampliables a 64K  
32 columnas por 16 líneas de imagen  
256 × 192 de resolución.

## Atari 400 (Atari)



El Atari 400 tiene un teclado sensitivo al tacto estilo QWERTY. Utiliza un aparato de TV como pantalla, pero necesita su propia grabadora para cargar y grabar programas. Mucho de su software se halla en cartuchos que se introducen directamente en la máquina. Hay gran

variedad de juegos para el Atari 400 y es posible comprar joysticks. Además de esto, es posible añadir el dispositivo de disco, la impresora. Esta micro posee 16 colores para las gráficas y cuatro canales de sonido.

Procesador 6502  
16K RAM no ampliables  
40 columnas por 24 líneas de imagen  
320 × 192 de resolución.

## TRS-80 Colour Computer (Tandy o Radi Shack en los EE. UU.)

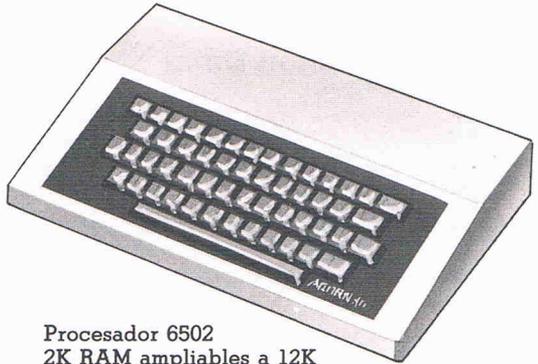
La TRS-80 utiliza un aparato de TV como pantalla y una grabadora normal para grabar y cargar programas. Tiene ocho colores y puede producir sonidos. El equipo complementario incluye joysticks, la impresora, el dispositivo de discos y el interfaz RS232.

Procesador 6809E  
16K ampliables a 32K  
32 columnas por 16 líneas de imagen  
256 × 192 de resolución.



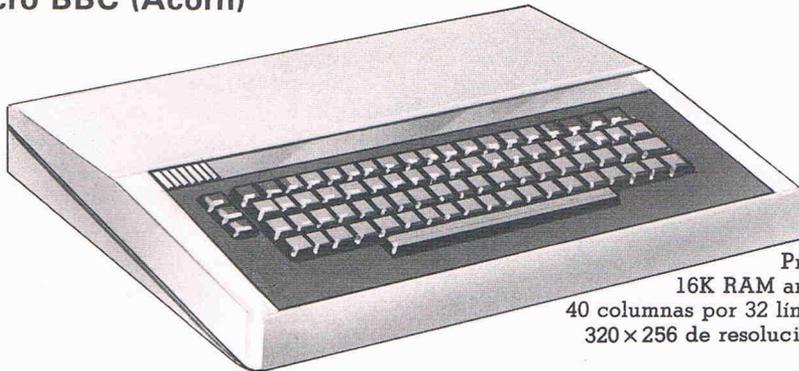
## Atom (Acorn)

El Atom es una pequeña computadora para pequeños negocios familiares o como hobby. Utiliza un aparato de TV en blanco y negro, pero puedes comprar un PCB para obtener gráficos de colores. Utiliza una grabadora normal. Su equipo complementario incluye un dispositivo de discos, la impresora, los joysticks e interfaces Prestel y para formar una red de computadoras.



Procesador 6502  
2K RAM ampliables a 12K  
32 columnas por 16 líneas de imagen  
256 × 192 de resolución.

## Micro BBC (Acorn)



Procesador 6502  
16K RAM ampliable a 32K  
40 columnas por 32 líneas de imagen  
320 × 256 de resolución (Modelo A).

La micro BBC viene en dos versiones: el Modelo A, que es la versión básica, y el Modelo B, un sistema más avanzado. El Modelo A se puede igualar al B y junto a todos los periféricos forman una buena computadora.

Utiliza un aparato normal de TV y una grabadora; tiene ocho colores y tres

canales de sonido. El equipo complementario disponible para la BBC incluye el dispositivo de disco, con su interfaz, interfaz para formar la red, sintetizador de palabras, interfaz para cartuchos con programas, mandos para juegos, impresora e interfaz Prestel. Hay gran cantidad de variedad de software.

## PET (Commodore)

Procesador 6502  
16K RAM ampliable a 96K  
40 columnas por 25 líneas de imagen  
512 × 512 de resolución.



El PET fue una de las primeras «computadoras personales»; es decir, una computadora diseñada para ser usada por una sola persona. Tiene incorporada una pantalla monocromática y necesita una cassette commodore que pueda ir incorporada a la micro.

El PET suele utilizarse por aficionados serios y por empresas y colegios. El equipo adicional para el PET incluye un dispositivo de disco y una impresora, teniendo incluido un interfaz PET IEEE-488 (esta es una alternativa al RS232). Hay una extensa gama de software en cassette o disquetes para la educación, los negocios, juegos, etc.

## Apple II Plus (Apple)



Procesador 6502  
16K ampliables a 48K  
40 columnas por 24 líneas de imagen  
280 × 192 de resolución.

El Apple, como el PET, se utiliza por aficionados serios, pequeñas empresas y colegios.

El aparato básico tiene un tablero con un número de ranuras en las que puedes introducir PCBs para diversas funciones. Por ejemplo, ampliación de memoria y PCBs que permiten el uso de otros

lenguajes de programación.

El equipo adicional incluye impresora, tablero de gráficas, dispositivo de discos e interfaz Prestel. Hay multitud de software para la educación, los negocios y juegos para el Apple, ya sea escrita o en disquetes.

# Palabras de la micro

**Animations:** Imágenes que se mueven en la pantalla.

**ALU (Arithmetic and Logic Unit):** Unidad Lógica Aritmética. Los circuitos en la unidad central de procesado donde se realizan los cálculos y las comparaciones.

**ASCII (American Standard Code for Information Interchange):** Código Standard Americano para el Intercambio de Información. Una manera standard de representar letras y números con números binarios de ocho dígitos.

**Backing Store:** Almacén de apoyo. Programas o datos almacenados fuera de la computadora en cintas o disquetes.

**BASIC:** Lenguaje de programación adecuada para todo tipo de programas. Las letras significan (Beginners' All Purpose Symbolic Instruction Code). Código de Instrucción para Múltiples Usos para Principiantes. Casi todas las micros utilizan BASIC.

**Binario:** Un sistema de operar en el que se utilizan sólo dos dígitos (0 y 1). El código de máquinas es binario.

**Bit:** Uno de los dígitos (1 y 0) que componen el código binario. En una computadora un bit es una pulsación (1) o una no-pulsación (0).

**Bug:** Error en un programa.

**Bus:** Caminos por los que discurre la información dentro de la computadora.

**Byte:** Casi todas las micros funcionan con grupos de ocho bits denominados «byte».

**CPU (Central Processing Unit):** Unidad Central de Procesado. Los circuitos que controlan todas las otras partes de la computadora y donde se realizan los cálculos.

**Carácter:** Un número, letra o símbolo.

**Chip:** Una pequeña placa de silicón con multitud de circuitos electrónicos incorporados. Se mantienen en estuches protectores. Los chips se encargan de realizar todo el trabajo.

**Compatibilidad:** Las computadoras son compatibles si pueden entender los mismos programas.

**Data:** Cualquier información que das a la computadora con la que trabajará según las instrucciones del programa. Los resultados de la computadora también se denominan data.

**Database:** (Base de Datos). Un archivo organizado de información contenida en la memoria de la computadora o en disquetes o cintas.

**De-bugging:** (Corregir). Buscar errores en un programa y corregirlos.

**Dialecto:** Hay varias versiones de BASIC, denominadas dialectos, que poseen ligeras diferencias en los comandos.

**Error message:** Mensaje que la computadora escribe en la pantalla para indicar que hay un error en el programa. En ocasiones indica el tipo de error y dónde está.

**Fortran:** Un lenguaje de programación de alto-nivel utilizado principalmente por científicos y matemáticos.

**Gate:** (Puerta). Una disposición de transistores que actúa sobre las pulsaciones que circulan por el circuito de la computadora. Todo el procesado de la computadora tiene lugar aquí.

**Gráfica:** Dibujos realizados por la computadora.

**Hard Copy:** Programas o información impresa por la computadora, utilizando la impresora.

**Hardware:** Una computadora, o un aparato complementario como el dispositivo de discos o la impresora.

**Hex:** Un sistema de cálculo basado en 16 dígitos (0 a 9 y A a F). Es útil para la programación de bajo nivel, ya que un byte de ocho bits se escribe como dos dígitos «hex».

**IC (Integral Circuit):** Circuito Integrado. Los diminutos circuitos eléctricos que contienen miles de componentes electrónicos sobre un pequeño chip de silicón.

**Input:** Cualquier información o instrucción que introduces en la computadora.

**Interfaz:** Circuitos especiales que convierten las señales de la computadora en otras diferentes, que entienden otros equipos electrónicos. Cada aparato necesita un interfaz diferente.

**Kilobyte (K):** Un kilobyte equivale a 1.024 bytes.

**Lenguaje de programación:** El lenguaje en el que se escriben las instrucciones para la computadora. Hay multitud de lenguajes diferentes. Los lenguajes de alto-nivel consisten en las palabras y símbolos, siendo más fáciles de usar que los de bajo-nivel, que se asemejan mucho más al código de máquinas.

**Listar:** Un programa escrito, bien en la pantalla o impreso sobre papel.

**Load (Cargar):** Poner un programa en la memoria de una computadora desde un cassette o disquete.

**Machine code (Código de máquinas):** El diagrama de señales de pulsaciones electrónicas que utiliza la computadora para realizar todo el trabajo.

**Microprocesador:** Un chip que contiene todos los tipos diferentes de circuitos que necesita una computadora para realizar todas sus funciones.

**Mnemotécnico:** Un código consistente en instrucciones abreviadas. Este código se utiliza en programación a bajo-nivel.

**Modem:** Abreviación de modulador/demodulador. Un aparato que convierte las señales de una computadora en otras que puedan viajar por líneas telefónicas.

**Monitor:** Parte del ROM que contiene instrucciones que indican al CPU cómo operar.

**Output:** (salida). Cualquier información que da la computadora.

**Pascal:** Un lenguaje de programación de alto nivel para uso general.

**PCB (Printed Circuit Board):** Tablero del circuito impreso. El tablero dentro de la computadora que contiene todos los chips y demás componentes. Tiene caminos metálicos por los que circulan las señales eléctricas entre los componentes.

**Periféricos:** Equipo que añades a la computadora, tal como pantallas, impresoras o trazadoras de gráficos.

**Pixels:** Pequeñas zonas de la pantalla que la computadora puede apagar o encender para formar figuras de letras o dibujos.

**Port (Conexión):** Salidas o entradas en las que se conectan los cables de los complementos de la computadora.

**Programa:** Una lista numerada de instrucciones para que la computadora realice una función determinada.

**RAM (Random Access Memory):** Memoria de Acceso Directo. Chips donde se almacena cualquier información que introduces en la computadora. Puedes borrar o cambiar esta información. Los chips RAM se vacían de información cada vez que se apaga la computadora.

**Red:** Una red de computadoras consiste en la unión de éstas con otras periféricas para compartir información.

**Resolución de pantalla:** El número de grupos de pixels dentro de la pantalla que la computadora puede controlar. Los

gráficos de alta resolución son dibujos detallados, realizados por la computadora, controlando gran cantidad de grupos de pixels. Los gráficos de baja resolución son dibujos realizados con menos grupos de pixels de mayor tamaño.

**ROM (Read Only Memory):** Memoria sólo de lectura. Todas las computadoras tienen chips ROM, donde se almacenan las instrucciones que le indican cómo trabajar. Las instrucciones se introducen en los chips ROM al construirlas, siendo, por tanto, permanentes.

**Save:** Almacenar un programa fuera de la computadora, normalmente en cinta o disquete.

**Sensor:** Un aparato externo a la computadora que mide la luz, la presión o la temperatura, mandando información de ello a la computadora.

**Software:** Programas de computadora.

**Sintetizador:** Parte del equipo complementario o bien parte de un circuito que produce notas musicales y sonidos a través de un altavoz.

**Sistema de variables:** Una zona del RAM que almacena información sobre diferentes partes de la computadora, como donde se escribirá el próximo carácter en la pantalla, y las direcciones de los límites de cada zona del RAM. Estas variarán dependiendo de cuanto haya almacenado en cada área.

**Syntax error (Error de sintaxis):** Un error en el programa debido a un error en el lenguaje de programación.

**Traductor:** Un aparato especial de la memoria permanente de la computadora (ROM), donde las instrucciones en lenguaje de programación (normalmente BASIC en una micro) son transformados en código de máquinas.

**Tablero de conexiones:** Un tablero con un circuito en el que conectar otras PCBs.

**Transistor:** Un componente electrónico que para o deja pasar las pulsaciones en los circuitos, dependiendo de las pulsaciones que reciba. Un simple chip contiene cientos de transistores.

**VDU (Visual Display Unit):** Unidad visual. Una pantalla similar a la de TV, diseñada especialmente para las computadoras.

**Velocidad Band:** Una medida de la velocidad con la que un bit viaja de una parte de la computadora a otra, o entre una computadora y un periférico, como puede ser la grabadora. Un band es un bit por segundo.

## Indice

- Altavoz, 21
- ALU (Arihtmetic and Logic Unit), 25
- Amplificador, 21
- AND puerta, 27
- Animados, 19
- Aparato de TV, 4, 5, 10, 28
- Archivo de exposición, 29
- ASCII (America Standard Code for Information Interchange), 28
- BASIC, 8, 9, 10, 12-13, 28
- Bit, 26
- Borde de conexiones, 23
- Bugs (errores), 10, 14, 15, 16
- Bus, 24
- Byte, 7, 26, 28
- Cartuchos, 10
- Cassettes, 10, 11, 14, 16
- Chips, 22-23, 24-25, 26-27, 28-29, 30, 31
- Ciegos, micros para, 21
- Cintas de datos, 16
- Circuitos, 22, 24-25
- Circuito integrado, 22, 30
- Código binario, 26
- Código de lenguaje de máquinas, 6, 16, 21, 26, 27, 28, 29
- Conexiones, 4, 9, 16, 23, 24
- Conexiones de control, 34
- Control de un tren eléctrico, 34
- Coordenadas, 18
- Correo electrónico, 33
- CPU, 4, 6, 23, 29
- Cursor, 9
- Data, 4, 6, 17
- Dialectos, 10, 13
- Dirección, 28
- Diseño por computadora, 36-37
- Dispositivo de discos, 11, 16, 17, 38
- Discos floppy, 10, 11, 16, 17, 38
- Efectos sonoros, 21
- ENIAC, 31
- Entrada automática, 40
- Errores de sintaxis, 15
- Escribir programas, 8, 9, 10, 12, 13, 14
- Fibra óptica, 22
- Fuente de energía, 5, 22, 23
- Grabadora, 5, 10, 11, 14, 16, 38
- Grabar programas, 16
- Gráficos, 18, 40
- Gráficos de alta resolución: 19, 38
- Grupos de usuarios, 11
- Hardware (máquinas, equipos, dispositivos y soportes físicos), 6
- Hex, 29
- Impresos, 17
- Impresora, 16, 17, 38, 39
- Impresora de matrices de puntos, 39
- Impresora de rueda, 39
- Impresora térmica, 39
- Input, 4
- Interfaz, 16, 34, 38, 40
- Joysticks, 38
- Kilobyte, 7
- Lanzadera espacial, 35
- Lápiz fotosensible, 18, 19, 20, 38, 39
- Lenguajes de computadora, 6, 12
- Lenguajes de alto nivel, 28
- Lenguajes de bajo nivel, 28, 29
- Listados, 10, 14
- Macrocomputadora, 23
- Memoria, 4, 6, 7, 11, 13, 14, 17, 19
- Memoria de lectura y escritura, 7
- Memoria sólo de lectura, ver ROM
- Mensajes de error, 15
- Microelectrónica, 30
- Microprocesador, 23, 24-25, 26, 31, 34, 40
- Procesador Z80, 28, 40
- Procesador 6502, 28, 40
- Micros en la Medicina, 36
- Micros para los incapacitados, 36
- Micros portátiles, 37
- Minicomputadora, 23
- Mnemotérmico, 29
- Modem, 32, 38
- Modulador, 23
- Monitor, 28
- NOT, puerta, 27
- OR, puerta, 4
- Output, 4
- Pabellón de cálculos, 29
- Pabellón para GOSUB, 29
- Paddles, 38
- Pantalla, 5, 6, 8, 14, 18, 19, 40
- Pascal, 12
- PCB (Printed Circuit Board), 22
- PEEK, 28, 29
- Periféricos, 38
- Pixels, 18
- POKE, 29
- Port, 16, 34
- Predecir el tiempo, 36
- Prestel, 10, 40
- Procesador de palabras, 37
- Programas, 4, 6
- Programas, 10-11, 12-13
- Programas educacionales, 11
- Programas musicales, 20
- Programas para cargar, 14, 16, 17
- Programas de juegos, 10
- Puertas, 26, 27
- RAM (Random Access Memory), 7, 8, 16, 22, 25, 29, 38
  - chips, 22, 25, 29
  - ampliaciones, 7, 38
- Redes, 32, 40
- Regulador de voltaje, 22
- Reloj de cristal de cuarzo, 23, 25
- Robots, 34-35
- ROM (Read Only Memory), 7, 28
  - cartuchos, 10
  - chips, 22, 25, 28
- RS232 interfaz, 17, 38
- Satélites, 32, 33
- Sensores, 34, 35
- Silicona, 22, 24-25, 30
- Sintetizador, 20-21
- Sintetizar palabras, 21
- Sistema de variables, 29
- Software, 6, 28, 40
- Tablero de gráficos, 18, 38, 39
- Tablero de conexiones, 38
- Tecla shift, 8, 9
- Teclado, 4, 5, 6, 8, 40
- Teclado QWERTY, 40
- Teletexto, 33
- Traductor, 6, 7, 28
- Transistores, 26, 27, 30
- Trazador de gráficos, 38, 39
- Unidad Central de Procesado, ver CPU
- Valle de Santa Clara, 30
- Válvulas, 30, 31
- Viewdata, 10
- VDU (Visual Display Unit), 4



# Colección Electrónica

Los primeros libros de esta sorprendente colección introducen al lector en el maravilloso mundo de las calculadoras, computadoras y magnetofones a cassette. Las claras y coloridas ilustraciones llevan al lector al conocimiento tanto de los conceptos básicos y técnicas como de los más avanzados proyectos e ideas. Los libros contienen ejercicios, juegos y entretenidas actividades de fácil comprensión.



## Calculadoras de Bolsillo

Contiene muchos ejercicios y juegos, explica cómo manejar las calculadoras sencillas y las científicas. Hay también problemas para ejercitar y practicar.



## Manual de Grabación

Ofrece ideas para hacer grabaciones divertidas, incluyendo los sonidos de la naturaleza y los efectos especiales. Explica los trucos y técnicas para obtener grabaciones casi profesionales.



## Juegos de computadora

Sencillo y entretenido conocimiento de cómo juegan las computadoras a los invasores espaciales, al ajedrez y a otros muchos juegos. Enseña trucos para vencer a la computadora.



## Micro computadoras

Es una guía ilustrada sobre micro computadoras, de cómo trabajan y lo que pueden hacer. Enseña muchas cosas para hacer con una micro.



## Programación de Computadoras

Es una guía sobre los programas en BASIC para principiantes. Enseña, paso a paso, muchos programas para hacer cualquier micro computadora.

DISTRIBUIDOR  
EXCLUSIVO  
PARA  
ESPAÑA

COMERCIAL DE  
**SM**  
Ediciones

cesma, s.a.  
Aguacate, 25 - MADRID - 28