

Colección Electrónica

# AMPLIANDO TU MICROCOMPUTADORA

Guía para principiantes de interfaces y periféricos



Ediciones  
Plesa

CON ORIENTACIONES PARA  
LA ADQUISICIÓN DE  
PERIFÉRICOS Y SOFTWARE



# AMPLIANDO TU MICROCOMPUTADORA

Judy Tatchell y Les Howarth

## CONTENIDO

- |    |                                          |    |                                             |
|----|------------------------------------------|----|---------------------------------------------|
| 2  | Cosas que puedes añadir a tu computadora | 25 | Cámaras, discos y aparatos de vídeo         |
| 4  | Lo que puedes conectar directamente      | 26 | Robots controlados por computadora          |
| 6  | ¿Qué es un interfaz?                     | 28 | Música, sonido y voz                        |
| 8  | Uso de una grabadora                     | 29 | Añadir a la memoria                         |
| 10 | Unidades de disco y discos flexibles     | 30 | Port del usuario                            |
| 12 | Joysticks, mandos y trackballs           | 31 | Más sobre ports analógicos                  |
| 14 | Escoger una impresora                    | 32 | Ampliando tu computadora                    |
| 16 | Uso de una impresora                     | 33 | Compra de software                          |
| 17 | Tratamiento de textos                    | 35 | Segundo procesador                          |
| 18 | Tablero de gráficos                      | 36 | Uso de diferentes lenguajes de programación |
| 20 | Lápices ópticos y otros equipos gráficos | 38 | Guía para comprar periféricos y software    |
| 22 | Viewdata, teletexto y otro tipo de redes | 40 | Guía de interfaces para micros              |
| 24 | Monitores                                | 46 | Glosario                                    |
|    |                                          | 48 | Índice                                      |

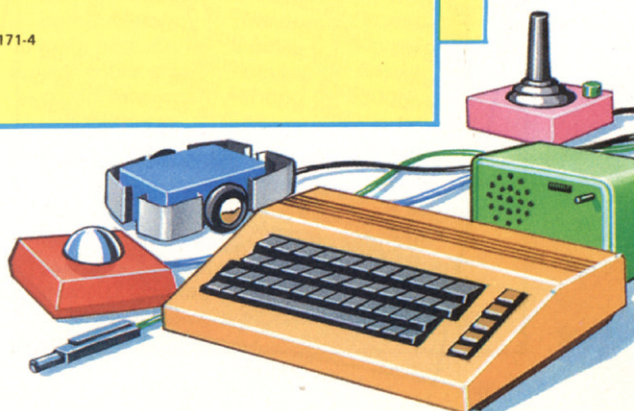
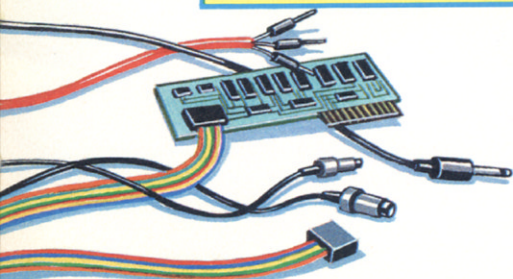
© Usborne Publishing, Ltd. 1984

© 1985 Publicaciones y ediciones Lagos, S.A. PLESA, Sestao, 1. Pinto (Madrid)

Printed in Spain. Impreso en España.

MELSA, Pinto (Madrid)

Depósito Legal: M-15968-1987 I.S.B.N.: 84-7374-171-4





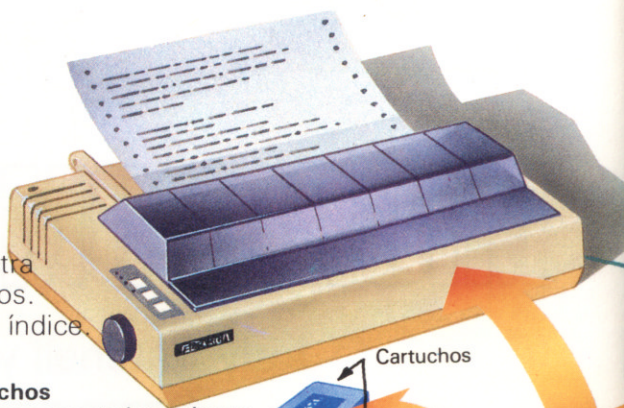
# Cosas que puedes añadir a tu computadora

Poseer una computadora es sólo el principio. La variedad de equipos que puedes comprar para incrementar sus posibilidades es inmensa. Este libro te habla de muchas de estas cosas, cómo conectarlas y para qué pueden servirte. También hay secciones que tratan sobre programas que puedes comprar para ampliar tu computadora de diferentes formas.

Aquello que puedes conectar a tu computadora, como lo que se muestra en esta página, se denominan periféricos. Para saber más sobre ellos busca en el índice.

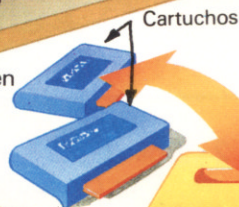
## Impresora

Puedes escribir programas y texto con una impresora. Algunas pueden incluso dibujar gráficos.



## Cartuchos

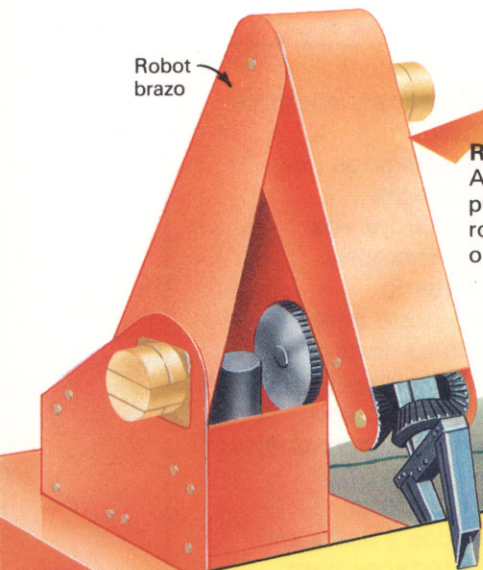
Algunas computadoras tienen ranuras para cartuchos que contienen programas o memoria extra.



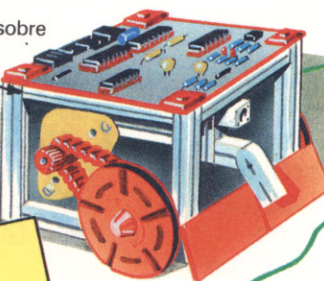
## Robots

Algunas microcomputadoras pueden usarse para controlar robots, como un robot brazo con una pinza o un robot con ruedas.

Robot brazo



Robot sobre ruedas

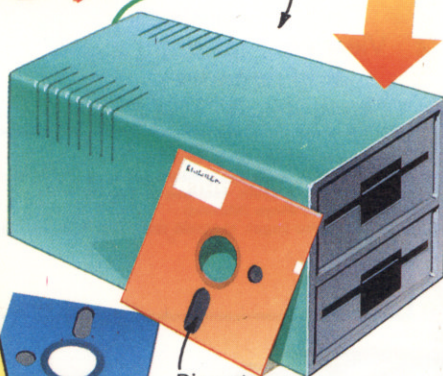


## Cosas que necesitarás

Casi todas las computadoras tienen entradas en las que se pueden conectar diferentes equipos. Para que una computadora trabaje con un periférico requiere un circuito especial denominado interfaz. Este convierte la señal recibida del equipo en una señal que entiende la computadora y viceversa.

El circuito interfaz suele ir dentro de la computadora unido a la entrada en la que se conecta el equipo. Si tu computadora no posee el interfaz adecuado para determinado equipo que quieras conectar deberás comprar uno e incorporarlo a la computadora. Suele ser complicado el saber qué comprar, pero este libro te ayudará a resolver este problema.

Unidad de disco



Disquetes



## Grabadoras de cinta y unidades de disco

Las grabadoras, las cintas, las unidades de disco y los disquetes sirven todos para almacenar programas o información.



## Monitor

Algunas computadoras personales pueden conectarse a un monitor en lugar de a un aparato de TV. Esto da una imagen mejor.

## Tablero de gráficos y ratón

Ambos se usan para pasar un dibujo realizado sobre papel a la pantalla de la computadora.



### Lápiz óptico

Puedes dibujar líneas en la pantalla moviendo un lápiz óptico sobre su superficie.

Tablero de gráficos

Ratón

Sintetizador de voz

### Sintetizadores

Los sintetizadores de voz y musicales permiten a la computadora hablarte o tocar piezas musicales.

### Joysticks y trackballs

Estos permiten controlar el movimiento de figuras o formas en la pantalla.

### Modems

Puedes conectarte con otras computadoras a través del sistema telefónico usando un modem.

Cinta

## Entradas e interfaces

En la página siguiente puedes encontrar cómo identificar las entradas de tu computadora y lo que puedes conectar a cada una. En las páginas 6 y 7 puedes leer sobre diferentes tipos de interfaces, como funcionan y el tipo de equipo que usa cada una.

Al final de este libro hay una tabla de las computadoras personales más populares. Contiene los interfaces que se les pueden conectar así como lo que puedes conectar directamente. También muestra qué interfaces pueden añadirse más adelante para incorporar más equipo.



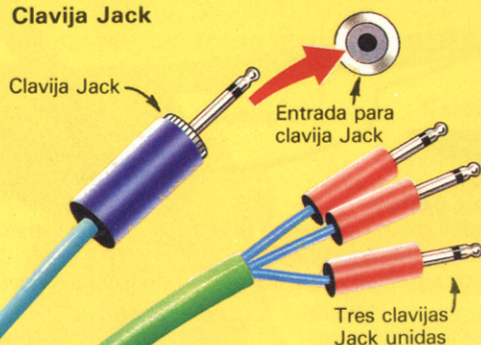
# Lo que puedes conectar directamente

Las entradas de las computadoras también se denominan ports. Todas las computadoras tienen algunas entradas e interfaces incorporadas. Por ejemplo, muchas tienen un port para conectar un aparato de TV y otro para una grabadora con la que grabar programas.\* Tu micro puede tener otras entradas diferentes. En estas dos páginas te enseñamos cómo identificarlas.

Abajo hay una guía de las diferentes clavijas y cables que puedes necesitar para conectar aparatos a la computadora. Los cables para algunos aparatos como el TV o la grabadora te los darán con la computadora. Otros cables pueden venir con los aparatos que compres, y si no podrás obtenerlos.

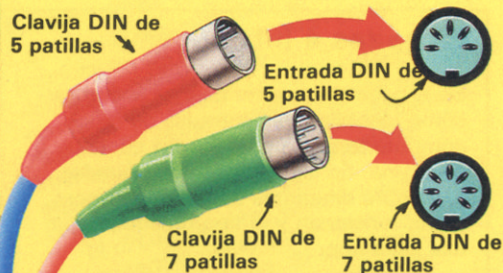
## Clavijas, cables y entradas

### Clavija Jack



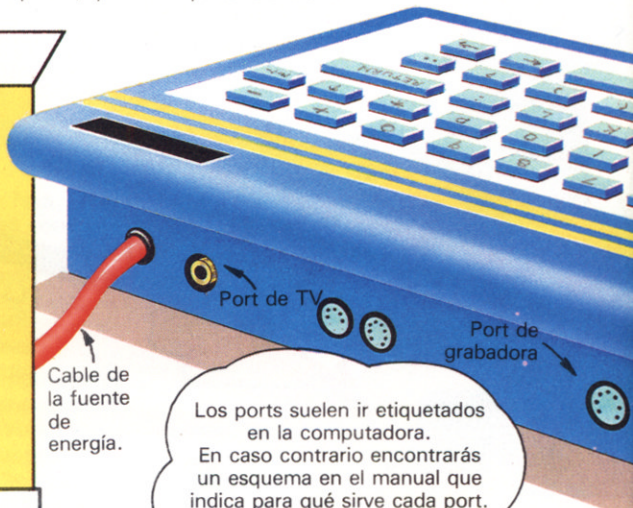
Esta es una clavija simple con un saliente. Puedes mandar una señal continua como la corriente eléctrica, o series de señales que vayan de una en una. En ocasiones, como sucede con el cable de la grabadora se unen dos o tres cables aislados formando uno solo con varias clavijas Jack en el extremo (En las páginas 8 y 9 puedes encontrar más sobre diferentes cables de grabadoras)

### Clavija DIN\*\*



Una clavija DIN posee varias patillas diminutas; normalmente cinco o siete; rodeadas por un aro de metal. Las patillas tienen funciones diferentes por lo que van conectadas a diferentes filamentos del cable. Muchos cables para la grabadora tienen clavijas DIN en el extremo.

\*En las páginas 8 y 9 tienes más sobre grabadoras.



### Port de TV

El port de TV puede ir etiquetado como TV, UHF, UHF TV o UHF OUT. UHF quiere decir frecuencia ultra-alta, siendo este el tipo de señal que usa un televisor normal.



### Conexión de cinta



Una conexión de cinta contiene una funda de plástico con filas de agujeros. Estos coinciden con filas de patillas en la entrada. El cable es plano y se conoce como cable de cinta. Está formado de multitud de cables juntos. El cable de cinta lleva señales paralelas como pueden ser las necesarias para una impresora al conectarse a un interfaz de paralelo centronics (Ver páginas 6-7).

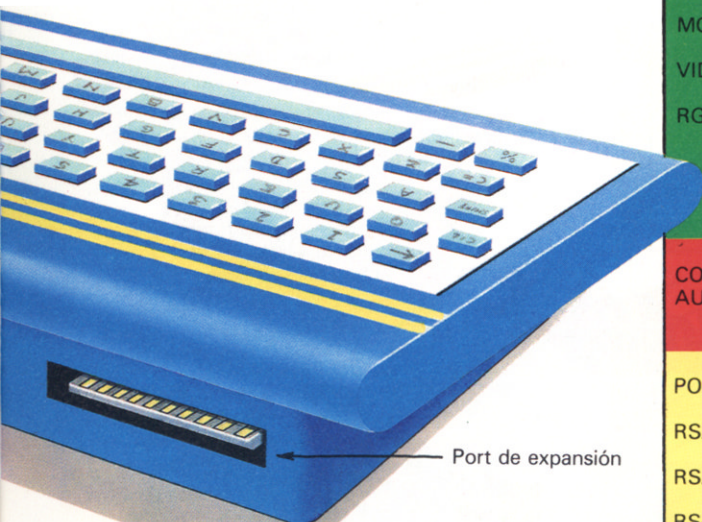
\*\*DIN son las iniciales de Deutsche Industrie Norm.



## Port de expansión

Muchas computadoras personales tienen un port de expansión o bus de expansión. Este es una parte del tablero del circuito impreso que sobresale de la funda. Este tipo de entrada se denomina conector borde.

Si tienes que conectar algo para lo que tu computadora no tenga un interfaz incorporado, podrás comprar un interfaz que pueda conectarse al port de expansión. Muchas computadoras te permiten añadir circuitos de memoria RAM denominados ampliaciones de memoria.\*

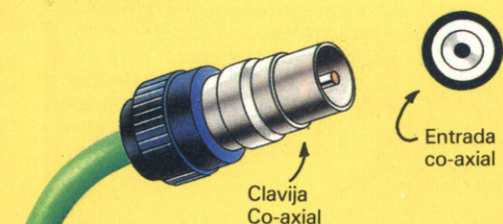


Port de expansión

## Port para la grabadora

El port para la grabadora suele ir etiquetado como CASSETTE o TAPE (cinta). Las computadoras Sinclair tienen dos pequeñas entradas etiquetadas EAR y MIC para conectar la grabadora. (En las páginas 8 y 9 puedes encontrar más sobre esto).

### Clavija co-axial



La clavija co-axial contiene una patilla en el centro de un arco de metal. Hay dos filamentos en el cable; uno conectado a la patilla y el otro al aro. Se usan, por ejemplo, para conectar la computadora a un aparato de TV o a un monitor.

## Otras entradas de tu computadora

Esta es una lista de otras entradas que puede tener tu computadora y de lo que puedes conectar a ellas. Más adelante encontrarás más cosas sobre estas entradas.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IMPRESORA<br>IMPRESORA<br>CENTRONICS<br>P.I/O                                | Estas son para conectar impresoras. Centronics es un tipo de interfaz paralelo de impresora. P.I/O (printer input/output) es la entrada/salida para la computadora.                                                          |
| MONITOR<br>VIDEO<br>RGB                                                      | Estas son para monitores en vídeo en blanco y negro y en color.<br><br>Esta es para un monitor en color. RGB son las iniciales inglesas de rojo, verde y azul y se refieren a las señales que componen los dibujos en color. |
| CONECTOR<br>AUDIO-VISUAL                                                     | Aquí puedes conectar o un monitor o un sistema de hi-fi.                                                                                                                                                                     |
| PORT EN SERIE<br>RS232<br>RS232C<br>RS423<br>V24                             | Estos son interfaces en serie. RS son iniciales de Recomendado Standard. Puedes conectar una impresora que use un interfaz en serie o cualquier otro aparato en serie.                                                       |
| JSTK<br>PORT DE<br>JUEGOS<br>ENTRADA<br>ANALOGICA<br>ADC                     | Los dos primeros ports son ports analógicos diseñados para joysticks, mandos o trakballs. También puedes conectar estas a la entrada analógica, aunque esta sirve también para otros equipos analógicos.                     |
| PORT DE<br>CONTROL<br>POR DEL<br>USUARIO<br>PORT<br>PARALELO<br>INPUT/OUTPUT | Estos son para equipo controlado por computadora como robots. Puedes conectar algunos joysticks en el port del usuario.                                                                                                      |
| RANURA PARA<br>CARTUCHOS                                                     | Esta es para cartuchos con programas o ampliación de memoria.                                                                                                                                                                |

\*Puedes encontrar más sobre ampliación de memoria en la página 29.



# ¿Qué es un interfaz?

Un interfaz es como un puente de enlace que permite que se intercambie información entre una computadora y cualquier aparato que trabaje de forma diferente o a otra velocidad. Un interfaz incorporado a la computadora suele ser un chip, o varios chips unidos al tablero del circuito impreso principal. Pueden añadirse otros interfaces posteriormente a la computadora. Hay 3 grupos principales de interfaces: En serie, paralelos y analógicos. Aquí puedes averiguar cómo trabajan.

## Como maneja la computadora la información

La información viaja por los circuitos de la computadora como esquemas de señales eléctricas. Cada señal puede estar encendida o no. Las señales se denominan bits y en casi todas las computadoras viajan en grupos de ocho denominados bytes.

Un byte puede representarse por un número binario compuesto de 1s y 0s para las señales encendidas y apagadas respectivamente. El interfaz tiene que transformar las señales que vienen del exterior en bytes antes de que la computadora pueda trabajar con ellas.

La información en forma numérica se denomina información digital.

### Computadoras de 16 y 32 bits

Muchas computadoras trabajan con información en bytes de ocho bits. No obstante existen algunas que usan grupos de 16 ó 32 bits. Estas se denominan computadoras de 16 ó 32 bits

Un byte hecho de ocho bits

## ▼ Interfaces paralelos

Un interfaz paralelo permite que los ocho bits del byte entren o salgan de la computadora al mismo tiempo por ocho cables separados. Los interfaces en paralelo se usan para conectar la computadora a aparatos que también usen bytes de ocho bits como algunas impresoras.

Computadora

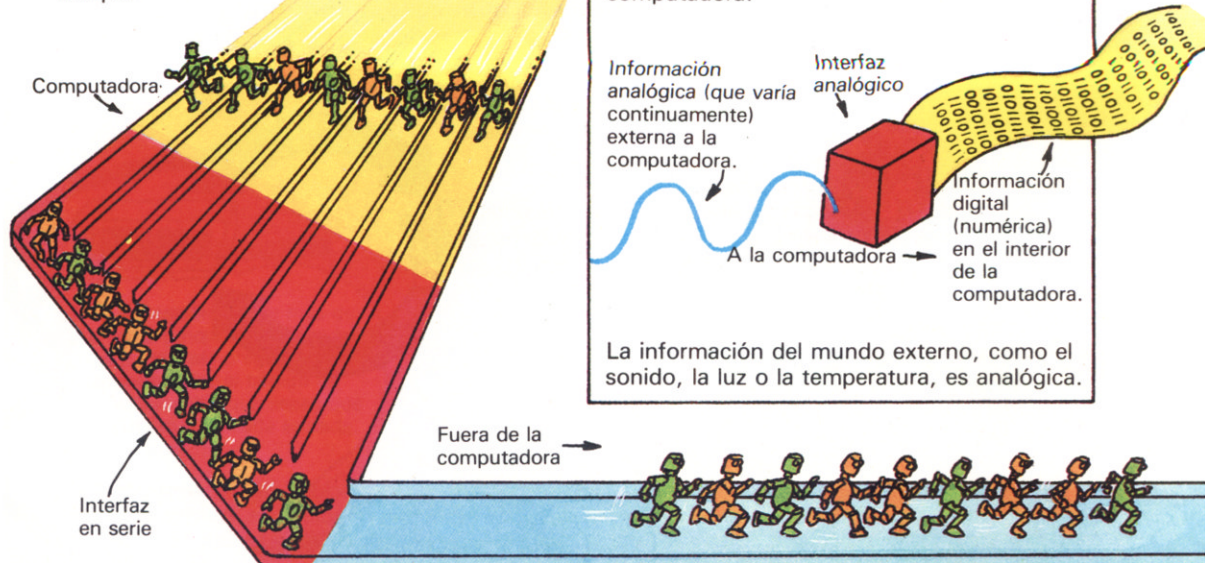
Interfaz Paralelo

Fuera de la computadora



## Interfaces en serie

Los interfaces en serie mandan o reciben información bit a bit. Constan de dos cables —uno de entrada de señales y otro de salida. Este tipo de interaz suele transmitir la información más lentamente que un interfaz en paralelo que manda todo el byte al mismo tiempo.



## Interfaces analógicos

Un interfaz analógico convierte voltaje que varíe continuamente, es decir, analógico, en señales digitales que la computadora entienda y viceversa. (Esto se explica más detalladamente en la página 31). Se usa, por ejemplo, para conectar un joystick a la computadora.

Información analógica (que varía continuamente) externa a la computadora.

Interfaz analógico

A la computadora

Información digital (numérica) en el interior de la computadora.

La información del mundo externo, como el sonido, la luz o la temperatura, es analógica.

## ¿Qué interfaz?

Esta es una breve guía de los interfaces que necesitas para varios periféricos.\*

### Interfaz en serie:

Grabadora  
Modem  
Lápiz óptico  
Algunas impresoras  
Trazadora

### Interfaz en paralelo:

Unidad de disco  
Robot  
Algunas impresoras  
Joysticks

### Interfaz analógico:

Joystick analógico  
Mandos  
Sensores ambientales como los termómetros o los micrófonos  
Monitor  
TV

## Diferentes tipos de interfaces

Existen varios tipos de interfaces en serie, en paralelo y analógicos. Mandan señales a velocidades diferentes o usan cables diferentes. Tu computadora necesitará el tipo de interfaz adecuado para el periférico que quieras conectar. Aquí tienes una lista de los interfaces más comunes, en lo que te indicamos si son en paralelo, en serie o analógicos.

### Interfaces en serie:

RS232 o V24  
RS232 C  
RS423

### Interfaces en paralelo:

Centronics  
IEEE

### Interfaces analógicos:

Convertidor analógico-digital (ADC)  
Convertidor digital-analógico (DAC)  
Entrada analógica

\*Más adelante en este libro encontrarás más cosas sobre esto.

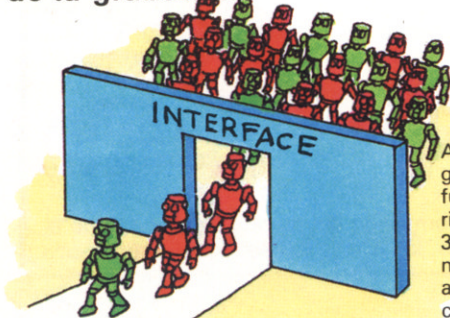


# Uso de una grabadora

La grabadora será probablemente el primer aparato externo que uses con tu computadora. Ofrece un medio lento pero barato para grabar programas. Lograr que la grabadora funcione perfectamente junto a la computadora puede resultar complicado por lo que en la página opuesta te damos algunos consejos.

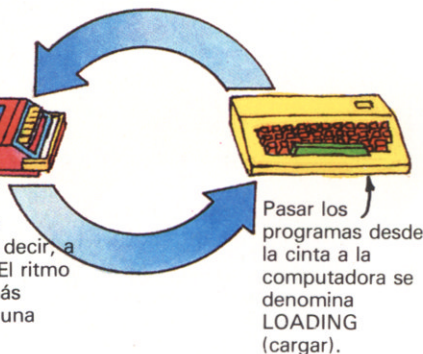
Casi todas las computadoras personales están diseñadas para usar grabadoras portátiles normales. Sin embargo, algunas como las computadoras Commodore requieren grabadoras especiales fabricadas por la misma casa de las computadoras. Estas son de gran calidad.

## Cómo funciona el interfaz de la grabadora



Almacenar programas en cinta se llama **SAVING** (grabar).

Algunos interfaces de grabadoras pueden funcionar a diferentes ritmos de baudios, es decir, a 300 ó 1.200 baudios. El ritmo más lento suele ser más adecuado para lograr una copia perfecta de un programa.



El interfaz de la grabadora es un interfaz en serie que pasa las señales de una en una. Convierte las señales digitales encendida/apagada (bits) en dos tonos distintos de audio que pueden ser grabados y viceversa.

La velocidad a la que trabaja un interfaz en serie se mide por el número de bits que atraviesan el interfaz por segundo.

Esta se denomina velocidad de transmisión siendo la unidad el baudio. Los interfaces de grabadoras suelen trabajar entre 300 y 1.200 baudios.

Los programas grabados por una computadora suelen no funcionar en otras computadoras ya que cada una entiende versiones diferentes de BASIC o trabaja a velocidades distintas.

## Encontrar el cable de grabadora correcto

Para conectar la grabadora necesitas un cable que encaje tanto en la computadora como en la grabadora. Este puede venir con la computadora o se lo puedes comprar al vendedor de la computadora. Los dibujos inferiores y de la página opuesta muestran qué clavijas se necesitan para los distintos tipos de entradas que suelen encontrarse en computadoras y grabadoras.

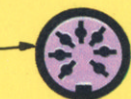
### Port para la grabadora

### Clavijas necesarias

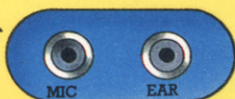
Entrada DIN de 5 patillas



Entrada DIN de 7 patillas



Entrada para clavijas Jack



Clavija DIN de 5 patillas

Clavija DIN de 7 patillas

Clavijas Jack

Muchas computadoras tienen entradas DIN en el port para la grabadora. El Sinclair ZX81 y el Spectrum tienen en su lugar dos entradas para clavijas Jack.



## Encontrar el cable de grabadora correcto (continuación)

**Clavijas necesarias**

**Entradas para la grabadora**

**EAR** es una abreviatura en inglés de auricular. Las señales salen de la grabadora por aquí.

**MIC** es la abreviatura de micrófono. Por aquí es por donde las señales entran en la grabadora.

**AUX** es abreviatura de auxiliar y puede denominarse también LINE IN (entrada). Si tienes entradas AUX y MIC, conecta el cable de la grabadora a AUX.

**REM** es una abreviatura de control remoto. Algunas computadoras pueden conectar y desconectar la grabadora por control remoto para grabar y cargar programas. Estas computadoras suelen tener un port para grabadora de tipo DIN de 7 patillas. Las grabadoras con una entrada REM o DIN de 7 patillas pueden ser controladas por este tipo de computadoras.

### Consejos

★ Usa cintas de audio cortas y de buena calidad. Estas suelen ser mejores que las hechas especialmente para computadoras.

★ Usa la alimentación de corriente de tu casa en lugar de pilas con la grabadora. Esta es una corriente mucho más estable.

★ Si la grabadora permite ajustar el nivel de grabación sitúalo justo bajo la señal de OdB (cero decibelios) cuando vayas a grabar.

★ Deja suficiente espacio entre los programas que grabes en cinta. Si tu grabadora posee un contador de cinta, anota en qué punto están grabados los programas.

★ Recuerda que no puedes grabar en un breve trozo de cinta del principio y del final.

★ Si tienes problemas al cargar los programas, ajusta el volumen de grabación. Prueba a colocarla sobre tres-cuartos. Las señales pueden distorsionarse por ser demasiado altas o demasiado bajas para que las capte la computadora. Regula el tono colocándolo alto.

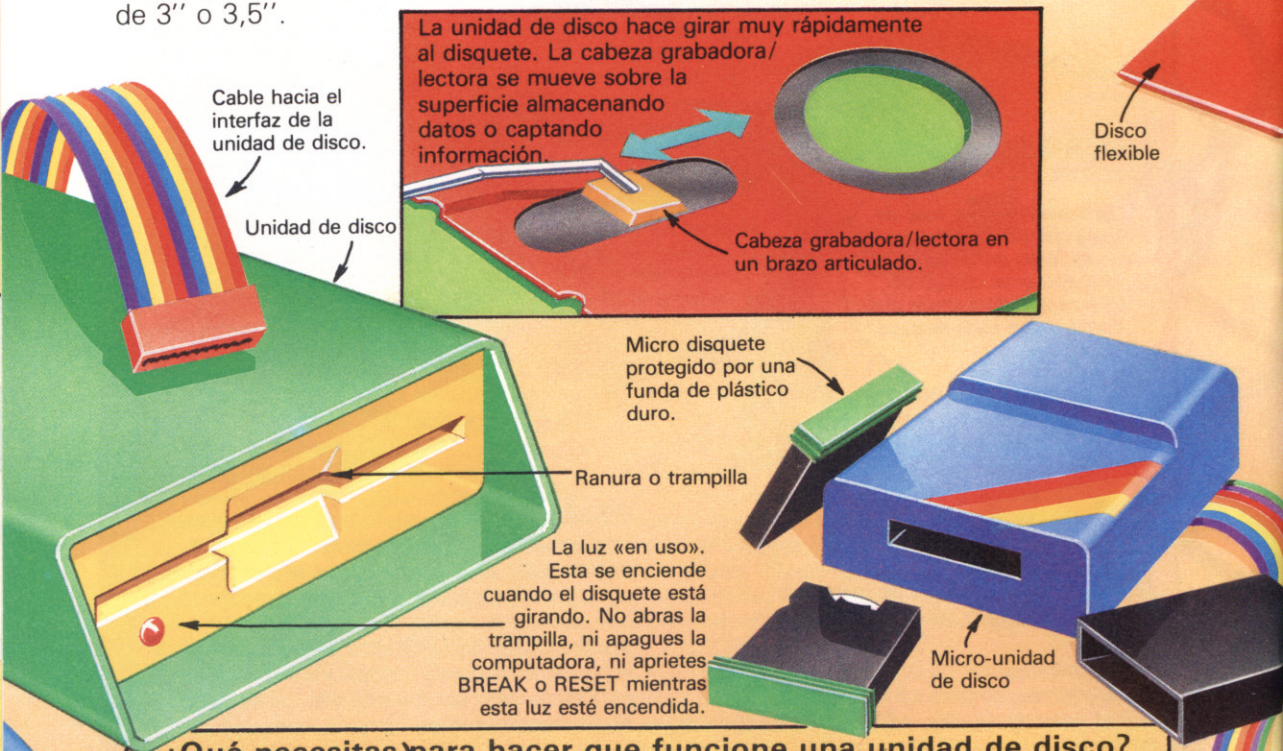
★ Si has probado todo esto sin éxito puede ser que tu computadora y la grabadora sean incompatibles. Tu vendedor de computadoras puede quizás ajustarte uno de ellos. Si no, pregunta qué marcas de grabadoras funcionan con tu computadora antes de decidirte a comprar una.



# Unidades de disco y discos flexibles

La unidad de disco carga y graba programas y datos mucho más deprisa que una grabadora. Cada programa o grupo de datos almacenados se denomina un archivo. El disco guarda un catálogo de estos archivos que permite a la computadora ir directamente a cualquier archivo sin tener que leer todo el disco. Esto se denomina acceso directo.

La gran mayoría de las micros poseen un tipo de unidad de disco que usa discos flexibles, también denominados disquetes, que miden 5,25" de largo. Algunas computadoras trabajan con unidades aun más pequeñas denominadas micro-unidades de disco. Algunas micro-unidades de disco usan micro-disquetes de 3" o 3,5".



## ¿Qué necesitas para hacer que funcione una unidad de disco?

### 1. Interfaz de la unidad de disco

La micro necesita un interfaz denominado controlador del disco flexible. Este consiste en chips que quizás tengan que estar unidos al tablero del circuito impreso principal, o bien en tarjetas para ser conectadas.\*

Como interfaz para la unidad de disco suele servir en casi todas las computadoras el Shugart SA400 por lo que en teoría puedes conectar cualquier mini unidad de disco standard.

### 2. Sistema operativo en disco

La computadora necesita un programa denominado sistema operativo en disco (DOS) para controlar la unidad de disco. Puede ir en forma de programa en disco que tengas que cargar cada vez que uses la unidad de disco, o en forma de chip incorporado a la computadora por el fabricante.

Cada computadora necesita su propio sistema operativo, cuidate de adquirir el correcto para la tuya.

### 3. Programa para dar formato

Los discos han de ser formateados; es decir, divididos en pistas y sectores, antes de que la computadora pueda almacenar datos en ellos. Un programa que le diga cómo dar formato a los discos, puede venir junto con el DOS o en un disco separado. Para formatear un disco debes cargar en la computadora el programa para formatear e introducir un disco en blanco en la unidad de disco. Un disco formateado por una computadora no funcionará en otro tipo de marca.

\*En las unidades de disco Commodore el interfaz de control está contenido en la propia unidad de disco que se conecta al port IEEE.



## Comprar discos y unidades de disco

Antes de comprar una unidad de disco asegúrate de que funciona con tu computadora, y si es necesario compra un interfaz. Averigua qué tipo de discos usa y compra por lo menos dos para poder hacer copias. Algunos de los términos usados para describir los discos y las unidades de disco se explican a continuación.

### Unidades de disco simples y dobles

Una unidad de disco doble puede usar dos discos al mismo tiempo. Esto hace fácil el copiar discos ya que puedes copiar uno directamente desde la otra unidad de disco. Con una unidad de disco simple tendrás que cargar en la computadora los datos del disco, introducir un nuevo disco en la unidad de disco y copiar en él los datos. Algunos programas complejos como los tratamientos de texto o las bases de datos, necesitan dos unidades de disco.

### Discos de 40 y 80 pistas

Los discos de 80 pistas almacenan el doble de información que los de 40. Las unidades de disco suele usar un tipo o el otro, aunque algunas pueden usar ambos. Algunas marcas antiguas de unidades de disco usan discos de 35 pistas.

### Discos normales o de doble densidad

Los discos de doble densidad almacenan el doble de información que los normales, ya que están mucho más concentrados. Según el interfaz de control de la unidad de disco podrás usar o no los discos de doble densidad.

### Discos de una o de dos caras

Un disco de una sola cara graba archivos sólo en un lado. Pero existen unidades de disco que permiten usar discos de dos caras en las que grabas por ambos lados. Las caras están numeradas para que puedas indicar a la computadora qué lado usar.

### Discos formateados o sin formatear

Los primeros son discos con las pistas y sectores ya formateados. Las computadoras personales usan discos sin formatear. Esto se debe a que las diferentes computadoras tienen formas distintas de organizar la información en los discos.

Los discos flexibles se hallan en el interior de sobres de material protector que los aísla del polvo y que no debe ser separado de ellos.

Ranura a través de la cual la cabeza grabadora-/lectora tiene acceso al disco. No toques esta parte del disco.

Orificio de protección del material grabado. Cubriéndolo con una etiqueta adhesiva se evita que se pierda la información grabada o que se grave encima de ella.

El disco flexible está dividido en zonas denominadas sectores y pistas. La computadora etiqueta las pistas y guarda un archivo en disco donde tiene anotado dónde está cada información.

Pistas -concéntricas, como en un disco musical.

Sectores -como las raciones de una tarta.

## Usar la unidad de disco

Junto a la unidad de disco recibirás un manual. Este te explicará cómo conectarla, formatear los discos, grabar, cargar y borrar archivos.

Haz copias de todos tus archivos en discos separados por si alguno se estropea o lo borras por accidente.



Si sigues con cuidado las instrucciones y la unidad de disco no funciona u obtienes mensajes de error, prueba a usar un disco diferente por si el primero estuviese estropeado. Si aún así no funciona, probablemente la unidad de disco tendrá algún problema por lo que lo mejor es devolverle al distribuidor para que te de otra.



# Joysticks, mandos y trackballs

Los juegos de computadora suelen consistir en mover objetos por la pantalla y disparar misiles. Esto lo puedes hacer apretando teclas, pero será un desgaste para ellas. En su lugar puedes comprar unos controladores mucho más divertidos de usar, como son los mandos normales, los joysticks y los trackballs. Son relativamente baratos y podrás encontrar muchos anunciados en las revistas. Si tu computadora no tiene un port y un interfaz para estos mandos, normalmente podrás comprar uno y conectarlo al port de expansión; puede que incluso te venga con el mando al comprarlo.

## Tipos de joysticks



Movimiento con el joystick normal.

Existen dos tipos principales de joystick.

Los joysticks normales que solo pueden mover el objeto de la pantalla en ocho direcciones.

Los joysticks analógicos son más caros pero permiten el control de movimiento en cualquier dirección.

Movimiento con el joystick analógico.



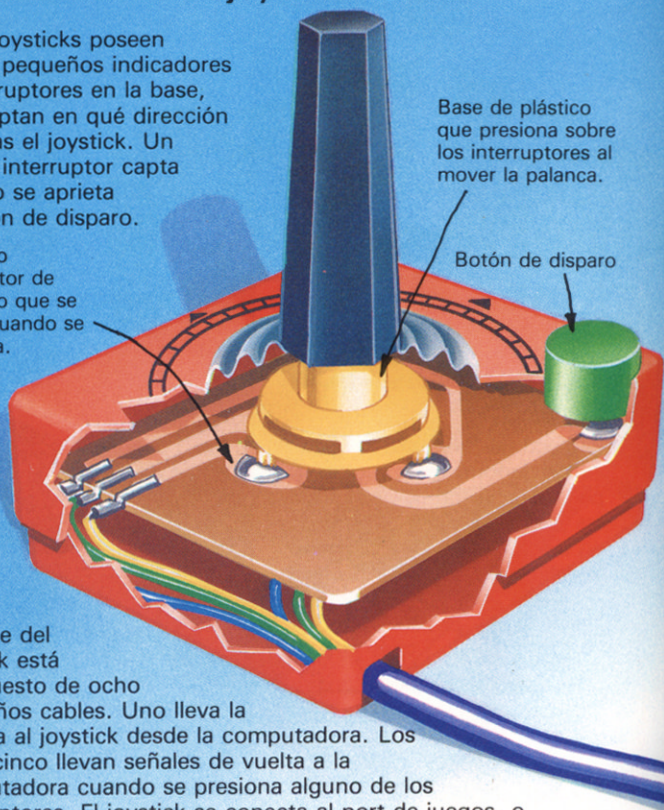
## Cómo funciona un joystick normal

Estos joysticks poseen cuatro pequeños indicadores o interruptores en la base, que captan en qué dirección empujas el joystick. Un quinto interruptor capta cuándo se aprieta el botón de disparo.

Pequeño interruptor de contacto que se activa cuando se presiona.

Base de plástico que presiona sobre los interruptores al mover la palanca.

Botón de disparo



El cable del joystick está compuesto de ocho pequeños cables. Uno lleva la energía al joystick desde la computadora. Los otros cinco llevan señales de vuelta a la computadora cuando se presiona alguno de los interruptores. El joystick se conecta al port de juegos, o de control, o al específico para joystick.

## Programas para el joystick

Muchos de los juegos que compras en cinta o cartucho te dan la opción de elegir entre teclas o joystick antes de comenzar el juego.

Cuando compres un joystick averigua las líneas de programa que le dicen a la computadora cómo usarlo. Puedes usar estas líneas en programas que tú mismo escribas, o adaptar programas que no estén escritos para usar joystick. Puedes incluir las líneas en una subrutina e incluir un paso GOSUB al programa principal cuando quieras que la computadora lea la posición del joystick.

10 LISTADO DEL  
20 JUEGO  
30 CARGA DATOS  
40 CARGA DATOS  
50 CARGA DATOS  
60 CARGA DATOS  
70 CARGA DATOS  
80 CARGA DATOS  
90 CARGA DATOS  
100 CARGA DATOS  
120 CARGA DATOS  
130 CARGA DATOS  
0 CARGA DATOS

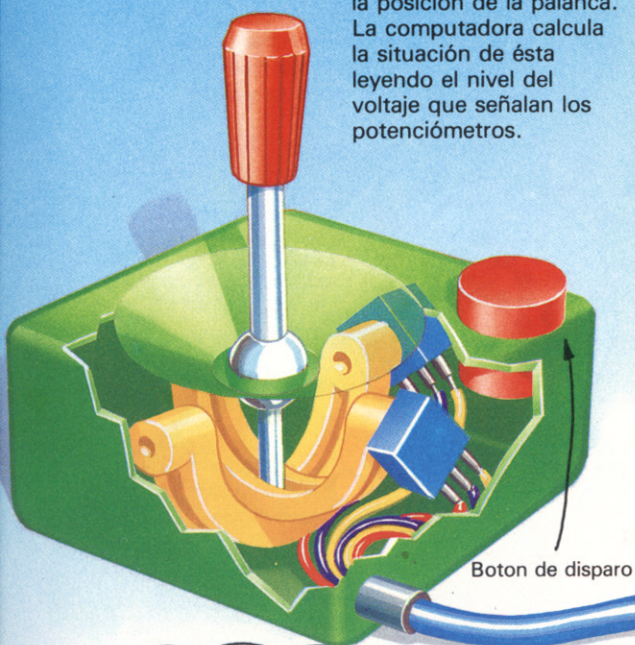
← Listado del juego

Subrutina para el joystick



## Cómo funciona un joystick analógico

El joystick analógico contiene dos componentes electrónicos denominados potenciómetros que permiten que la computadora calcule la posición de la palanca. La computadora manda un voltaje constante a los potenciómetros. Estos alteran el voltaje dependiendo de la posición de la palanca. La computadora calcula la situación de ésta leyendo el nivel del voltaje que señalan los potenciómetros.



El botón de disparo funciona de igual manera que en el joystick normal.



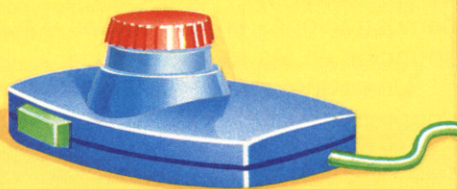
El joystick analógico se conecta al port analógico. El interfaz analógico de la computadora convierte los niveles de voltaje que manda el joystick en números que representan su posición en la pantalla.

## Consejos al comprar mandos para juegos

- ★ Comprueba que el joystick, mando o trackball funciona en tu computadora. Esto debe indicarse en la caja o en las instrucciones.
- ★ Si tu computadora no posee un port y un interfaz adecuados, asegúrate de que te dan uno con el mando o de que puedes comprarlo.
- ★ Asegúrate de que consigues los programas necesarios para el mando.

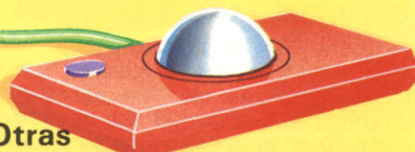
## Mandos para juegos

Los mandos para juegos tienen una rueda giratoria. Sólo puede mover las cosas a izquierda y derecha, o arriba y abajo. Se conecta al port analógico o al port para juegos.



## Trakballs

Un trakball es una caja con una esfera que sobresale por un agujero. La esfera rueda al hacerla girar con la palma de la mano, siendo su movimiento detectado por la computadora. Puedes mover las cosas en cualquier dirección de la pantalla usando un trackball. Se conecta al port analógico o al port de juegos.



## Otras cosas que se pueden hacer con estos mandos para juegos

Puedes usar estos aparatos para realizar dibujos. Necesitarás un programa que dibuje una línea al mover el joystick o trackball. Puedes comprar este tipo de programas, o bien copiarlos de revistas.



Algunos programas requieren elegir algo de una lista o menú de la pantalla. Puedes usar el joystick para mover el cursor hacia la elección deseada y apretar el botón de disparo para registrarla.



# Escoger una impresora

Una impresora produce copias en papel del texto que se obtiene en la computadora. Algunas pueden realizar gráficos. Antes de comprar una debes decidir para qué la quieres y de cuánto dinero dispones. Puedes pedir demostraciones en las tiendas y buscar anuncios en las revistas.

Una impresora barata es útil para imprimir listados de programas para tu uso o para dar a amigos, y te costará cerca de la mitad de una computadora barata. Si quieres copias mejores o realizar tratamiento de textos (escribir y editar cartas u otros documentos)\* necesitarás una impresora de gran calidad, que puede ser mucho más cara que tu computadora.

## Impresora térmica

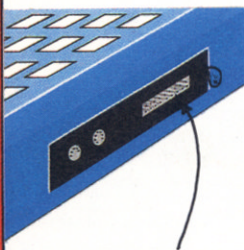
Estas son las impresoras más baratas. Imprimen disparando chispas en forma de las distintas letras sobre un papel sensible al calor. Tendrás que comprar rollos de papel especial que te resultarán más caros que el papel normal. El papel es fino y la impresora sólo imprime unos cuarenta caracteres (letras, números o símbolos) por línea. Escribe a una velocidad considerable, unos cincuenta caracteres por segundo.



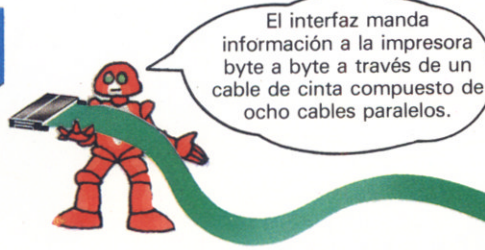
## Interfaces para impresoras

Existen dos tipos de interfaces para impresoras - en serie y en paralelo. Necesitarás comprar una impresora con el mismo tipo de interfaz que tu computadora. Si tu computadora no tiene un interfaz para impresora, puedes comprar una tarjeta o cartucho interfaz y conectarlo al port de expansión. También necesitas un cable para conectar la impresora a la computadora.

### Interfaces para impresoras en paralelo



Port de la computadora para impresora en paralelo



La entrada de una impresora Centronics está curvada por lo que no podrás conectar el cable al revés.

El interfaz para impresora más común es el Interfaz Paralelo Centronics que recibe el nombre de la compañía americana de fabricantes. El port de la computadora para impresora en paralelo suele tener dos filas de patillas. Para conectar una impresora

Centronics necesitarás un cable de cinta que tenga en un extremo una clavija Centronics para conectarlo a la impresora, y en el otro una clavija que pueda conectarse en el port de tu computadora.



## Impresora matricial

Cabeza de impresora consistente en un bloque o matriz de agujas.

Cinta de impresión

Rollo de papel

Papel en acordeón

La impresora matricial es más cara que la impresora térmica pero el resultado es mucho más legible. Tiene una cabeza impresora formada por un grupo de pequeñas agujas. Las agujas se disparan contra una cinta de impresión formando caracteres sobre el papel. Algunas impresoras matriciales y térmicas pueden crear gráficos con puntos. La velocidad de impresión varía entre ochenta y doscientos caracteres por segundo. Puedes usar papel plegado conocido como papel de acordeón o rollos de papel. Frecuentemente pueden también imprimir sobre hojas sueltas.

## Impresoras margarita, dedal y pelota de golf

Las impresoras de tipo margarita son caras pero imprimen con gran claridad. Consta de una rueda con forma de margarita en cuyos «pétalos» existen moldes de los diferentes caracteres. Esta gira para colocar los caracteres en un punto donde son golpeados contra una cinta de tinta o carbón.

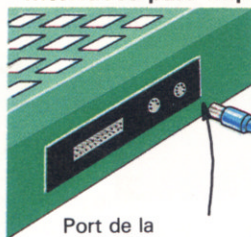
Cabeza de la impresora margarita con forma de letras en los extremos de los pétalos.

Cabeza de la impresora con forma de dedal

Cabeza de impresora con forma de pelota de golf

Las impresoras con cabezas de dedal y pelota de golf tienen las letras moldeadas sobre piezas de metal con forma de dedal y de pelota de golf. Estas impresoras, así como la margarita son bastante lentas —cerca de treinta caracteres por segundo—. Estas impresoras ofrecen la calidad de una máquina de escribir o de una impresión con moldes de letras. Puedes obtener diferentes estilos cambiando las cabezas.

## Interfaces para impresoras en serie



Porte de la computadora para impresoras -entrada DIN de 5 patillas.



El interfaz manda información a la impresora bit a bit



Entrada con forma de D en la impresora.

El interfaz estándar para impresoras en serie se conoce como RS232 o V24. Las entradas de la computadora y de la impresora suelen ser como éstas. Algunos interfaces RS232 necesitan un convertidor extra para funcionar con impresoras en serie. El VIC 20 y el

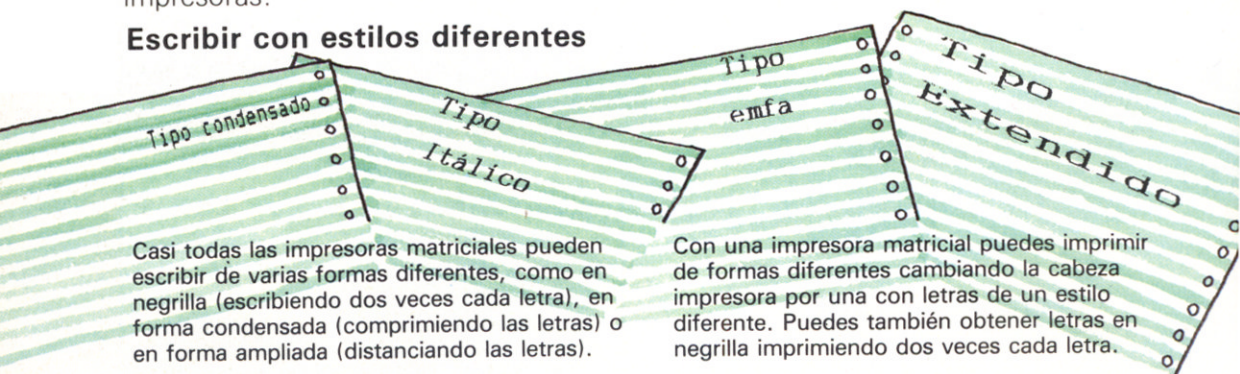
Commodore 64 por ejemplo, necesitan una unidad especial que entrega Commodore para ser conectado al port RS232 antes de conectar la impresora. El manual de tu computadora te dirá si puedes añadir una impresora al interfaz RS232.



# Uso de una impresora

El manual de tu computadora debe indicar cómo usar una impresora. Normalmente escribes una instrucción en el teclado que le dice a la computadora que mande información a la impresora. También debe venir un manual con la impresora que te enseñe cómo montarla, introducir el papel y hacerla hacer cosas tales como imprimir con diferentes estilos. Esta página explica algunas cosas que pueden hacer las impresoras y algunas de las palabras asociadas con impresoras que puedes encontrarte en anuncios o manuales de impresoras.

## Escribir con estilos diferentes



Casi todas las impresoras matriciales pueden escribir de varias formas diferentes, como en negrilla (escribiendo dos veces cada letra), en forma condensada (comprimiendo las letras) o en forma ampliada (distanciando las letras).

Con una impresora matricial puedes imprimir de formas diferentes cambiando la cabeza impresora por una con letras de un estilo diferente. Puedes también obtener letras en negrilla imprimiendo dos veces cada letra.

## Vocabulario de impresoras

**CPL** son las iniciales de caracteres por línea. Esto te indica el máximo número de letras, números o símbolos que la impresora puede escribir por línea.



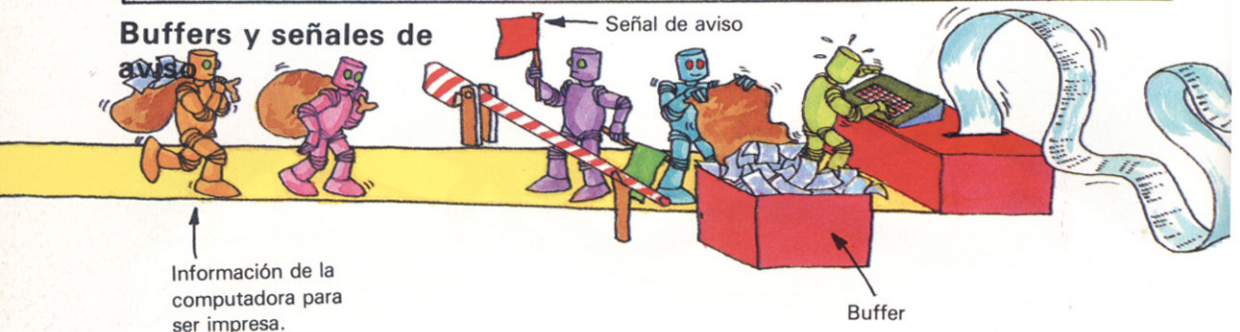
**CPS** son caracteres por segundo, e indica la velocidad a la que escribe la impresora.

Una **impresora bi-direccional** escribe una línea al recorrer la hoja en un sentido y otra al recorrerla en sentido inverso. Esto ahorra tiempo.

Un **vuelco de memoria de pantalla** es un programa que hace que la computadora imprima una copia de todo lo que haya en la pantalla. Comienza en la esquina superior izquierda y avanza a lo ancho y hacia abajo. Es muy útil para gráficos.

Una **impresora lógica** decide si es más rápido imprimir una línea empezando por la derecha o por la izquierda, dependiendo del lugar donde finalizó la línea anterior.

## Buffers y señales de



Una computadora manda información a la impresora mucho más rápido de lo que ésta funciona. Las impresoras suelen tener una zona de almacenaje o buffer en el que guardan la información. Cuando el buffer está lleno, la impresora manda una señal a la computadora

diciéndole que no mande más información hasta que termine de imprimir el último lote. La impresora manda otra señal a la computadora cuando está lista para recibir más información. Estas señales se denominan de aviso.



# Tratamiento de textos

Un programa para tratamiento o procesamiento de texto te permite introducir un texto en la computadora y luego corregirlo o alterarlo antes de imprimirlo. Necesitarás una impresora para imprimir los resultados y una unidad de disco o grabadora para el almacenaje.

Los precios de los programas pueden variar desde el precio de un par de juegos al valor total de tu computadora. Los programas más baratos son útiles para escribir letras, redacciones o cuentos. Los más caros están diseñados para los negocios y valen, por ejemplo, para crear formas complicadas o rellenar impresos de forma automática. Deberás decidir para qué quieres el programa y después encontrar uno adecuado preguntando en tiendas o buscando en revistas.

## Qué hace el tratamiento de textos

Puedes decirle a la computadora cómo distribuir o formatear un texto en la página; por ejemplo, la longitud de las líneas. Normalmente haces esto escribiendo breves instrucciones que quizás aparezcan en la

pantalla. Estas son otras de las cosas que se pueden hacer con el tratamiento de textos. el programa tendrá un manual que te informe de lo que puedes hacer y de las instrucciones que debes usar.\*



### SEARCH Y REPLACE (Buscar y sustituir)

Busca en el texto una palabra y la sustituye por una otra en cualquier lugar del texto.

### JUSTIFY (Alinear

márgenes). Acerca ambos márgenes para que el texto salga impreso como una columna de periódico.

**MOVE (Mover).** El bloque de texto puede ser movido a una nueva posición.

**DELETE (borrar).** Borra letras, palabras o párrafos.

### INSERT

(Introducir).  
Añade nuevas palabras al texto.

### OVERWRITE

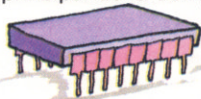
(Escribir encima).  
Reemplaza partes del texto por un nuevo texto.

## Tratamiento continuo o por lotes

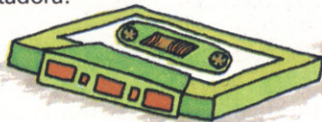
Algunos programas almacenan todo el texto en la memoria de la computadora hasta que decides grabarlo en disco o cinta. Esto se denomina procesamiento por lotes. La longitud del texto queda limitada por el tamaño de la memoria de la computadora (ocupa 20K para almacenar unas 3.500 palabras). Otros programas automáticamente almacenan partes del texto en disco según lo vas escribiendo, por lo que puedes hacerlo de la longitud que quieras. Esto se denomina procesamiento continuo.

## Tipos de tratamiento de texto

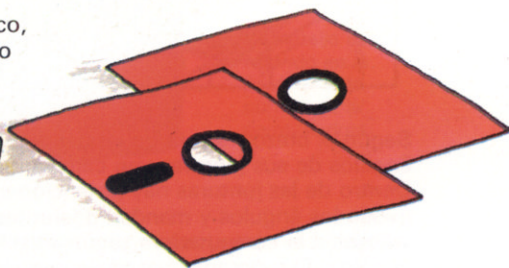
Puedes comprar programas para tratamiento de texto en disco, cinta o en un chip ROM que se conecta al tablero del circuito impreso principal de la computadora.



Un procesador de textos en chip ROM es fácil de usar ya que no tienes que cargarlo cada vez que quieres usarlo. Además no ocupa espacio de la memoria RAM.



El programa en cinta es el menos aconsejable: cargar el programa y grabar el texto en cinta suele tardar varios minutos.



Un sistema de disco resulta rápido y muy conveniente para documentos largos.

\*Algunos procesadores de textos pueden corregir tu ortografía.



# Tablero de gráficos

Puedes comprar aparatos que sirven para realizar dibujos en tu computadora de una forma fácil y divertida. Ofrecen formas más directas de introducir información para dibujar en la computadora, sin tener que usar el teclado. Estos equipos que pueden variar mucho de precio se describen en las páginas siguientes. Aquí puedes leer sobre tableros gráficos. Existen dos tipos diferentes como son los tableros analógicos y los digitalizadores. Están a menudo diseñados para funcionar con una computadora en particular y suelen venderse con un interfaz si es necesario. También suelen ir con un programa para la computadora. Puedes encontrar más sobre el programa y lo que te permite hacer en la página opuesta.

## Tablero analógico de gráficos

Puedes usar este tipo de tableros para trazar dibujos. Consiste en un brazo articulado fijado a un tablero. Colocar el dibujo sobre el tablero y lo trazas moviendo el anillo o trazador que

hay en el extremo del brazo por encima de las líneas. Según trazas, el cursor de la pantalla de la computadora se mueve en la dirección correspondiente dibujando una línea.

Un tablero analógico se conecta al port analógico o al port del joystick de la computadora.

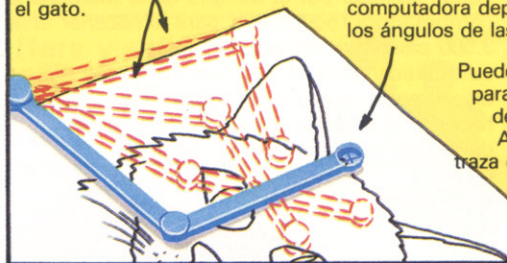
La zona de dibujo de un tablero analógico suele ser algo mayor que la página de este libro.

## Cómo funciona un tablero analógico

El brazo ocupa diferentes posiciones según traza el gato.

El brazo articulado manda voltajes diferentes a la computadora dependiendo de los ángulos de las juntas.

Puedes calibrar el tablero para que entren dibujos de distintos tamaños. Aquí la computadora traza el gato a una escala adecuada para que quepa en la pantalla.



Según el brazo traza la figura del gato, los ángulos de sus juntas van cambiando. Dentro de las juntas hay potenciómetros que miden los ángulos y mandan diferentes voltajes a la computadora según sean los ángulos. El programa que viene con el tablero convierte estas lecturas del voltaje en diferentes posiciones de la pantalla.

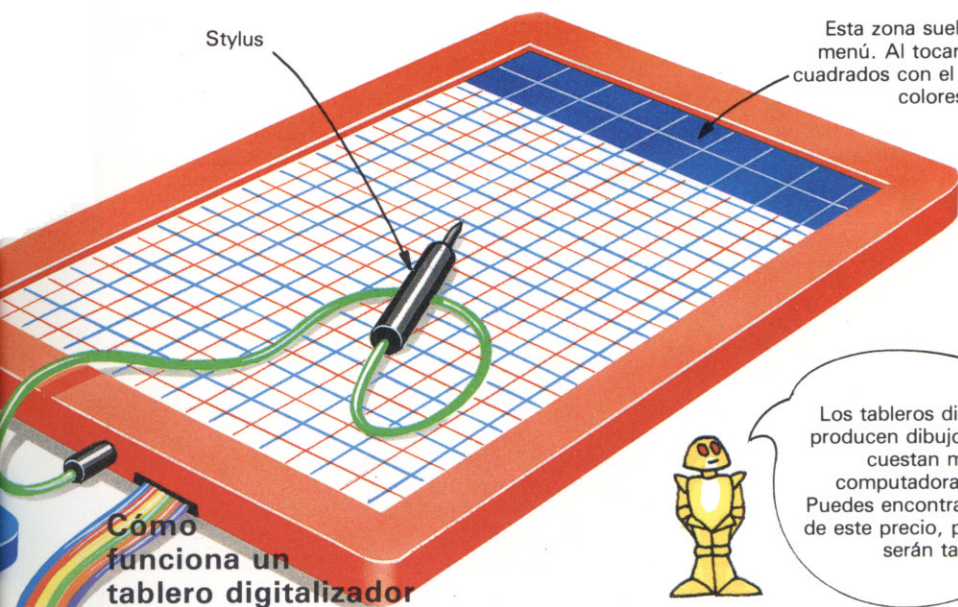
Antes de empezar a dibujar tendrás que darle a la computadora un marco dentro del que deba calcular la posición del trazador. Esto se denomina calibrar el tablero. Haces esto moviendo el trazador hasta los puntos de referencia del área de dibujo, es decir a la esquina superior derecha y a la inferior izquierda. Las instrucciones del tablero te dirán cómo hacer esto.



## Tableros digitalizadores

Un tablero digitalizador (también denominado tablero de gráficos) consiste en una superficie de dibujo colocada sobre un tablero con un lápiz o stylus conectado a él. Según dibujas el cursor se mueve por la pantalla trazando una

línea. Muchos lápices tienen un interruptor en la punta que se activa cuando presionas sobre el tablero. El tablero digitalizador suele necesitar un interfaz especial que se adquiere con el tablero.



Esta zona suele ofrecerte un menú. Al tocar los diferentes cuadrados con el stylus elegirás colores, figuras, etc.

### Cómo funciona un tablero digitalizador



Los tableros digitalizadores que producen dibujos de gran calidad cuestan más que una computadora personal cara. Puedes encontrar tableros a mitad de este precio, pero los dibujos no serán tan buenos.



Bajo la superficie de dibujo existe una red de finos cables que son capaces de detectar las señales de alta frecuencia transmitidos por el lápiz.



Cuando el lápiz presiona sobre el tablero, los dos cables que se cruzan en el punto más cercano a la punta, captan la señal del lápiz.



Los cables mandan una señal a la computadora que mueve el cursor a la posición correspondiente en la pantalla.

### Programas para tableros de gráficos

Los tableros más caros suelen tener un software más perfeccionado que te permite realizar muchas más cosas.



La estrella está rotando en la pantalla bajo control de la computadora.

El tablero irá provisto de un programa para la computadora, en cinta o disco. Este te debe permitir realizar líneas rectas, círculos y otras figuras geométricas, así como borrar líneas. Te permite elegir colores para dibujar o colorear

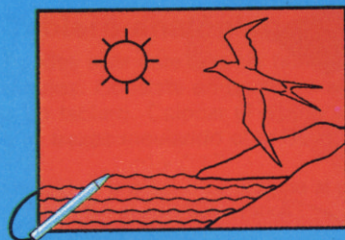
figuras. Algunos programas pueden cambiar la escala del dibujo y hacerlo rotar para que lo veas desde otros ángulos. El programa te permitirá almacenar tus dibujos en cinta o disco.



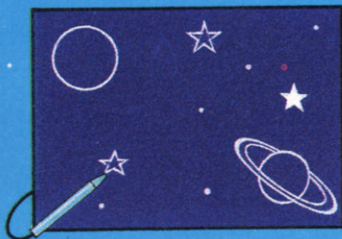
# Lápices ópticos y otros equipos gráficos

En estas páginas puedes encontrar cosas sobre lápices ópticos y ratones que te ofrecen nuevas formas de introducir información para hacer dibujos en la computadora. Los lápices ópticos son de los periféricos más baratos que puedes añadir a la computadora. Los ratones suelen usarse con computadora de negocios y son mucho más caros. En la página opuesta tienes dos trazadores o plotters. Estos son aparatos que trazan los dibujos realizados en la computadora en papel.

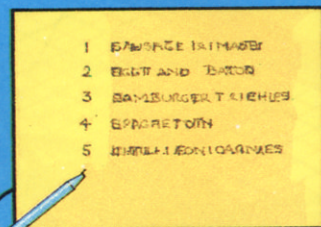
## Lo que puedes hacer con un lápiz óptico



Un lápiz óptico te permite trazar líneas directamente sobre la pantalla. El grosor de las líneas depende de la resolución de la pantalla de la computadora.\*



Puedes usar el lápiz para mover las figuras por la pantalla. Esto crea el efecto de que la figura está unida a la punta del lápiz.



Puedes escoger un menú que aparezca en la pantalla apuntando el lápiz a una de las opciones. Esto se usa para el diseño asistido por computadora.

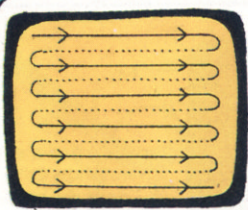
## Programas para el lápiz óptico

Necesitarás diferentes programas para usar el lápiz óptico como se explica arriba. Antes de comprar un lápiz óptico fíjate en los programas que ofrece. Estos programas son tan importantes como el propio lápiz. Los lápices más caros se ofrecen con mejores programas.

## Cómo funciona un lápiz óptico

Las señales a la computadora viajan por el cable.

Punta del lápiz sensible a la luz



Trayectoria del rayo que enciende la pantalla de TV



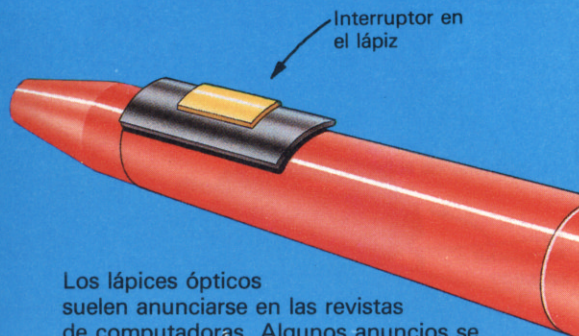
La imagen en la pantalla de TV se forma por un rayo de luz que recorre la parte trasera de la pantalla iluminándola. La punta del lápiz óptico es sensible a la luz. Cuando el rayo coincide con la punta el lápiz manda una señal a la computadora.

La computadora calcula la posición del lápiz comprobando dónde se halla el rayo en la pantalla al recibir la señal. Según mueves el lápiz por la pantalla para trazar una línea, la computadora cambia el color de la pantalla en la punta del lápiz.



## Compra de un lápiz óptico

Existen en el mercado lápices ópticos para la mayoría de las computadoras personales. Se pueden conectar en un port específico, en el port de juegos y joystick, o en el port del usuario, aunque en ocasiones se conectan a un interfaz que se une al port de expansión. Si es necesario el interfaz debes adquirirlo con el lápiz.



Los lápices ópticos suelen anunciarse en las revistas de computadoras. Algunos anuncios se refieren a lápices ópticos que son insensibles a la luz ambiental. Esta es una característica necesaria que significa que el lápiz no se activará por fuentes luminosas ajenas al rayo de luz de la pantalla; como puede ser la luz eléctrica de la habitación. Dichos lápices pueden tener un interruptor en el tubo que aprietas cuando quieres trazar una línea en la pantalla, o un interruptor en la punta que se conecta cuando presionas contra la pantalla.

## Ratón

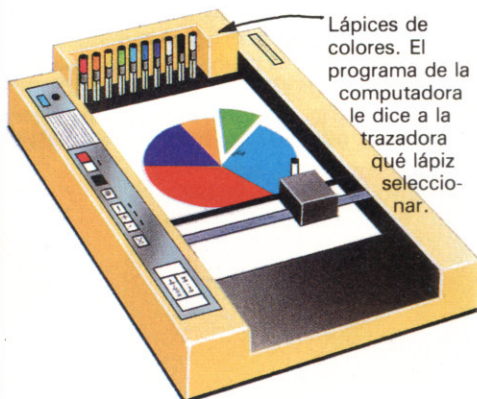


Un ratón es un pequeño objeto con ruedas en la parte inferior que es capaz de rodar por superficies lisas. Según lo mueves, un cursor va recorriendo la misma trayectoria en la pantalla. Suele usarse en sistemas de microcomputadoras de negocios para señalar puntos en la pantalla. Puede también usarse para dibujar o trazar líneas.

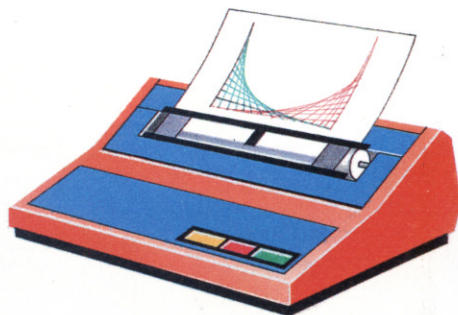
## Trazadoras (Plotters)

La trazadora produce dibujos realizados por la computadora, usando un lápiz sujeto sobre una lámina de papel.

Casi todas las trazadoras son caras, aunque actualmente han aparecido en el mercado algunos modelos más asequibles, diseñados para algunas computadoras personales específicas. Pueden conectarse al port de impresora Centronics, al port paralelo IEEE o al port en serie RS232.



La trazadora superior cuesta más o menos el doble que una computadora personal cara. Dibuja rápidamente y con gran precisión. Puede elegir entre varios lápices de colores para crear dibujos, diagramas o gráficos. Suele usarse, por ejemplo, en diseño profesional asistido por computadora.



Esta es una trazadora más barata diseñada para una computadora personal. Tiene aspecto de impresora. Dibuja líneas con un lápiz sujeto contra el papel. También puede trazar letras, números y otros caracteres por lo que también puede usarse como una impresora, aunque es relativamente lenta.

Esta trazadora tiene cuatro lápices de colores diferentes que pueden usarse por turno para crear dibujos.

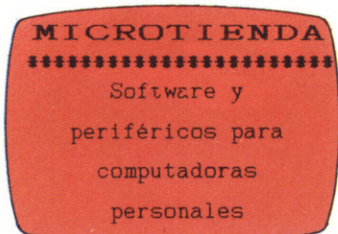


# Viewdata, teletexto y otro tipo de redes

Uniéndose a un gran centro de información para computadora, es decir, a una base de datos, las pequeñas computadoras pueden aprovechar su capacidad y su memoria. Esto se denomina una red. Las redes comerciales te dan acceso a todo tipo de información y software, así como facilidades para hacer la compra por computadora (telecompra) e intercambiar mensajes (correo electrónico). Este es un mundo en continuo y rápido crecimiento para el que necesitarás el equipo que se describe en estas páginas.

## Viewdata

Viewdata es información mandada a través del cable telefónico entre una base de datos y una computadora personal o una terminal Viewdata. El Viewdata es interactivo, es decir, manda y recibe información. Las pantallas de información se denominan páginas. Algunas páginas están

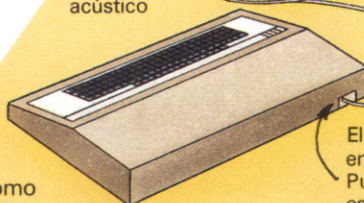


reservadas a ciertos usuarios conocidos como grupos cerrados de usuarios. Los grupos de usuarios de computadoras personales ofrecen noticias sobre computadoras, anuncios, y facilidades para obtener software e intercambiar mensajes. Algunas revistas de computadoras y grupos de usuarios alquilan páginas de la red, ofreciendo software, información y sistemas de correo electrónico.

Algunos sistemas de viewdata te permiten usar una impresora central o un servicio de almacenaje.

Algunas redes al inscribirte te ofrecen un modem, un port en serie y el software necesario.

Acoplador  
acústico

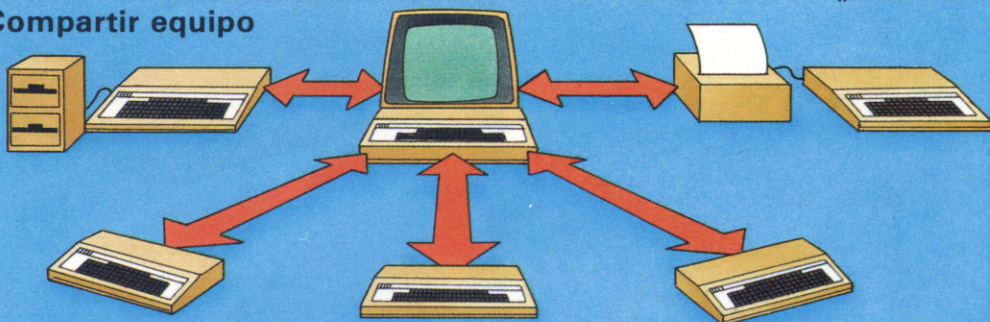


El modem se conecta al port en serie RS232 y RS423. Puedes comprar uno de estos si tu computadora no lo tiene.

## Equipo para redes

Necesitarás un modem para transformar señales de la computadora en señales que pueden ser mandadas por teléfono y viceversa. Existen dos tipos principales de modems. Se denominan acoplador acústico y módem hard-wired.

## Compartir equipo



Las redes especialmente diseñadas, denominadas redes locales te permiten compartir software y equipo como impresoras y discos. Estas resultan caras de montar y se usan principalmente en colegios

y empresas. Cada aparato compartido como la impresora o la trazadora tiene su propia microcomputadora para controlarlo. Todos los datos que atraviesan la red se coordinan por una computadora denominada controlador de la red.



Si no tienes una entrada para una clavija jack para conectar el teléfono, pide a la compañía de teléfonos que te instale una.

Las pequeñas redes ofrecen facilidades de intercambio de software y mensajes. Suelen organizarlas los grupos de entusiastas de computadoras.

Prestel en Gran Bretaña y The Source en EEUU son sistemas de Viewdata. Micronet (GB) y CompuServe (EEUU) son grupos cerrados de usuarios de computadora.

Entrada para clavija jack del teléfono.

Modem hard-wired

Al port en serie RS232

Puedes usar un modem para mandar mensajes a otros usuarios con modems y micros compatibles.

Un acoplador acústico consiste en una base con unos huecos en los que se encaja el auricular del teléfono. Un modem hard-wired es una caja que se conecta a la entrada jack para teléfono de la pared. Este ofrece una conexión más fiable pero también es más caro.

## Qué tendrás que pagar

Debes pagar una suscripción a una red Viewdata y en algunos casos pagar una tarifa cada vez que conectes. También pagarás por el tiempo que uses el teléfono como si fuese una llamada normal. Se te cobrará si cargas ciertos programas a tu computadora a través de la red. Otros programas como los educativos son gratis. También pagas por aprovechar algunas facilidades y por leer ciertas páginas.

## Conectarse al Viewdata

BIENVENIDO

Escribe el número de tu clave personal

Antes de conectarte deberás cargar cierto software denominado software terminal, que le dice a tu computadora cómo usar el modem. Este puede venir con el modem al comprarlo o bien te lo darán al unirse a la red.

Para conectarte enchufa el modem y marca el número de la red. Aparecerán mensajes en la pantalla pidiéndote que introduzcas tu número de identificación. Luego escoge las páginas que desees de las que te ofrezca el menú.

## Comprar un modem

Los distintos modems mandan señales a diferentes velocidades y de formas distintas. Tendrás que comprar el modem adecuado para la red a la que quieras unirse. Estos son algunos términos con los que puedes encontrarte.

**Velocidad en baudios**, señala la velocidad a la que el modem manda y recibe señales.

**Duplex o transmisión simultánea**, significa que los datos pueden ser mandados y recibidos al mismo tiempo.

**Semi-duplex**, permite la transmisión en ambos sentidos pero sólo una a una.

**Uploading y downloading**, se refiere a la transmisión de programas. El modem y el software terminal deben ser capaces de realizarlo si quieres intercambiar programas.

## Teletexto y telesoftware

Adaptador del teletexto para cargar telesoftware a la computadora.



El teletexto es información que de forma gratuita ofrecen las compañías de televisión. Las páginas de teletexto son emitidas como parte de la señal normal de TV. Necesitas un TV para teletexto para poder captar las señales.

Algunas páginas consisten en programas de computadora y se conocen como telesoftware. La computadora necesita un port teletexto, un interfaz y un adaptador para cargarlos. El adaptador actúa como un receptor de teletexto por lo que no necesitarás un TV para teletexto.



# Monitores

Muchas computadoras personales usan un aparato de TV como pantalla de visualización. Observar mucho rato la TV puede dañar la vista. Algunas computadoras tienen también una entrada para un monitor con pantalla especial. Este da una imagen más firme y clara. Te interesará uno si quieres usar tu computadora para tratamiento de textos o gráficos de alta resolución.

## Monitores monocromo

El monitor monocromo posee una pantalla de visualización de un solo color. Los más adecuados para el tratamiento de textos son los de color verde o ambar ya que estos colores son los que menos cansan la vista. Para los gráficos animados son mejores los monitores en blanco y negro en lugar de los verdes o ambar.



## Conexión de un monitor

La entrada para el monitor puede estar etiquetada como RGB, vídeo o monitor. RGB son iniciales inglesas de rojo, verde y azul y se refieren a las señales que la computadora usa para formar los colores. El monitor RGB es el mejor y más caro y se conecta a la entrada RGB. Puedes conectar un monitor monocromo o un monitor de vídeo en color en la entrada para vídeo. La entrada etiquetada monitor puede referirse a cualquiera de estos por lo que debes comprobar en tu manual o preguntar al vendedor.

## Monitores en color

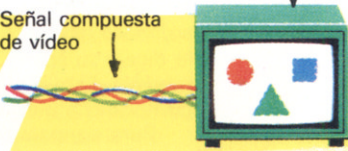
El monitor RGB usa señales RGB de la computadora.

Señal RGB



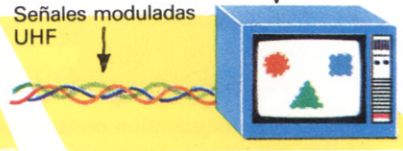
El monitor de vídeo en color usa señales compuestas de vídeo

Señal compuesta de vídeo



El TV usa señales moduladas UHF

Señales moduladas UHF



Los dibujos superiores muestran la causa por la que los monitores y aparatos de TV dan diferentes calidades de imagen.

Todos los colores que aparecen en la pantalla se forman con la combinación del rojo, el verde y el azul. La computadora manda señales RGB diferenciadas para cada color. Un monitor RGB puede usar señales

directamente, produciendo una imagen clara en la pantalla.

La computadora debe mezclar las señales RGB para formar señales compuestas de vídeo que pueden ser visualizadas por un monitor de vídeo en color. Para un aparato de TV la señal se transforma o modula todavía más. En cada etapa se pierde cierta claridad de imagen.

## Vocabulario sobre monitores

**CRT** son iniciales de tubo de rayos catódicos (cathode ray tube). Este es el aparato que forma las imágenes en un aparato de TV o en un monitor. Un rayo de electrones se dispara a través del tubo e ilumina los puntos de una pantalla de fósforo.

**Anchura de banda de vídeo** es una medida de la velocidad a la que el monitor puede reaccionar a los cambios en las señales. Cuanta mayor es la anchura de banda mejor es el monitor.

**MHz** (Megahertzios) es la unidad de medida de la anchura de banda. Una buena pantalla RGB puede usar una anchura de banda de 6 o 10MHz. Una pantalla

monocromática puede tener una anchura de banda de 20-24 MHz.

**Resolución** se refiere al número de áreas o pixels de la pantalla que pueden iluminarse individualmente. Cuanta mayor es la resolución, mayor es el número de pixels y menor su tamaño, por lo que pueden obtenerse más detalles. Una pantalla de alta resolución puede tener  $580 \times 470$  pixels. **Pitch** es la distancia entre los agujeros de la rejilla del CRT en color que atraviesan los rayos de electrones para alcanzar la pantalla. Cuanto menor es el pitch más fino es el dibujo. Las pantallas en color de gran calidad (alta-definición) pueden tener un pitch de 0,3 mm.

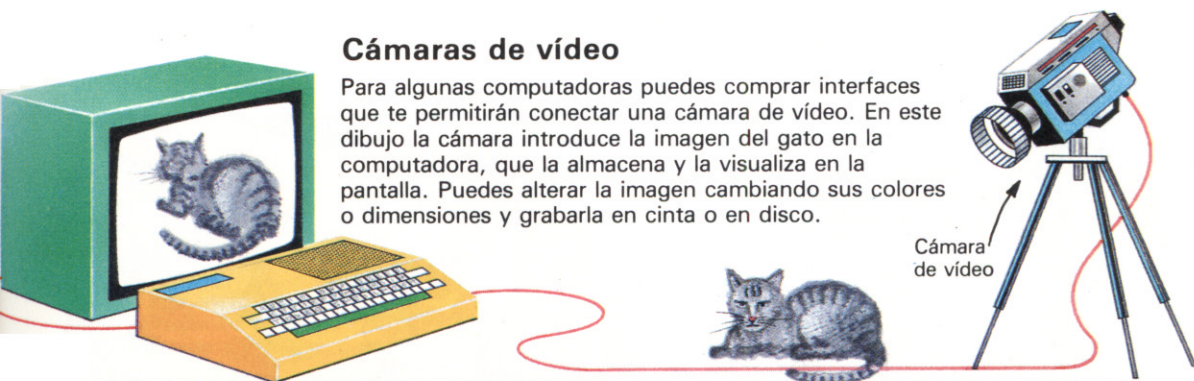


# Cámaras, discos y aparatos de vídeo

Los aparatos de vídeo, los vídeos de disco y las cámaras de vídeo pueden ser controladas por una computadora. Actualmente los interfaces que te permiten hacer esto son escasos y muy caros, pero en el futuro se prevé un fuerte auge de este área. En revistas de aficionados puedes encontrar artículos sobre ello con instrucciones de cómo conectar este tipo de equipos.

## Cámaras de vídeo

Para algunas computadoras puedes comprar interfaces que te permitirán conectar una cámara de vídeo. En este dibujo la cámara introduce la imagen del gato en la computadora, que la almacena y la visualiza en la pantalla. Puedes alterar la imagen cambiando sus colores o dimensiones y grabarla en cinta o en disco.



## Vídeo disco



Este dibujo muestra una escena de un juego de vídeo interactivo. Puedes haber oído hablar de ellos en juegos de entretenimiento. Usan vídeos de disco bajo control de computadora. El escenario para el juego está almacenado en el vídeo disco que va mostrando diferentes

secuencias dependiendo de las acciones del jugador. El vídeo interactivo es también útil para entrenamientos. Es posible conectar una computadora personal a un aparato de vídeo disco, aunque hoy en día los interfaces no sean fáciles de encontrar.

## Aparatos de vídeo con cinta



Un aparato normal de vídeo con cintas puede ser controlado por una computadora a través de su entrada para el control remoto. Puede usarse, por ejemplo, para programas educativos. Aquí puedes ver una secuencia de un programa de vídeo en el que se realizan

preguntas. Si introduces la solución correcta la computadora pone en funcionamiento la cinta y automáticamente aparece la siguiente secuencia. Si introduces una solución errónea la computadora rebobina la cinta volviéndose a repetir la misma secuencia.



# Robots controlados por computadora

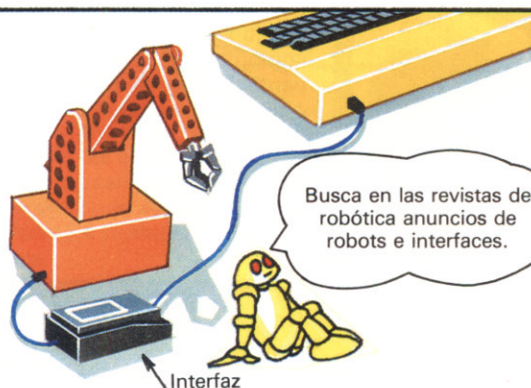
Existen varios robots diferentes en el mercado que puedes conectar a una computadora personal. Demuestran cómo una computadora puede controlar una máquina e incluso tomar decisiones referentes a su actividad.

Muchos robots están diseñados para funcionar con una determinada computadora, pero pueden funcionar en varias computadoras cambiando el interfaz. La computadora necesita software para saber cómo controlar el robot. Casi todos los robots vienen con una serie de programas con los que puedes comenzar.

## Construcción de un robot

Existen libros sobre cómo construir robots que te indican todo lo que necesitas y cómo montarlos, así como kits para construirlos tú mismo. Esto es más barato que comprar el robot ya hecho aunque posiblemente necesitarás algunos conocimientos de electrónica para montarlos. El kit probablemente consistirá en un circuito de control, motores para mover el robot y piezas para formar las partes del robot.

El interfaz que tienes que conectar al port del usuario o al port de expansión debe venir con el robot y si no debes adquirirlo aparte. El interfaz del dibujo se denomina Beasty y puede controlar hasta cuatro motores.



Puedes construir tu propio robot y usar un interfaz como éste para controlarlo.

## Cómo se comunican los robots y las computadoras

Junto al robot suele incluirse software para hacer que el robot y la computadora trabajen juntos. Puedes encontrar otros programas en revistas de robótica y computadoras. Según sea el programa la computadora puede mandar señales a los motores del robot para mover las ruedas si es un robot móvil, o bien puede mover las juntas si es un robot articulado.

Almohadillas sensibles al tacto en las pinzas del robot



Sensor luminoso

Parachoques sensible al tacto

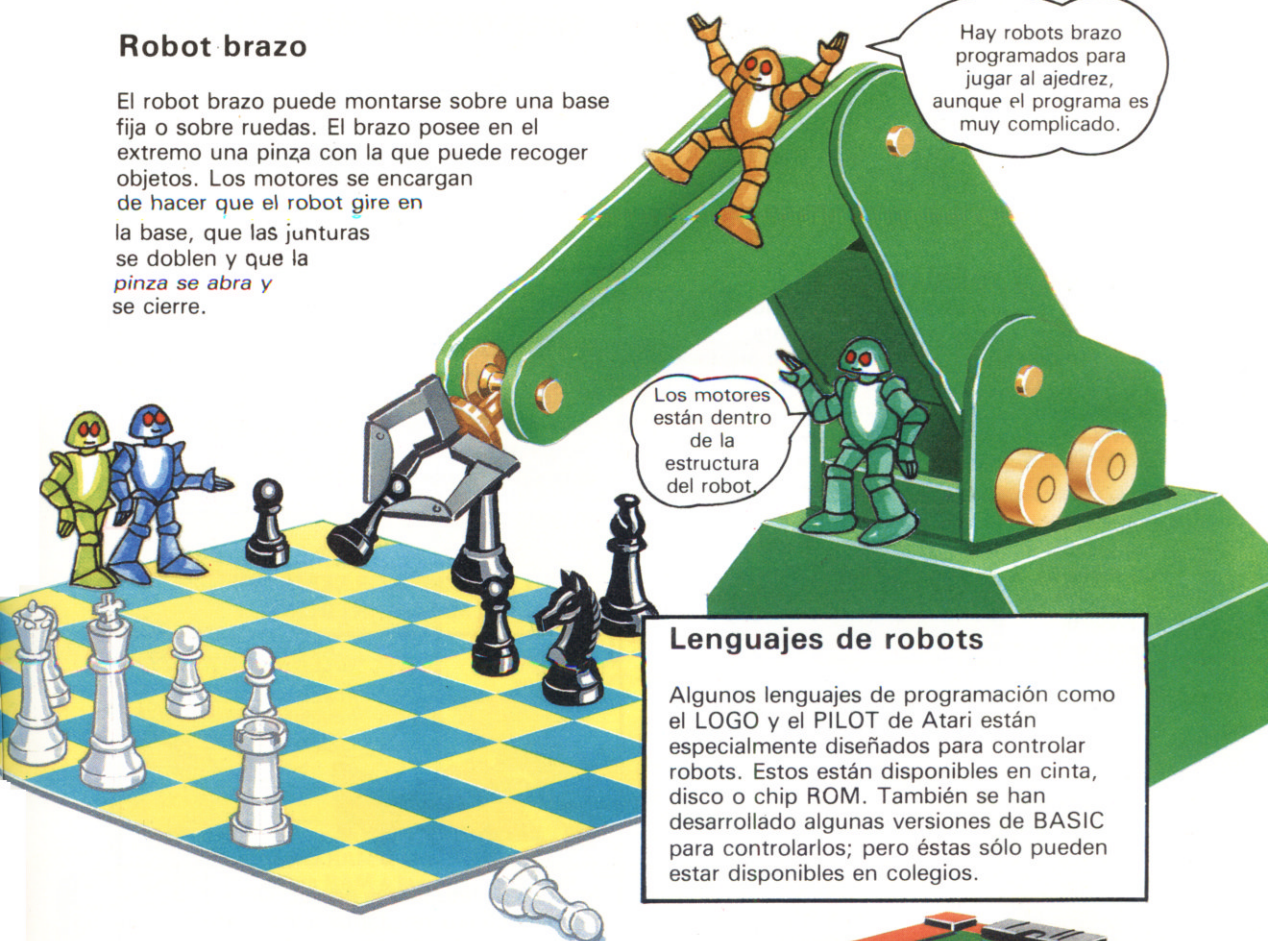
Estos interruptores se activan cuando el robot choca contra algo.

Este robot sigue una línea negra trazada sobre un papel blanco. Puede captar la diferencia entre oscuro e iluminado gracias a una resistencia sensible a la luz. Dichos aparatos se denominan sensores y dotan al robot de unas versiones primitivas de los sentidos humanos. Su objetivo es dar a la computadora información sobre el medio ambiente que rodea al robot.



## Robot brazo

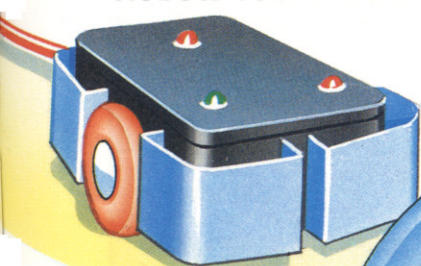
El robot brazo puede montarse sobre una base fija o sobre ruedas. El brazo posee en el extremo una pinza con la que puede recoger objetos. Los motores se encargan de hacer que el robot gire en la base, que las juntas se doblen y que la *pinza se abra y se cierre*.



## Lenguajes de robots

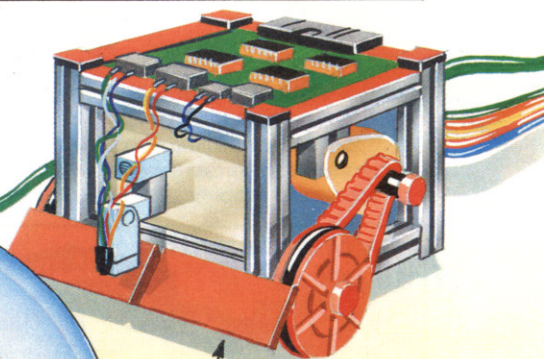
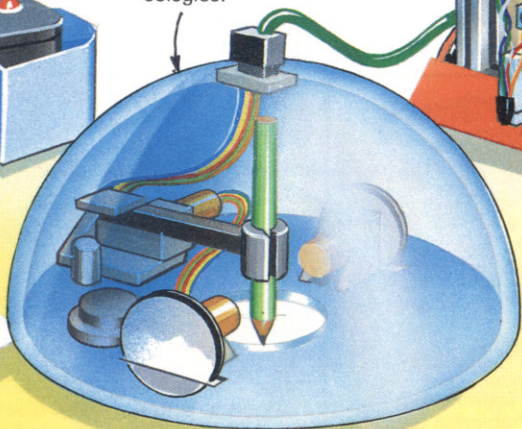
Algunos lenguajes de programación como el LOGO y el PILOT de Atari están especialmente diseñados para controlar robots. Estos están disponibles en cinta, disco o chip ROM. También se han desarrollado algunas versiones de BASIC para controlarlos; pero éstas sólo pueden estar disponibles en colegios.

## Robots sobre ruedas



Este robot se denomina Zeaker. Posee cuatro parachoques sensibles al tacto, un altavoz y un lápiz.

La tortuga se usa con el lenguaje de programación LOGO, sobre todo en colegios.



El buggy BBC posee un sensor óptico, parachoques sensible al tacto, un código lector de barras y puede sujetar un lápiz.

Un robot sobre ruedas suele ir conectado a la computadora por un largo cable o por un sistema de rayos infra-rojos. Puedes programar al robot para que se mueva según tus instrucciones o para que sortee obstáculos. Puede explorar una habitación encontrando las

paredes y los muebles y trazar en la pantalla un mapa de la habitación. Algunos robots como la tortuga del dibujo pueden sujetar lápices y realizar diseños en grandes láminas de papel.

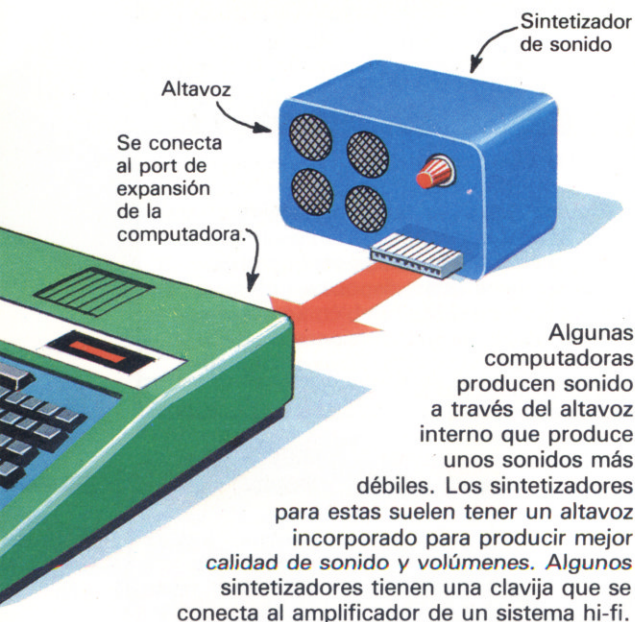


# Música, sonido y voz

Muchos micros pueden producir notas musicales y efectos sonoros, y en caso de que no, puedes comprar un sintetizador para producirlos o mejorarlos si los efectos que se logran son malos. Normalmente tienen varios canales por los que puedes tocar más de una nota al tiempo. También puedes comprar sintetizadores que te permitan programar la computadora para hablar.

## Sonido y música

Además de canales para notas musicales, el sintetizador puede tener canales para interferencias (el tipo de silbido que producen las radios cuando no están bien sintonizadas) o para ruidos periódicos (una especie de zumbido). Estos sonidos pueden lograr efectos interesantes para añadir a los juegos.

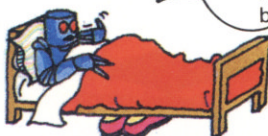


## Sintetizadores de voz

Los sintetizadores de voz se pueden conseguir casi para cualquier computadora. El sintetizador puede consistir en uno o dos chips que se conectan al interior de la computadora o de una «caja parlante» que se conecta al port de expansión.

AY H.EY.TT2  
KK1.ER1.MM.PP.YY1.UW1.TT2.ER1.ZZ  
DH1.AE.TT2 TT2.OR.KK2 IH.NN1  
DH1.ER1 MM.OR.NN1.IH.NG

Estos son alófonos



Odio las computadoras que hablan por la mañana... bostezando.

Algunos sintetizadores de voz almacenan palabras completas. Otros dividen las palabras en sílabas (llamadas fonemas o alófonos). Tu debes programar la computadora para que las una formando palabras diferentes. Este método te permite obtener gran variedad de palabras aunque la programación es mucho más complicada.

## Reconocimiento de la voz



Puedes programar tu micro para que reconozca ciertas palabras habladas usando un sistema de identificación de voz. Este suele ser un aparato conectable que viene con un micrófono y con software. Puedes usar el sistema, por ejemplo, para dar instrucciones a un robot controlado por la computadora o para juegos.

## Música con teclado



Algunos sintetizadores electrónicos con teclado pueden conectarse a una micro. Puedes almacenar una secuencia de notas compuestas con el teclado y distorsionarlas o manipularlas con el software.

La gama de microcomputadoras japonesas MSX tienen su propia gama de teclados y software musical.



## Añadir a la memoria

La computadora tiene dos tipos de memoria: RAM (memoria de acceso directo), donde se almacenan los programas que introduces en la computadora y ROM (memoria sólo de lectura), donde está almacenada la información permanente como las instrucciones del sistema operativo. Las micros baratas y los modelos antiguos no suelen tener mucho RAM. Puede que tengas que añadir más RAM en forma de chips para tener suficiente memoria para almacenar programas largos.

## Cómo ampliar la memoria

**1** Los cartuchos de RAM se conectan al port de expansión.

Puedes añadir más RAM a algunas computadoras en forma de cartucho en cuyo interior se hallan los chips. Estos se denominan cartuchos RAM.

2



No conectes un cartucho RAM o una tarjeta RAM a la computadora mientras esté encendida, ya que puedes dañar los circuitos de la computadora.

Algunas computadoras tienen una ranura en el tablero del circuito impreso en la que se conecta otro circuito con chips RAM. Este se denomina tarjeta RAM.

3

Chip RAM

Los chips de ampliación de memoria pueden encajarse directamente al circuito principal de algunas computadoras. Esto es mejor que lo haga el vendedor.

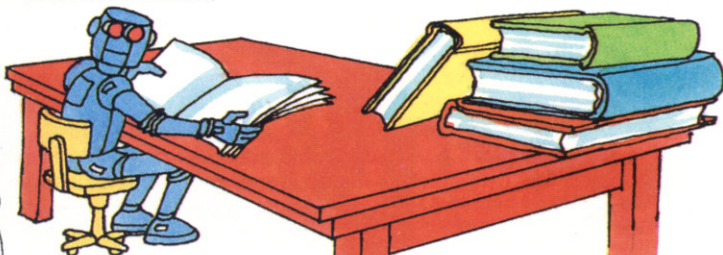
## ¿Cuánta memoria usan los programas?

20 IF X = 1 THEN LET Y = 5

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

2+1+1+1+1+1+1+1 +1+1+1+1+1+1+1=16 BYTES

La memoria de la computadora se mide en kilobytes (abreviado K). Hay 1024 bytes en un kilobyte. De forma aproximada almacenar una línea de programa como la superior ocupa unos 16 bytes de memoria, por lo que un programa de 200 líneas puede ocupar unos 3K de RAM.



Casi todas las computadoras tienen entre 3K y 48K RAM. Normalmente la máxima cantidad de ROM y RAM combinados en una computadora\* de ocho-bit es de 64K. Sin embargo puedes añadir más memoria y programar la computadora para que conecte ambas memorias. Añadir un nuevo procesador también te permite usar más memoria (Ver página 35).

## Cambiar zonas de memoria

Zona de almacenaje de programas en una memoria sin ampliar.

Zona de  
almacenaje de programas  
en una memoria  
ampliada.

Además de almacenar programas, la computadora usa algunas zonas del RAM para otras funciones como organizar la visualización de la pantalla o realizar cálculos. Cuando añades memoria, algunas computadoras (como la VIC 20) reorganizan estas áreas de memoria. Este es el motivo por el que algunos programas diseñados para funcionar en una computadora sin ampliar no funcionan en una versión ampliada.

\*Una computadora de ocho-bit controla la información en bytes de ocho-bit, a diferencia de las de 16 ó 32 bits (Ver página 6).



# Port del usuario

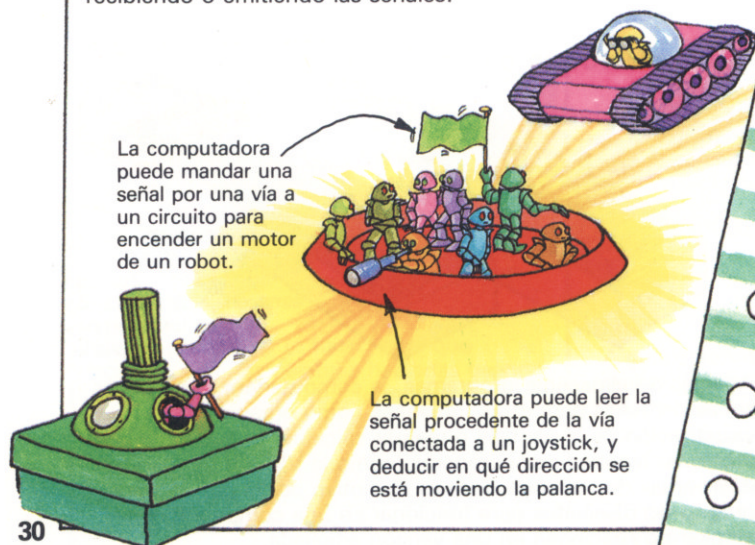
Algunas computadoras tienen un port del usuario (o port de control, o port paralelo input/output). Si no lo tienes podrás comprarlo casi para cualquier computadora. A diferencia de otros ports este no es exclusivo para un aparato como una impresora o una unidad de disco. Puedes usar este port para muchas cosas como pueden ser un robot, un joystick o incluso controlar un tren eléctrico de juguete. Estas son algunas cosas que puedes conectar al port del usuario.



Dado que el port del usuario no es específico para un determinado fin, muchas de las cosas que conectes necesitarán un circuito interfaz para organizar las señales y proteger la computadora. Puedes comprar kits con los que construir interfaces para conectar al port del usuario y poder así usar cosas como trenes eléctricos de juguete. Encontrarás anuncios de ellos en revistas de electrónica. Debes seguir las instrucciones con mucho cuidado cuando estés construyendo algo para conectar al port del usuario ya que existe el peligro de recibir un calambrazo eléctrico o de dañar tu computadora.

## Cómo funciona el port del usuario

El port del usuario es un port en paralelo que suele tener ocho vías o conexiones. Como se muestra abajo las señales pueden moverse por estas vías hacia o desde la computadora. Cuando programas la computadora le dices qué vías usar y si está recibiendo o emitiendo las señales.



La computadora puede mandar una señal por una vía a un circuito para encender un motor de un robot.

La computadora puede leer la señal procedente de la vía conectada a un joystick, y deducir en qué dirección se está moviendo la palanca.

## Programar el port del usuario

Cada computadora usa instrucciones diferentes para leer o mandar señales al port del usuario. Por ejemplo, las computadoras Commodore usan las instrucciones PEEK y POKE. Otras usan INP y OUT. Si tu computadora tiene port del usuario encontrarás instrucciones en tu manual. Si compras uno para añadirlo, esta información debe venir con él.



# Más sobre ports analógicos

El port y el interfaz analógico se diferencian del resto de ports e interfaces de la computadora en que pueden recibir voltajes variables. Puede usarse para medir cosas que cambian gradualmente como la temperatura, el movimiento, la luz o el calor. Todos los ports mandan o reciben señales digitales que solo pueden estar activas o inactivas. Los interfaces analógicos también se conocen como convertidores analógico/digitales o ADC. Si tu computadora no tiene un ADC, quizás puedas comprar uno y conectarlo al port de expansión.

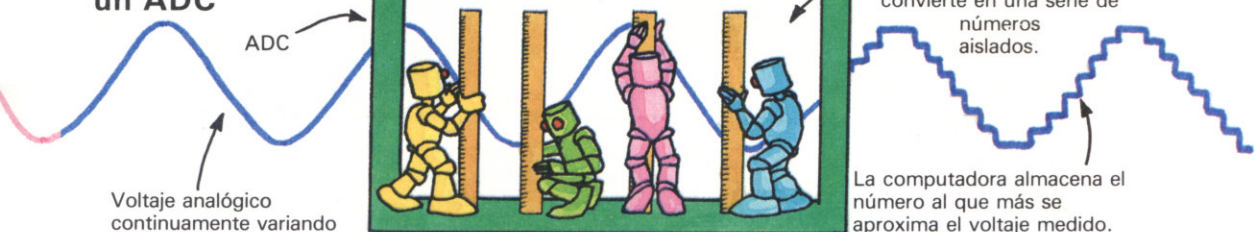
## Señales analógicas y digitales



El dibujo superior muestra la diferencia entre las señales digitales y analógicas. Una señal digital sólo puede estar activa o inactiva por lo que el vaso está lleno o vacío. La señal

analógica puede variar por lo que el vaso puede estar lleno, vacío o en un estado intermedio.

## Cómo funciona un ADC

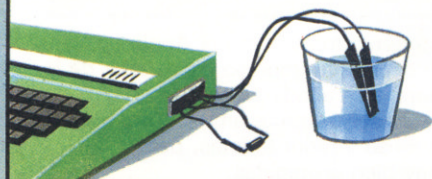


El convertidor ADC convierte los voltajes que recibe en números que la computadora puede almacenar. Sólo puede medir pequeños voltajes; normalmente entre 0V y 2V. La gama de niveles de voltaje que puede diferenciar se denomina resolución del port y suele ser de 256.

El ADC toma medidas regulares del voltaje. Cuantas más mediciones por segundo sea capaz de realizar y cuanto mayor sea la resolución, más preciso será el ADC. Un buen ADC puede realizar unas 40.000 mediciones por segundo.

## Uso de un port analógico

Puedes comprar equipo para el port analógico, como puede ser un tablero de gráficos (ver página 18) o un joystick analógico (ver página 13). Algunos robots tienen luz y otros sensores que deben conectarse al port analógico.



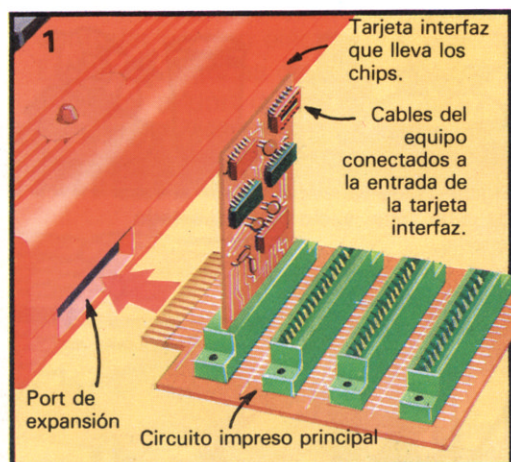
Todo el material que compres para conectar al port analógico suele tener un interfaz extra que sirve para regular la escala de voltajes para el ADC. También puedes comprar o construir interfaces para conectar equipo para mediciones científicas.



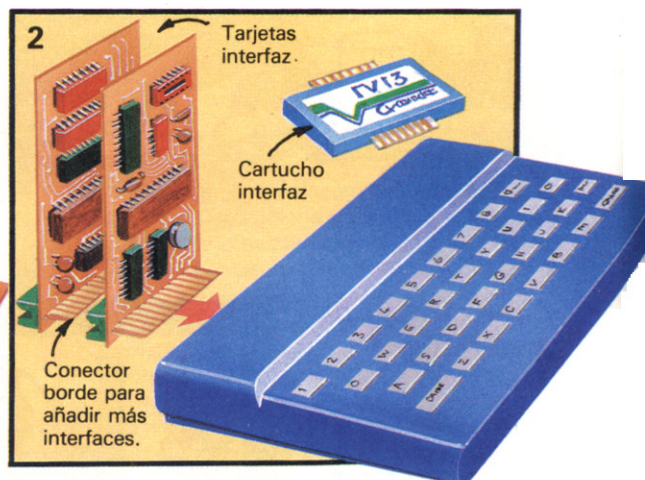
# Ampliando tu computadora

Hay dos formas de ampliar tu computadora, ampliación interna y ampliación externa. El método depende del diseño de la computadora. Las pequeñas computadoras suelen ampliarse externamente es decir, mediante interfaces que se conectan al port de expansión. Las computadoras grandes se amplían internamente, es decir, mediante chips interfaces que se conectan directamente al circuito impreso principal de la computadora.

## Ampliación externa

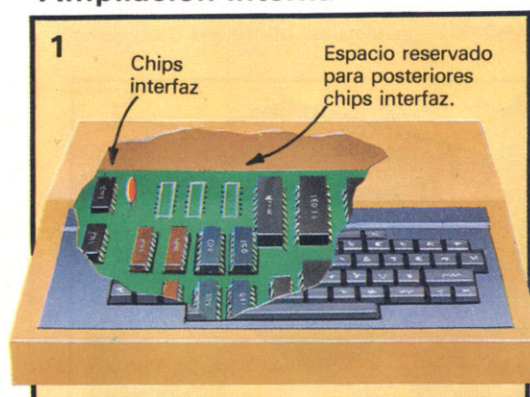


Las computadoras que se amplían externamente usan interfaces que se conectan al port de expansión que hay en la parte exterior de la computadora. Algunas como las computadoras Commodore usan un circuito de conexión conocido como circuito impreso principal. Este se conecta al port de expansión y posee ranuras en él para circuitos más pequeños denominados tarjetas interfaz en las que se encuentran los chips.



Las computadoras que no poseen muchos ports externos suelen usar interfaces que se conectan directamente al port de expansión. El circuito y los chips del interfaz pueden ir en una tarjeta o en un cartucho de plástico. Cada interfaz posee un conector borde en la parte trasera para añadir nuevos interfaces.

## Ampliación interna



Algunas computadoras tienen un espacio especialmente reservado para chips interfaz en el circuito impreso del interior de la computadora. Normalmente estos tendrá que conectarlos el vendedor. El equipo adicional se conecta a los ports existentes en el teclado.



Algunas computadoras como el Apple poseen ranuras en el circuito impreso del interior de la computadora para añadir tarjetas interfaz. La carcasa ha de ser bastante amplia para poder acomodar en su interior tarjetas, pero estas quedan muy bien protegidas.



# Compra de software

La primera parte de este libro ha tratado sobre diferentes tipos de equipo o hardware que puedes comprar para ampliar tu computadora. En las próximas páginas puedes encontrar cómo hacer que tu computadora haga muchas más cosas comprando paquetes de software. Además de juegos y programas en cintas puedes obtener software en chips ROM, cartuchos ROM o discos. En esta página y en la siguiente puedes encontrar los diferentes tipos de software que existen. Hay también consejos para que decidas qué software comprar y cómo evitar sorpresas, en las páginas 38-39.

## Diferentes tipos de software

### 1. Cinta

Los programas en cinta son baratos, pero tardan en cargarse y muchas veces producen errores al cargarlos.

### 2. Disco

El software en discos cuesta más que el que hay en cinta pero incluso los programas más largos tardan sólo unos segundos en cargarse. Normalmente no puedes copiar en disco los programas comprados en cinta ya que suelen estar protegidos contra la piratería.

### 3. Chip ROM

El software ROM es caro pero fácil de usar. El chip se une al circuito impreso de la computadora y simplemente escribes una introducción para usar el programa. El chip se añade al ROM original de la computadora.

### 4. Cartucho

Algunas computadoras tienen una ranura para cartuchos ROM con programas permanentes.

También puedes adquirir cartuchos reprogramables. Estos pueden contener distintos programas grabados en ellos por una máquina especial. Puedes comprar el cartucho en una tienda y devolverlo cuando quieras un programa diferente.

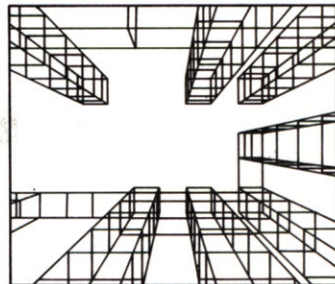
Los programas en chips y cartuchos ROM no ocupan memoria RAM. Los otros se cargan rápidamente en el RAM.

## Tipos de software

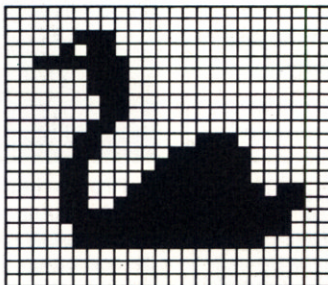
Debajo y en la página siguiente tienes algunos ejemplos de software que puedes comprar y lo que puedes hacer con él.

### 1. Software de gráficos

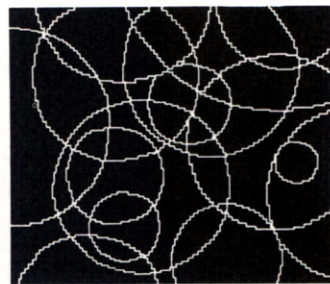
Los paquetes de software de gráficos suelen ofrecerte una serie de nuevas instrucciones de gráficos. Estas son las cosas que un buen software de gráficos te debe permitir.



Puedes dibujar en tres dimensiones creando la ilusión de profundidad y distancia. Puedes incluso animar los gráficos de 3-D, por ejemplo, haciendo rotar una figura.



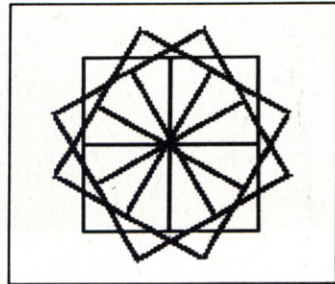
En los juegos o gráficos animados es muy fácil diseñar figuras y hacer que se muevan por la pantalla.



Puedes usar la computadora para el diseño asistido por computadora (CAD). Puedes realizar dibujos artísticos o acudir a figuras regulares como círculos y cuadrados.



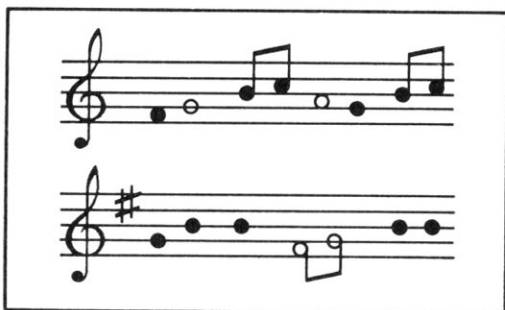
Algún software de gráficos te permiten diseñar textos de diferentes tamaños y colores. La computadora puede rotar el texto y colocarlo donde quieras.



Los gráficos de tortuga te permiten dibujar una figura moviendo un punto por la pantalla. La computadora puede repetir la figura para lograr diferentes combinaciones.

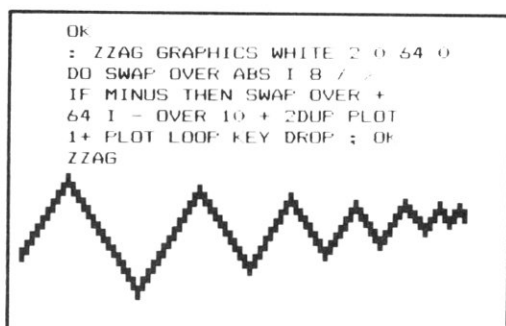


## Compra de software (continuación)



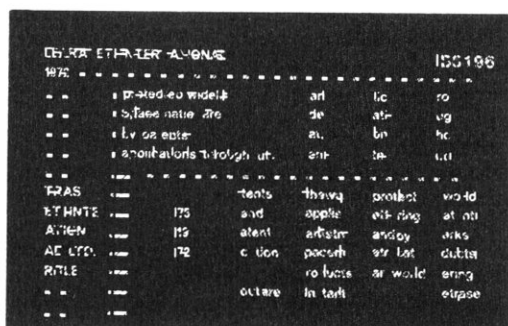
### 2. Música

Hacer música con la computadora puede resultar fácil con software para música que te permite usar la computadora como teclado musical. Las notas que tocas aparecen en un pentagrama en la pantalla.



### 3. Diferentes lenguajes de programación

Puedes comprar diferentes lenguajes de programación en cinta, disco o ROM. Estos te permiten probar otros lenguajes distintos del BASIC. Puedes encontrar más sobre esto en la página siguiente.



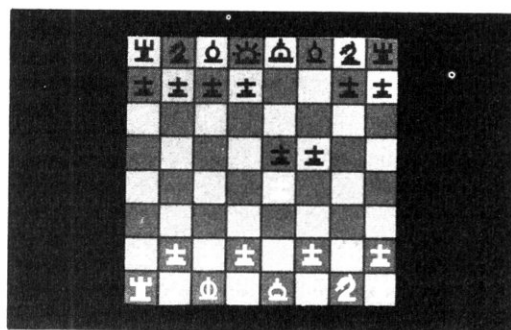
### 4. Software de negocios

Puedes usar tu computadora para los negocios como base de datos, procesador de texto y para llevar la contabilidad. También existen programas financieros denominados hojas electrónicas para usar con computadoras personales.



### 5. Software educativo

Existe gran cantidad de software educativos para enseñar a la gente a escribir, cantar, decir la hora, el alfabeto, etc. También puedes encontrar programas para personas mayores que les enseñan a escribir a máquina o idiomas.



### 6. Programas de juegos

Puedes comprar infinidad de juegos diferentes para computadora que van desde los juegos de combates, los problemas, aventuras y juegos estratégicos a los simuladores de vuelo y versiones de juego de salón como el ajedrez y las damas.

### 7. Ayudas para programas

Un programa llamado toolkit (juego de herramientas) sirve para que te resulte más fácil escribir programas. Te dice cuánta memoria ocupa un programa o sus variables, renombra las líneas, saca listados de las variables, etc.

Los programas para manejar discos (usados con unidades de disco) te ayudan a realizar tareas como formatear un disco o copiar archivos.

Puedes obtener programas que te ofrecen nuevas instrucciones en BASIC conocidos como software de BASIC ampliado. Por ejemplo, para el Commodore 64 existe un paquete de software denominado BASIC Simon.



# Segundo procesador

Otra forma de ampliar una computadora sin que requiera equipo adicional ni software especial, es añadir un segundo microprocesador. Esta es la parte de la computadora que lleva a cabo todo el trabajo. Un segundo microprocesador permite a la computadora trabajar mucho más deprisa, usar más memoria, poder acceder a más cantidad de software y ejecutar más de una función al mismo tiempo. No todas las computadoras te permiten añadir uno, pero los modelos más modernos sí. El segundo procesador es caro y probablemente sólo necesitarás uno si quieres usar tu computadora para aplicaciones serias como diseño asistido por computadora u otras funciones empresariales.

## ¿Qué es un microprocesador?

El microprocesador, o chip procesador, es el centro de control de la computadora. Los diferentes microprocesadores funcionan de formas diferentes y usan distinto software. Esta es una lista de procesadores y las computadoras que los usan.

**6502** VIC 20, Apple, Atari, BBC, Electron, Oric.

**6510** (Versión mejorada del 6502)

Commodore 64.

**6809** (Versión mejorada del procesador 6800)

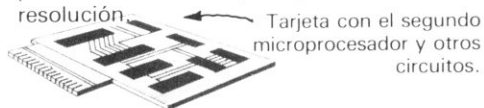
TRS-80 Colour Computer, Dragon.

**Z80** Computadoras Sinclair, Aquarius, Lynx, Colour Genie, Amstrad.

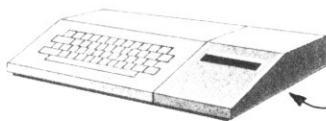
**8088** IBM Personal Computer

## Adición de un segundo procesador

1. Algunas computadoras poseen ranuras en el interior en las que se conectan tarjetas con procesadores. Por ejemplo, para el Apple existen varias, entre las que destaca un procesador de 16-bit para gráficos de alta resolución.



2. Algunas computadoras como el Commodore 64 y el BBC te permiten añadir un procesador Z80. Existe en forma de cartucho que se conecta al C64 o de caja que se conecta al port del BBC denominado Tube.

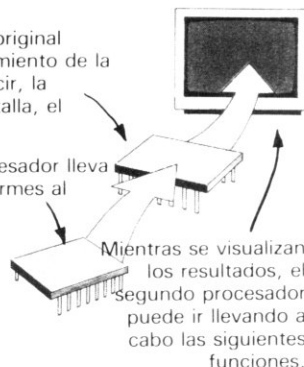


3. Algunas computadoras para negocios te permiten añadir un procesador 8088 para hacer que la computadora sea compatible con el IBM Personal Computer que posee gran cantidad de software profesional.

## Cómo funciona el segundo procesador

El microprocesador original controla el funcionamiento de la computadora, es decir, la visualización de pantalla, el teclado, etc.

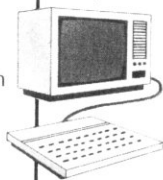
El segundo microprocesador lleva a cabo cálculos conformes al programa. Manda los resultados al procesador original que los visualiza.



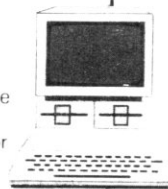
## Sistemas operativos y CP/M

Distintas computadoras con el mismo microprocesador no tienen por qué funcionar de la misma forma. Pueden entender diferentes versiones de BASIC o estar basadas en un sistema operativo diferente. Este es el grupo de programas que le dice a la computadora cómo funcionar. Puede ir almacenado en el ROM o tener que cargarse desde el disco.

Cuando compras un segundo procesador puedes obtener un nuevo sistema operativo que te permitirá usar el software escrito para ese procesador.



Una buena computadora para negocios con un sistema operativo CP/M entiende software diferente al del Spectrum aunque ambos usen un procesador Z80.



CP/M (Control de Programa/Microprocesador) es un sistema operativo usado por muchas computadoras de negocios con un procesador Z80. Existe gran cantidad de software escritos para él.

Con un segundo procesador Z80 suele ofrecerse un sistema operativo CP/M en disco o chip ROM, así como software de CP/M.



# Uso de diferentes lenguajes de programación

Casi todas las computadoras entienden BASIC, pero puedes comprar programas que permitan a las computadoras entender otros lenguajes de programación. Puedes querer usar otros lenguajes como experiencia o porque ciertas cosas las hacen mejor o más deprisa. Los lenguajes puedes adquirirlos en cinta, disco, chip, ROM o cartucho. Una vez cargado ya no entenderá el BASIC. En esta página tienes alguna información general sobre lenguajes de programación. En la página opuesta encontrarás datos sobre los lenguajes más usados con computadoras personales.

## Lenguajes de programación de alto nivel



Los lenguajes de alto nivel son fáciles de entender para las personas.

Los lenguajes de alto nivel (como el BASIC) están formados por instrucciones relativamente simples, por lo que resultan fáciles de usar. La computadora tiene que traducir las instrucciones a su propio código, denominado código de máquina, antes de poder ejecutarlas.

## Lenguajes de programación de bajo nivel



Los lenguajes de bajo nivel le resultan a la computadora más fáciles de entender.

Los lenguajes de bajo nivel son similares al código de máquina. En un lenguaje de alto nivel, una simple instrucción como PRINT es transformada inmediatamente por la computadora en varios pasos de código de máquina. Los lenguajes de bajo nivel son más difíciles de usar ya que tienes que dar a la computadora una instrucción separada para cada paso. No obstante tienen la ventaja de ser mucho más rápidos, lo cual es útil para juegos, gráficos animados, etc.

## Intérpretes y compiladores

Estos son programas que traducen los lenguajes de alto nivel a código de máquina. Funcionan de formas diferentes. El intérprete traduce línea a línea según va ejecutándose el programa. El programa se ejecuta de forma lenta ya que la computadora tiene que parar después de cada línea para traducir la siguiente. El compilador traduce el programa completo antes de ejecutarlo. Los programas compilados se ejecutan más rápidamente que los que necesitan el intérprete por lo que son más adecuados para juegos o programas que requieran muchos cálculos. Casi todas las computadoras personales suelen tener un intérprete BASIC ya grabado en la memoria. Cuando compras un lenguaje diferente en el software va incluido un compilador o un intérprete que sustituya al que tiene la computadora para el BASIC.

## Compiladores BASIC

Para algunas computadoras puedes obtener un compilador BASIC que sustituya al intérprete BASIC y traduzca el programa entero antes de ejecutarlo. El principal problema es que el compilador en muchos casos no te permitirá más que versiones limitadas del BASIC, es decir, sin sonido ni gráficos, sólo con números enteros, o con un número reducido de variables.

## Comparación de lenguajes en cinta, disco y ROM



| Lenguajes de programación en: | Cintas                                                                              | Disco                                                                               | Chip ROM                                                                            | Cartucho ROM                                                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Coste                         |  |  |  |  |
| Facilidad de uso              |  |  |  |  |

Los lenguajes en cinta o disco ocupan espacio de memoria por lo que te dejan menos espacio para programas. Los programas en cinta tardan bastante en cargarse. Los cartuchos y chips ROM no ocupan memoria RAM y son los más aconsejables. El chip ROM se fija en el

interior de la computadora y cuando quieres usarlo no tienes más que escribir una breve introducción que le diga a la computadora que use ese lenguaje. El cartucho ROM se conecta en la ranura para cartuchos pudiéndose usar el lenguaje directamente.



## Algunos lenguajes de programación de alto nivel\*

```
TO POLYGON N:N
  10 REPEAT :N
    20 FORWARD 1
    30 AND RIGHT 90 360:N
```

```
: SQUARE
  4 0 DO
    DUP MOVE 90 TURN
  LOOP DROP :

: SPIRALS
  80 0 DO
    1 SQUARE DUP TURN
  LOOP DROP :

8 SPIRALS
```

**LOGO** es un lenguaje de programación con intérprete. Es muy apropiado para gráficos. Es muy sencillo y, a menudo, se usa en los colegios para enseñar a los niños a programar. Existen versiones de LOGO para casi todas las computadoras como Apple y Commodore 64.

**FORTH** es varias veces más rápido que el BASIC por lo que es útil para trabajos que necesitan respuestas rápidas, como pueden ser los juegos y los equipos de control. Es un lenguaje parcialmente compilado, es decir, que parte de la traducción se hace antes de ejecutar el programa.

```
WRITELN (NUMBER GUESS ?)
WRITELN;WRITELN;
REQUEST;
WHILE CHOICE=NUMBER DO
  BEGIN
    IF CHOICE=NUMBER
      THEN WRITELN ( GO HIGHER )
      ELSE WRITELN ( GO LOWER ) :
    TRIES:= TRIES+1;
    REQUEST
  END
  WRITELN ( CORRECT IN , TRIES )
END
```

```
descendant (X,Y): - offspring (X,Y)
descendant (X,Z): - offspring (X,Y)
descendant (Y,Z):
  offspring (tony, barbara)
  offspring (tony, graham)
  offspring (barbara, james)
  offspring (barbara, steve)
```

**PASCAL** es un lenguaje parcialmente compilado. Trabaja cuatro o cinco veces más rápidamente que el BASIC. Es un lenguaje de uso general aunque no es tan fácil de aprender como el BASIC. La computadora necesita gran cantidad de memoria para usar PASCAL.

**Micro PROLOG** es un nuevo lenguaje desarrollado para usarlo en colegios para enseñar lógica de programación. Es adecuado para programas que trabajan con gran cantidad de información relacionada como, por ejemplo, los juegos-aventura, las bases de datos y los simuladores.

## Algunos lenguajes de bajo nivel

Estos son números hexadecimales. Cada letra o dígito sustituye a cuatro dígitos binarios.

```
A9 00
85 FE
85 FF
E0 FF
D0 FC
E0 FE
D0 F6
```

Código mnemónico

```
LDA #0
STA FE
STA FF
INC FF
BNE FC
INC FE
BNE F6
RTS
```

### Código de máquina

Puedes escribir programas en código de máquina usando un sistema numérico denominado hexadecimal. Este es un sistema para representar números binarios de ocho dígitos usando los números 0 a 9 y las letras A a F. Es realmente difícil escribir programas con este sistema, pero los programas se ejecutan a gran velocidad. Estos programas son muy difíciles de corregir.

### Lenguaje ensamblador

Este consiste en códigos de letras denominados mnemónicos que sustituyen a las instrucciones en códigos de máquina. Los diferentes microprocesadores usan mnemónicos\* diferentes. Una computadora traduce lenguaje ensamblador a código de máquina usando un programa denominado ensamblador. Puedes conseguir un ensamblador para casi todas las computadoras aunque algunas como el Apple le llevan incorporado.

\*Ver en la página 35 más sobre microprocesadores.



# Guía para comprar periféricos y software

Este libro te ha enseñado principalmente la variedad de cosas disponibles para ampliar tu computadora. Aquí podrás encontrar los mejores lugares para comprar hardware y software de computadoras y lo que debes hacer si después tienes algún problema. También hay información sobre dónde encontrar diferentes periféricos y software, y algunos consejos para el momento en que debas decidir lo que quieres comprar.

## Dónde encontrar cosas sobre software y periféricos

### 1. Revistas

Existen infinitas de revistas de computadoras llenas de anuncios de software y hardware. Muchas publican artículos y resultados de pruebas realizadas con el fin de ayudarte a elegir algo que sea apropiado y de considerar si su precio es justo.

Te será especialmente útil una revista que sea específica para tu marca de computadora si es que existe.

### 2. Ferias de computadoras

Puedes ver demostraciones de lo último aparecido en software y hardware en ferias y exhibiciones de computadoras e incluso probarlo tú mismo.

La más útil será aquella dedicada en exclusiva a tu marca de computadora. En segundo lugar te serán útiles las dedicadas a usuarios de computadoras personales. No tiene demasiado sentido el ir por ejemplo a una feria dedicada a microprocesadoras para negocios, o diseño asistido por computadora; a menos que estés especialmente interesado.

### 3. Tiendas de computadoras

Hoy en día ya existen tiendas especializadas en computadoras en casi todas las ciudades. Normalmente emplean gente preparada que sea capaz de aconsejarte a la hora de comprar y que conozca todo lo que va apareciendo en el mercado.

### 4. Grupos de usuarios

Un grupo de usuarios es un club para personas que poseen el mismo tipo de micro. Algunos grupos de usuarios incluso publican sus propias revistas con artículos, equipo y software.

En las revistas de computadoras sueles encontrar listas de usuarios aunque también puedes saber sobre ellas preguntando en la biblioteca más próxima.

Podrás obtener opiniones sinceras sobre cualquier aparato de hardware o software preguntando a otro miembro que ya lo posea.

## Decidir qué comprar

En primer lugar debes decidir en qué quieres usar el periférico o software. Por ejemplo, no tendría sentido gastarse mucho dinero en un procesador de texto caro cuando puede existir uno barato que satisfaga adecuadamente tus necesidades.

Merece la pena estudiar varias marcas y modelos diferentes, hacer pruebas con ellos y comparar precios y características.

Debes tener claro lo que quieres gastar para así comparar entre dos o tres marcas que te parezcan adecuadas y se hallen dentro de tus posibilidades. Si son caras pide que te dejen probarlas en la tienda para así poder decidir cuál prefieres.

## Cosas que recordar

★ Antes de comprar software o hardware conviene verlo funcionando sobre todo si es algo caro como un tablero de gráficos.

★ No te dejes llevar por una presentación espectacular. Si quieres comprar un juego es muy útil ver un dibujo de la visualización que aparece en pantalla.

★ Si tienes que abrir tu computadora para, por ejemplo, introducir un chip ROM, ten en cuenta que en muchos casos esto invalida la garantía. Conviene que le digas al vendedor que te lo instale.

★ El mercado de las computadoras es muy competitivo por lo que conviene comparar precios en diferentes tiendas.

★ Si quieres comprar hardware asegúrate de que viene con el interfaz adecuado, así como con cables y clavijas.



## Dónde comprar

### 1. Tiendas especializadas en computadoras

Estos son los mejores lugares en los que comprar. Los vendedores probablemente podrán ayudarte a decidir si les dices para qué quieres el software o el hardware y cuánto deseas gastarte. Además podrás devolver aquello que no funcione o volver a preguntar si algo no está claro.

Algunas tiendas te harán demostraciones del software y de los periféricos. Esto es muy útil pero debes estar realmente interesado en algo para hacerles que te dediquen su tiempo.

### 2. Pedidos por correo

Muchos distribuidores te venderán sus productos por correo, anunciándolos en revistas de computadoras. Esto puede servir para material que no sea caro, pero aún así comprueba que exista una garantía de devolución de dinero en caso de no funcionamiento o de que no estés satisfecho.

### 3. Exposiciones de computadoras

En las exposiciones normalmente puedes comprar hardware o software con descuentos especiales. Son especialmente útiles para ver

en funcionamiento los aparatos y el software que se vende por correo. Allí podrás además encontrar en los stands a personas dispuestas a ayudarte y podrás ver todo tipo de demostraciones.

### 4. Grandes almacenes y otras tiendas

Muchos grandes almacenes, tiendas de hi-fi, agencias de información y drugstores se han ampliado para vender computadoras personales y software. El tipo de ayuda que puedes esperar en estas tiendas y los periféricos que puedes encontrar pueden ser limitados.

### 5. Tiendas con descuentos

Puedes obtener buenos precios en tiendas que vendan material para computadoras con descuento. Podrás comprar en estas tiendas si sabes exactamente lo que quieres, pero normalmente el personal encargado no suele saber demasiado sobre las cosas que vende. Quizás no obtengas mucha ayuda si tienes problemas al hacer funcionar lo que hayas comprado.

## Qué hacer si no funciona

### 1. Devolverlo al sitio donde lo compraste

La ventaja de comprar en una tienda local es que si tu nuevo periférico o software no funciona bien del todo o no funciona en absoluto, puedes devolverlo.

Si devuelves algún material que no funcione la tienda lo probará en sus propias computadoras y no en la tuya, posiblemente no obtendrás más ayuda de ellos y tendrás que ponerte en contacto con el fabricante.

Una tienda especializada en computadoras será más útil ya que probablemente te permitirán llevar tu computadora para intentar resolver el problema.

También puedes pedir ayuda si no entiendes las instrucciones que vengan con el material.

### 2. Grupos de usuarios

Si una vez comprado no entiendes cómo funciona algo puedes llevarlo a las reuniones de grupos de usuarios y pedir ayuda.

### 3. Escribe al fabricante

Si no recibes ayuda en la tienda, o compraste el material por correo escribe al fabricante indicando tu problema y mándale un sobre con sellos y tu dirección. Puede que te cambien el aparato o que haya algún motivo por el que no funcione. Por ejemplo, algunos aparatos fabricados recientemente sólo funcionan en los últimos modelos o con un determinado sistema operativo y puede que esto no esté bien indicado en las instrucciones.

Si este es el caso quizás puedas cambiarlo por otra cosa.

### 4. Revistas de computadoras

Si te han vendido algún equipo que no funciona bien y no has conseguido que te lo cambien tu última solución es escribir a una revista de computadoras ya que éstas suelen tener una página de problemas abierta a los lectores. Puedes encontrar otras personas que tengan el mismo problema y la revista quizás pueda ofrecerte alguna solución.



# Guía de interfaces para micros

La tabla de las siguientes seis páginas te muestra las formas en que muchas computadoras personales pueden ampliarse. Te indica cuánta memoria tienen inicialmente y cuánta puedes añadir. Podrás encontrar qué interfaces vienen incorporados a cada computadora y qué interfaces periféricos pueden añadirse más adelante. La lista puede no estar completa ya que continuamente están apareciendo nuevos productos en el mercado, pero aún así te dará una buena idea de cómo se amplía cada computadora.

| Computadora y memoria                                                                                              | Método de expansión de memoria | Interfaces incorporados                                                                                                          | Otros interfaces ofrecidos por el fabricante                                                                                                 | Periféricos ofrecidos por otros fabricantes                                                                                                                                                        | Interfaces y periféricos ofrecidos por otros fabricantes                                  | Lenguajes de programación alternativos     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Apple II</b><br>16K ampliables a 48K.<br>Ocho ranuras para tarjetas interfaz.                                   | Tarjeta RAM                    | Monitor                                                                                                                          | 150 diferentes tarjetas interface para impresora, lápiz óptico, tablero de gráficos, trazadora, Bitstik, control de disquetes, TV, IEEE-488. | Unidades de disco, monitores, impresora matricial, segundo procesador, impresora margarita, trazadora en colores, tablero de gráficos, ratón, tarjeta de visualización en pantalla de 80 columnas. | VCR/vídeo cámara/interfaz para vídeo de disco (en fabricación). Bitstik, tablero gráfico. | LOGO                                       |
| <b>Apple IIE</b><br>64K ampliables a 128K.<br>Siete ranuras para tarjetas interfaz.                                | Tarjeta RAM                    | Monitor, joystick analógico.                                                                                                     | Los mismos que el Apple II, más TV, tarjeta de ampliación: 64K + Visualización de pantalla de 80 columnas.                                   | Lo mismo que el Apple II, más mandos.                                                                                                                                                              | Lo mismo que el Apple II.                                                                 | LOGO, PILOT, Pascal, FORTRAN, FORTH, LISP. |
| <b>Apple IIC</b><br>128K<br>No ampliable.<br>Unidad de disco incorporada.<br>(Sin ranuras para tarjetas interfaz). |                                | TV, ratón, joystick y mandos, módem, monitor RGB, monitor de vídeo, impresora/trazadora en serie, entrada jack para auriculares. | Lo mismo que el Apple II, más ratón, módem, impresora térmica, impresora matricial, trazadora en colores, monitores.                         |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           | LOGO, PILOT, Pascal, FORTRAN, FORTH, LISP. |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Amstrad CPC-464</b><br>64K<br>no ampliable.<br><br>Cuatro versiones:<br>1. Grabadora incorporada y monitor monocromo.<br>2. Grabadora incorporada y monitor en color.<br>3. Grabadora incorporada, monitor en blanco y negro y unidad de disco de 3".<br>4. Grabadora incorporada, monitor en color y unidad de disco de 3". | Impresora, port del usuario/joystick.                                                                                                                                                                                                               | TV, disco.                                                                                                                           | Joystick, impresora, unidad de disco.                                                                                                                              | Pascal, LOGO (ofrecido en disco junto a la unidad de disco).                                                                                                                                 |
| <b>Atari 600 XL</b><br>16K ampliables a 64K.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Módulo de expansión de memoria.                                                                                                                                                                                                                     | TV, grabadora, monitor, ranura para cartucho ROM, port de expansión, port en serie, dos ports de control para joystick, mandos, etc. | Caja de expansión —permite hasta 8 tarjetas interfaz e incluye dos ports RS232 y un port paralelo. Tarjetas interfaz para los periféricos en la siguiente columna. | Grabadora, unidad de disco, impresora matricial, impresora de cuatro colores, impresoras con letras de gran calidad, tablero gráfico, joystick, mandos, trakball, lápiz óptico, módulo CP/M. |
| <b>Atari 800 XL</b><br>64K<br>no ampliable.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Lo mismo que el Atari 600XL.                                                                                                                                                                                                                        | Lo mismo que el Atari 600XL.                                                                                                         | Lo mismo que el Atari 600XL.                                                                                                                                       | Lo mismo que el Atari 600XL.                                                                                                                                                                 |
| <b>BBC Modelo B</b><br>32K<br>no ampliable.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | TV, grabadora, monitor RGB, video para monitor monocromo, port paralelo del usuario, RS423, impresora Centronics, Convertidor analógico-digital, Tubo (para otro microprocesador), bus 1MHz (para adaptador de teletexto y otra página de memoria). | Disco, teletexto, red local, IEEE.                                                                                                   | Unidades de disco, sintetizador de voz, adaptador de teletexto, segundos procesadores (por ejemplo Z80, 6502).                                                     | Ensamblador incorporado, FORTH, LOGO, LISP, BCPL, Pascal, Microtext, Micro PROLOG.                                                                                                           |



| Computadora y memoria                                                                                                                                                       | Método de expansión de memoria | Interfaces incorporados                                                                                                                                                                     | Otros interfaces ofrecidos por el fabricante               | Periféricos ofrecidos por el fabricante                                                                                                                                                                                    | Interfaces y periféricos ofrecidos por otros fabricantes | Lenguajes de programación alternativos                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Colour Genie</b><br>32K<br>no ampliable.                                                                                                                                 |                                | TV, grabadora, disco, monitor, port para cartucho de ampliación, lápiz óptico, hi-fi, RS232, joystick, Centronics.                                                                          |                                                            | Joysticks analógicos, modem, unidades de disco.                                                                                                                                                                            | Joysticks, lápiz óptico, tableros de gráficos.           | FORTH                                                                                                                    |
| <b>Commodore 64</b><br>64K<br>no ampliable.                                                                                                                                 |                                | TV, grabadora, dos ports para joysticks, mandos y lápices ópticos, conector audio/vídeo para monitor o hi-fi, ranura para cartucho ROM, port en serie, port del usuario con interfaz RS232. | Convertidor de nivel para conectar un modem al port RS232. | Grabadora, unidad de disco, joysticks, modem, impresoras matriciales y de letras de gran calidad, trazadora, segundo procesador Z80, software para Z80 (en cartucho ROM), unidad para redes KEYNET, software en cartuchos. | Sintetizador de voz.                                     | COMAL, LOGO, FORTH, PILOT, UCSD Pascal, BASIC mejorado (BASIC Simón), lenguaje ensamblador, compilador BASIC (PETSPEED). |
| <b>Commodore Plus/4</b><br>64K<br>no ampliable.<br>(Procesador de texto, hoja electrónica, base de datos incorporados además de software para gráficos de negocios en ROM). |                                | TV, grabadora, monitor, dos ports para joysticks, port del usuario, port en serie Commodore, port para cartucho ROM y para unidad de disco paralela, audio input/output.                    |                                                            | Unidad de disco, grabadora, impresora matricial, impresora de margarita, impresora/trazadora, monitor en color.                                                                                                            |                                                          | Lenguaje ensamblador incorporado.                                                                                        |
| <b>Dragon 32</b><br>32K ampliables a 64K.                                                                                                                                   | Acudir al fabricante.          | TV, grabadora, dos ports para joysticks, Centronics, ranura para cartucho ROM, monitor.                                                                                                     | Disco.                                                     | Joystick, unidad de disco.                                                                                                                                                                                                 | RS232                                                    | LOGO, Pascal, FORTH, lenguaje ensamblador.                                                                               |



|                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |                                           |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Dragon 64</b><br>64K<br>no ampliable.                                                      |                     | Igual que el Dragon 32,<br>más RS232C.                                                                                                                                                                                   | Igual que el Dragon 32.                                                                                                                                                                                                     | Igual que el Dragon 32.                                                                               |                                           | Pascal, C, lenguaje ensamblador.                |
| <b>Electron</b><br>32K no ampliables.                                                         |                     | TV, grabadora, RGB para monitor RGB, video para monitor monocromo, port de expansión.                                                                                                                                    | Electron Plus I con port para impresora Centronics, cuatro canales convertidores analógico-digital para joysticks analógicos, etc...., dos ranuras de cartuchos para software ROM y para posteriores aparatos de expansión. | Joystick e interfaz para impresora en paralelo. Joysticks tipo Atari, impresoras.                     |                                           | BCPL, FORTH, Pascal.                            |
| <b>Memotech MTX-500</b><br>32K ampliables a 512K.                                             | Tablero de memoria. | TV, grabadora, input/output paralelo, dos ports para joysticks, monitor, hi-fi, ranura para cartucho, Centronics, dos ports de expansión.                                                                                | Disco, tablero de comunicaciones para redes (se conecta el RS232).                                                                                                                                                          | Unidades de disco, tablero para visualización de 80 columnas en color.                                |                                           | NODDY, FORTH, Pascal, lenguaje ensamblador Z80. |
| <b>Oric Atmos</b><br>48K<br>no ampliables.                                                    |                     | TV, monitor RGB, grabadora, Centronics, hi-fi, port de expansión.                                                                                                                                                        | Disco                                                                                                                                                                                                                       | Impresora/trazadora en paralelo de cuatro colores, impresora matricial, micro unidad de disco, modem. | RS232, interfaz para joystick. Joysticks. | FORTH                                           |
| <b>Sinclair QL</b><br>128K ampliables a 640K.<br>Dos micro-unidades de disco QL incorporadas. |                     | TV, monitor, ranura de expansión para Microdrive apta para 6 microdrives QL, port para red local de hasta 64 QL o Spectrum, dos interfaces RS232, dos ports para joysticks, ranura para cartucho ROM, port de expansión. | Joystick, disco, convertidor analógico-digital, IEEE-488, Impresora en paralelo (todo en fabricación).                                                                                                                      | Modem                                                                                                 | Joysticks.                                | C. lenguaje ensamblador, compilador BASIC.      |



| Computadora y memoria                                                         | Método de expansión de memoria                | Interfaces incorporados                                                                     | Otros interfaces ofrecidos por el fabricante                                                                                                                                                                                                                           | Periféricos ofrecidos por el fabricante                                                                                                                                                                                                                                                                                | Interfaces y periféricos ofrecidos por otros fabricantes                                                                                                                                                                                                                       | Lenguajes de programación alternativos     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Sinclair (Timex) Spectrum</b><br>16K ampliable a 48K, o 48K no ampliables. | Llevar al fabricante para ampliar la memoria. | TV, grabadora, port de expansión.                                                           | Tablero interfaz para redes (para impresora o redes) / RS232 ZX. Interfaz 1 (conexión para ocho Microdrives ZX, interfaz RS232 para impresora en serie, modem, conexión para red de 2-64 Spectrums + BASIC ampliado) ZX Interfaz 2 para cartuchos ROM y dos joysticks. | Microdrives ZX, Impresora ZX.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Convertidor analógico-digital, joystick, interface para impresora Centronics y RS232.<br>Síntetizadores de sonido, música y voz, amplificador de sonido, teclados alternativos, joysticks, lápices ópticos, segundo procesador Z80A, circuito impreso principal (Motherboard). | FORTH, Micro PROLOG, Lenguaje ensamblador. |
| <b>Sinclair (Timex) ZX81</b><br>1K ampliable a 16K.                           | Cartucho RAM.                                 | TV, grabadora, port de expansión.                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        | Impresora ZX.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interfaz de control para un robot brazo. Tablero programable para figuras (sprites).<br>Teclados alternativos, sintetizadores de voz, circuito impreso principal (motherboard) para RAM y tarjetas interfaz.                                                                   |                                            |
| <b>Spectravideo 318</b><br>16K ampliable a 64K.<br>Joystick incorporado.      | Cartuchos RAM.                                | TV, monitor, grabadora, ranura para cartuchos, dos ports para joysticks, port de expansión. | Disco, Centronics, RS232, impresora Spectravideo.                                                                                                                                                                                                                      | Super-expansión (siete ranuras para cartuchos de expansión), mini-expansión (una ranura para cartucho de expansión), adaptador de juegos Coleco incluyendo dos joysticks tarjeta de visualización de 80 columnas, grabadora, joysticks, modem (en fabricación), tablero de gráficos (en fabricación), unidad de disco. |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |



|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Tandy Modelo 100</b><br/>8K ampliables a 32K.<br/>24K ampliables a 32K.<br/>32K no ampliables.<br/>Poseen pantalla incorporada.</p> | <p>Chips RAM</p> <p>Grabadora, lector de código de barras, expansión en serie y en paralelo.</p>                                                                                                                                                                                                            | <p>Ninguna</p> <p>TV, grabadora, port de expansión, joystick, sintetizador de voz.</p>                                                                                                                                                                             | <p>Igual que el TRS-80 Colour Computer excepto los joysticks.</p> <p>Ningunos</p>                                                                                                                                                                                                              | <p>(Proveedores: Parco Electrics (UK), Corcomp (US)), tarjeta interfaz RS232, tarjeta RS232 + 32K RAM + controlador de disco, caja de expansión periférica en la que se conecta la tarjeta interfaz para el disco (hasta cuatro unidades de disco dobles) y la tarjeta interfaz RS232 para modem, impresora. Unidades de disco, modem.</p> <p>LOGO, Pascal, FORTH, BASIC ampliado, BASIC Toolkit, lenguaje ensamblador.</p> |
| <p><b>TRS-80 Colour Computer</b><br/>16K ampliables a 64K.<br/>32K ampliables a 64K.<br/>64K no ampliables.</p>                           | <p>Chips RAM</p> <p>TV, grabadora, port en serie, dos ports para joysticks, ranura para cartucho ROM.</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>RS232</p>                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Grabadora, impresora, trazadora, modems (acoplador acústico y hard-wired), digitalizador, joysticks analógicos, unidades de disco, monitor, lector de código de barras.</p>                                                                                                                 | <p>Lenguaje ensamblador, BASIC, LOGO, PILOT.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>VIC 20</b><br/>5K ampliables a 32K.</p>                                                                                             | <p>Cartuchos RAM de 3K, 8K y 16K.</p> <p>Port para juegos, joysticks, mandos o lápiz óptico, port de video para TV o monitor, port de expansión, grabadora, port de usuario incluyendo terminal RS232C para impresora en serie, modem (con convertidor), port en serie para impresora, unidad de disco.</p> | <p>Convertidor RS232 para modem, equipo de interfaces Prestel/Tantel cartucho de interfaz IEEE-488 para impresora margarita, convertidor analógico-digital y digital analógico, tablero de expansión de memoria (seis ranuras para memoria u otros cartuchos).</p> | <p>Unidad de disco, grabadora, impresora matricial, modem, joysticks, lápices ópticos, mandos, controladores de motores, super-expansión (para gráficos de alta resolución, 3K RAM, música y software en cartuchos, tablero VIC 40 (32K RAM más visualización en pantalla de 40 columnas).</p> | <p>Código de máquina tool-kit, BASIC tool-kit (incluyendo nuevas instrucciones en BASIC).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



# Glosario

**Alta resolución.** Un dibujo de computadora compuesto por gran cantidad de pixels que permiten reflejar muchos detalles.

**Ampliación externa.** Forma de añadir nuevos interfaces conectándolos al port de expansión de la computadora.

**Ampliación interna.** Forma de añadir nuevos interfaces a la computadora conectándolos al circuito principal interno.

**Archivo.** Un paquete de información almacenado en un disco o cinta bajo un nombre.

**Baja Resolución.** Dibujar hechos de pocos pixels de gran tamaño lo que significa que no se logra prácticamente nada de detalle.

**Base de datos.** Programa que te permite usar la computadora para almacenar y organizar grandes cantidades de datos, y con el que es posible localizar un dato determinado.

**Baudio.** Medida de la velocidad a la que la computadora puede transmitir señales.

**Binario.** Sistema numérico que usa únicamente dos dígitos el 0 y el 1, y en el que cada dígito de un número tiene el doble de valor que el dígito de su derecha.

**Bit.** Señal en código de computadora representado por un dígito binario.

**Buffer.** Zona especial de la memoria de la computadora en la que se almacena la información que va a ser mandada a otra parte del equipo, mientras el equipo se prepara para procesarla. Algunos periféricos tienen sus propios buffers.

**Bulletin Board.** Pequeñas redes que ofrecen facilidades de intercambio de mensajes y software.

**Buzón.** Una facilidad de las redes que permite grabar mensajes para otros usuarios en la computadora principal.

**Byte.** Grupo de ocho señales de computadora que representan para ésta un dato de información.

**Circuito impreso.** Tablero al que se conectan chips con circuitos electrónicos, y que posee pistas metálicas por las que circulan las señales entre los chips.

**Código objeto.** El código al que se traducen los programas en el interior de la computadora.

**Código de máquina.** Instrucciones de la computadora representadas por números binarios, en las que los dígitos binarios 0 y 1 son las señales pulsación y no-pulsación en las que la computadora se basa para hacer todo el trabajo.

**Compilador.** Programa que traduce todas las instrucciones del programa que se hallan escritas en lenguaje de alto nivel, pasándolas a código de máquina para que el programa pueda ejecutarse.

que permite que la computadora mande y reciba información de la unidad de disco.

**Correo adaptable.** Facilidad de algunos programas para el tratamiento de textos que te permite añadir información a cartas standard ya grabadas.

**Correo electrónico.** Mandar mensajes a otra computadora a través de los cables telefónicos usando un modem.

**CP/M.** Iniciales de Control del Programa/Microprocesador. Es un tipo de sistema operativo (el grupo de instrucciones que le dice a la computadora cómo funcionar).

**Diseño asistido por computadora (CAD).** Programas y equipo que permiten dibujar y diseñar ayudándose de una computadora.

**Download.** Cargar programas mandados por cable telefónico por otras computadoras a través de un modem.

**Gráficos de Tortuga.** Método para realizar gráficos y figuras dirigiendo una flechita, denominada tortuga, por la pantalla.

**Hardware.** Conjunto de componentes electrónicos y mecánicos de un sistema de ordenador.

**Hexadecimal.** Sistema numérico de 16 dígitos que usa los dígitos del 0 al 9 y las letras de la A a la F. Cada dígito de un número tiene un valor 16 veces mayor que el dígito a su derecha.

**Hoja electrónica.** Programa para almacenar y organizar datos numéricos que te permite manipular y actualizar todos los datos automáticamente.

**Interfaz.** Circuito que transforma las señales entre una computadora y un periférico, haciendo que a cada uno le llegue el tipo de señales que entiende.

**Intérprete.** Programa que traduce un lenguaje de alto nivel a código de máquina y lleva a cabo las instrucciones de una línea antes de traducir la siguiente.

**Kilobyte (K).** 1024 bytes.

**Lenguaje ensamblador.** Método para escribir programas de computadora usando instrucciones breves denominadas mnemónicas para representar los pasos en código de máquina que la computadora necesita para llevar a cabo el programa.

**Lenguajes de programación de alto nivel.** Lenguajes de programación fáciles de entender para las personas, pero que para la computadora son más difíciles de traducir a su propio código que los lenguajes de bajo nivel.

**Lenguajes de programación de bajo nivel.** Forma de programar una computadora usando un código como el lenguaje ensamblador o el hexadecimal que la computadora tarda menos en traducir a su propio código que cualquier lenguaje de alto nivel.

**Logging-on.** Llamar a una red de



computadoras y dar tu contraseña para poder recibir información.

**Menú.** Lista de opciones visualizadas en la pantalla de la computadora entre las que puedes elegir la que quieres que realice la computadora.

**Microprocesador.** El chip que contiene el centro de control de la computadora y en el que se llevan a cabo las instrucciones del programa.

**Monitor monocromo.** Pantalla para la computadora que puede ser en blanco y negro, verde o ámbar.

**Motherboard.** Pequeño circuito impreso que se conecta al port de expansión de la computadora y que permite que se conecten otros circuitos de tipo interfaz o de ampliación de memoria.

**Periféricos.** Cualquier equipo que puede conectarse a una computadora.

**RAM (Memoria de acceso directo).** Zona de la memoria de la computadora en la que se almacenan tus programas y la información temporal que la computadora está usando para ejecutar el programa.

**Red local.** Grupo de computadoras que comparten las facilidades de software y periféricos caros, como pueden ser una impresora o una trazadora.

**RGB.** Iniciales de rojo (red), verde (green) y azul (blue) que se usan para denominar las señales que la computadora usa para formar colores en la pantalla. Un monitor RGB puede usar estas señales sin modificarlas por lo que se obtiene una imagen clara de gran calidad.

**ROM (memoria solo de lectura).** Zona de la memoria de la computadora donde se almacenan las instrucciones permanentes que sirven para determinar cómo debe operar.

**Sensor.** Aparato que puede captar información del medio ambiente y convertirla en señales electrónicas para la computadora.

**Señal analógica.** Información representada por un voltaje eléctrico variable.

**Señal digital.** Impulsos eléctricos que representan información.

**Señales en paralelo.** Grupos de señales que

representan información y que se transmiten una al lado de la otra por cables separados.

**Señales en serie.** Grupos de señales que representan información y que se transmiten una a una por un mismo cable.

**Sistema operativo.** Programa de instrucciones almacenado en el ROM de la computadora y en el que se especifica cómo llevar a cabo todas las funciones que la computadora puede realizar.

**Sistema operativo de disco (DOS).**

Programa que le dice a la computadora cómo manejar la unidad de disco.

**Software.** Programas de computadora de cualquier tipo, ya sean en papel, cinta, disco, cartucho o chip ROM.

**Sprite.** Pequeña figura o carácter que puede programarse como una unidad para moverse por la pantalla.

**Tele-compras.** Pedir y pagar productos mandando mensajes al proveedor desde tu computadora.

**Tele-software.** Programas de computadora transmitidos en forma de señales de TV y que pueden ser recibidos y ejecutados por cualquier computadora con un adaptador de teletexto.

**Toolkit.** Programa que te permite editar un programa (por ejemplo, renumerar programas, cambiar el nombre de las variables y borrar líneas) en la memoria de la computadora.

**Tratamiento de textos.** Programa que te permite escribir textos, como cartas y narraciones, en una computadora. También te permite editarlos en la pantalla antes de escribirlos en papel.

**UHF (Frecuencia ultra-alta).** Tipo de señales que usa la televisión.

**Uploading.** Mandar programas desde tu computadora a otras computadoras con un modem a través del cable telefónico.

**Vídeo interactivo.** Grabadoras de vídeo y aparatos de vídeo-disco que pueden ser controladas por computadoras, lo que permite pasar la grabación, empezarla de nuevo o rebobinar según las instrucciones que des a la computadora.



# Indice

- acceso directo, 10
- acoplador acústico, 22, 23
- alta resolución, 24, 46-47
  - gráficos, 35
- ampliación externa, 32, 46-47
- ampliación interna, 32, 46-47
- amstrad, 35, 41
- analógico, 46-47
  - a digital, convertidor (ADC), 5, 7, 31
  - interfaz, 6-7, 31
  - port, 5, 31
- apple, 32, 35, 37, 40
- atari, 35, 41
- baja resolución, 46-47
- base de datos, 11, 22, 34, 37, 46-47
- BASIC, 34, 36, 37
- baudios, 8, 23, 46-47
- BBC, 35, 41
  - buggy, 27
- bus de expansión, 5
- cable de cinta, 4, 14
  - conector, 4
- cartucho, 2, 5
  - ranura, 5, 36
- cintas flexibles, 10
- código de máquina, 37, 46-47
- colour genie, 35, 42
- Commodore, 8, 15, 30, 32
  - 64, 15, 34, 35, 37, 42
  - plus/4, 42
- compilador, 36, 46-47
- conector audio-visual, 5
- conector borde, 5, 32
- CP/M, 35, 46-47
- digital, 6, 7, 8, 31, 46-47
  - a analógico, convertidor (DAC), 7
- disco
  - disquete, ver disco flexible
  - interfaz, 10, 11
  - sistema operativo (DOS), 10, 46-47
  - unidad, 2, 7, 10-11, 17, 30, 34
- disco flexible, 2, 10-11, 17, 33
  - controlador (FDC), 10, 11, 46-47
- diseño asistido por computadora (CAD), 20, 21, 33, 35, 46-47
- downloading, 23
- Dragon, 35, 42, 43
- Electron, 35, 43
- ensamblador, 37
- entradas, 2, 3, 4-5, 14, 15
- entrada/clavija coaxial, 5
- entrada/clavija DIN, 4, 8, 9, 15
- entrada/clavija Jack, 4, 8, 9
- formatear, 10, 34
- FORTH, 37
- grabadora, 2, 3, 7, 8-9, 10, 17
  - cinta, 2, 3, 9, 17, 33
  - interfaz, 8
- gráficos, 2, 14, 15, 16, 21, 24, 29, 33, 37
  - animados, 24
- grupos de usuarios, 22, 38, 39
- cerrados, 22, 23
- hard wired modem, 22, 23
- hardware, 33, 38-39, 46-47
- hexadecimal, 37, 46-47
- hi-fi, sistema, 5, 28
- hoja electrónica, 34, 46-47
- IBM Personal Computer, 35
- IEEE, 7, 21
- impresora, 2, 4, 5, 6, 7, 14-15, 16, 17, 21, 22, 30
  - bi-direccional, 16
  - interfaz, 5, 14, 15
  - lógica, 16
  - port, 14, 15
- impresoras
  - de margarita, 15, 16
  - matricial, 15, 16
  - térmica, 14
- interfaz, 2, 3, 4, 6-7, 46-47
  - cartucho, 14, 32
  - chip, 32
  - tarjeta, 10, 14, 32
- interfaz Centronics, 4, 5, 7, 14
- intérprete, 36, 46-47
- joystick, 3, 5, 7, 12-13, 30
  - analógico, 5, 7, 12-13, 31
  - normal, 7, 12-13, 30
  - port, 12, 21
- juegos, 12, 21, 28, 29, 33, 36
  - aventuras, 34, 37
  - de combates, 34, 36, 37
- lápiz óptico, 3, 7, 20-21
- lenguaje ensamblador, 37, 46-47
- lenguajes de programación, 34, 36-37
  - alto-nivel, 36, 37, 46-47
  - bajo-nivel, 36, 37, 46-47
- LOGO, 27, 37
- mandos, 5, 7, 12-13
- memoria, 29, 35
- memotech MTX-500, 43
- micro-disquete, 10
- micro-unidad de disco, 10
- microprocesador, 35, 37, 46-47
  - Z80, 35
- microPROLOG, 37
- mnemónicos, 37
- modem, 3, 7, 22, 23
- monitor, 3, 5, 7, 24-25
  - color, 24
  - monocromo, 24, 46-47
  - RGB, 5, 24
  - video color, 5, 24
- motherboard, 32, 46-47
- MSX, computadoras, 28
- Oric Atmos, 43
- paralelo
  - interfaz, 6-7, 14
  - port input/output, 5, 30
  - señales, 4, 46-47
- PASCAL, 37
- periféricos, 2, 38-39, 46-47
- PILOT, 27
- port
  - de control, 5, 12, 30
  - de expansión, 5, 12, 14, 21, 28, 31, 32
  - de juegos, 5, 12
  - del usuario, 5, 21, 30
- RAM, 4, 29, 36, 46-47
- ratón, 3, 20, 21
- reconocimiento de la voz, 28
- red, 22, 23
- red local, 22, 46-47
- RGB, 5, 24, 27
  - monitor en color, ver monitor
- robots controlados por computadora, 2, 5, 7, 26-27, 28, 30, 31
- ROM, 17, 29, 33, 36, 46-47
- RS232, 5, 7, 15, 21, 22
- RS232C, 5, 7
- RS423, 5, 7, 22
- segundo procesador, 29, 35
- sensores, 7, 26, 27, 31, 46-47
- serie
  - interfaz, 5, 6-7, 8
  - port, 5
  - señales, 4, 46-47
- Sharp MZ-700, 45
- Sinclair, computadoras, 35, 43, 44
- QL, 43
- sistema operativo, 35, 46-47
- sintetizador
  - teclado/música, 3, 28
  - sonido/voz, 3, 28, 30
- software, 22, 33, 35, 38-39, 46-47
  - compras, 38-39
  - educativo, 23, 25, 34
  - gráficos, 19, 33
  - joystick, 12
  - juegos, 34
  - música, 34
  - negocios, 35
  - terminal, 23
- Spectravideo, 44
- Spectrum, 8, 35, 44
- tablero digitalizador, ver tablero de gráficos
- tablero de gráficos, 3, 18-19, 30, 31
  - analógico, 18
  - digitalizador, 19, 30
- Tandy Model 100, 45
- teléfono, 3, 22, 23
  - entrada para clavija jack, 23
- teletexto, 23
- TI99/4A, 45
- tortuga, 27
  - gráficos, 33, 46-47
- trackball, 3, 5, 12-13
- tratamiento de textos, 11, 14, 17, 24, 34, 46-47
- trazadora, 7, 20, 21, 22
- TRS-80 Colour Computer, 35, 45
- tubo de rayos catódicos (CRT), 24
- TV, 2, 4, 5, 7, 20, 23, 24
  - port, 4
- UHF, 4, 46-47
  - señal modulada, 24
- Uploading, 23, 46-47
- V24, 5, 15
- VIC 20, 25, 29, 35, 45
- video, 5, 24
  - anchura de banda, 24
  - aparato de disco, 25
  - cámara, 25
  - entrada, 5, 24
  - grabadora, 25
- viewdata, 22-23
- ZX81, 8, 44



# Colección Electrónica

## PROGRAMACION DE COMPUTADORAS

Programas en BASIC



## MICRO COMPUTADORAS



## CALCULADORAS DE BOLSILLO



## JUEGOS DE COMPUTADORAS



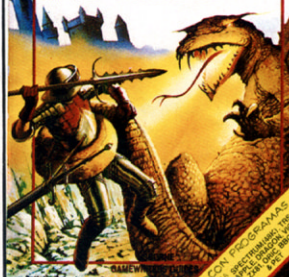
## MANUAL DE GRABACION CASSETTES



## PRACTICAS con COMPUTADORAS



## PROGRAMA TUS PROPIAS AVENTURAS EN TU COMPUTADORA

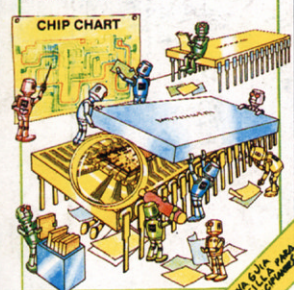


## CALCULOS Y HABILIDADES con calculadoras



## EL CHIP

Qué es y qué puede hacer

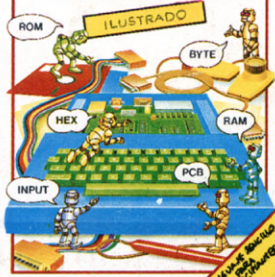


## BASIC

Puzzles, ejercicios y problemas



## EL LENGUAJE de las COMPUTADORAS



## DIBUJOS Y ANIMACION CON COMPUTADORA



## CODIGO DE MAQUINA PARA PRINCIPIANTES



## GUIA DEL BASIC



DISTRIBUIDORA

**LUMEN**

S.R.L.

Viamonte 1674 - Telf. 40-2645 - 1055 Buenos Aires  
De venta exclusiva en Argentina