



**GUIA**  
**COMPARATIVA**

# ¿COMO ELEGIR TU ORDENADOR?

---

EDICIONES SIGLO CULTURAL



**GUIA  
COMPARATIVA**

# **¿COMO ELEGIR TU ORDENADOR?**

---

EDICIONES SIGLO CULTURAL

*Una publicación de*

---

**EDICIONES SIGLO CULTURAL, S. A.**

---

Director-editor:

RICARDO ESPAÑOL CRESPO.

Gerente:

ANTONIO G. CUERPO.

Directora de producción:

MARIA LUISA SUAREZ PEREZ.

Director de la colección:

JOSE ARTECHE, Ingeniero de Telecomunicación

Diseño y maquetación:

BRAVO-LOFISH.

Dibujos:

JOSE OCHOA.

---

**AULA DE INFORMATICA APLICADA**

ROCIO RODRIGUEZ, Diplomada en Informática

JOSE M. ESTEBAN, Diplomado en Telecomunicación

---

Ediciones Siglo Cultural, S. A.

Dirección, redacción y administración:

Sor Angela de la Cruz, 24-7.º G. Teléf. 279 40 36. 28020 Madrid.

Publicidad:

Gofar Publicidad, S. A. Benito de Castro, 12 bis. 28028 Madrid.

Distribución en España:

COEDIS, S. A. Valencia, 245. Teléf. 215 70 97. 08007 Barcelona.

Delegación en Madrid: Serrano, 165. Teléf. 411 11 48.

Distribución en Ecuador: Muñoz Hnos.

Distribución en Perú: DISELPESA.

Distribución en Chile: Alfa Ltda.

Importador exclusivo Cono Sur:

CADE, S.R.L. Pasaje Sud América, 1532. Teléf.: 21 24 64.

Buenos Aires - 1.290. Argentina.

---

Todos los derechos reservados. Este libro no puede ser, en parte o totalmente, reproducido, memorizado en sistemas de archivo, o transmitido en cualquier forma o medio, electrónico, mecánico, fotocopia o cualquier otro, sin la previa autorización del editor.

ISBN de la obra: 84-7688-047-2.

Fotocomposición:

ARTECOMP, S. A. Albarracín, 50. 28037 Madrid.

Imprime:

GRAFICAS REUNIDAS, S. A. Av. de Aragón, 56. 28027 Madrid.

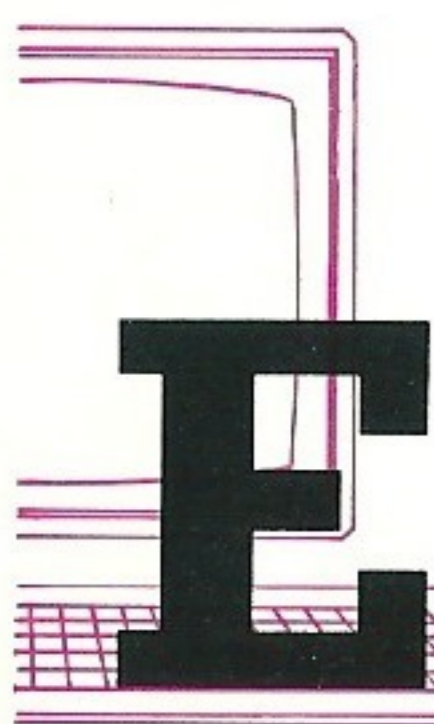
© Ediciones Siglo Cultural, S. A., 1986

Depósito legal: M. 43.185-1986

Printed in Spain - Impreso en España.

Enero, 1987.

## INTRODUCCION



El presente informe pretende dar una visión conjunta de los microordenadores existentes en el mercado actualmente. Los equipos que trataremos son los siguientes:

- AMSTRAD
  - CPC 464
  - CPC 6128
  - CPC 664
  - PCW 1512
- COMMODORE
  - 64K
  - 128K
- SINCLAIR
  - SPECTRUM 48K
  - SPECTRUM 128K
  - SPECTRUM PLUS
  - SPECTRUM PLUS II
- IBM
  - PC
  - XT
  - AT
- ORDENADORES MSX:
  - SANYO MPC-200
  - SPECTRAVIDEO 728/738
  - TOSHIBA HX-20 MSX
  - PHILIPS MSX-2

Hemos creído conveniente, antes de dar las especificaciones técnicas de cada equipo, explicar algunos de los conceptos básicos a los que haremos referencia más adelante. Veamos, pues, cuáles son éstos:

**Hardware.** Se entiende por hardware el conjunto de componentes físicos que constituyen el ordenador. Pasemos a ver los elementos que lo componen:

**El procesador.** Es el elemento base de la parte física del ordenador. Su función es la de procesar datos, para lo cual debe estar conectado, por un lado, a los periféricos de entrada/salida, y por otro, a la memoria de masa, los cuales se encargan de proporcionar al procesador la información a tratar. Aparte de estos últimos, el procesador actúa en interacción con otro periférico: la memoria principal.

**Memoria principal.** Su función es almacenar la información que produce el procesador al ir desarrollando las instrucciones de su programa. Esta información, posteriormente, se podrá transferir a zonas de almacenamiento permanente (memoria de masa), o bien ser borrada, al ejecutarse un nuevo programa. Sin memoria.

principal el procesador debería obtener los datos e instrucciones de la memoria de masa, lo cual haría mucho más lenta la velocidad de procesamiento.

**Memorias de masa.** Sirven fundamentalmente para almacenar:

- programas del sistema operativo.

- ficheros del usuario;

- los programas de aplicaciones del usuario.

El almacenamiento se puede realizar en cualquier soporte (cinta, disco, disquete, casete), pero se usa el disco preferentemente, debido a su mayor capacidad de almacenamiento y a su modo de acceso, más rápido que los anteriores.

**Disco magnético.** El disco magnético, o también llamado disco duro, supone el mejor modo de almacenamiento de datos de forma masiva. Sus capacidades a nivel microinformático pueden ser de 10, 20 ó 40 Mbytes.

Por lo general, los discos magnéticos suelen estar incorporados a la periferia del ordenador, sin que se puedan desplazar del conjunto del mismo. Su inconveniente primordial es la dificultad que supone realizar una copia del contenido de los mismos.

**Cintas magnéticas.** La particularidad de las cintas es el bajo coste que suponen frente a otros soportes magnéticos. Pese a ello, tienen también un gran inconveniente, y es el tratamiento secuencial que realizan de los datos, lo cual no resulta apropiado si se pretende efectuar un acceso directo a los mismos.

**Terminales de pantallas.** Son los periféricos más popularizados. Consisten en una pantalla y un tecla-

do que posibilitan el diálogo del usuario con el ordenador. A través de la pantalla se puede recibir o enviar información al ordenador.

En la emisión y recepción de datos juega un papel importante la distancia entre la pantalla y el ordenador central. Si la distancia no sobrepasa los 20 metros, en principio no tendrían por qué surgir problemas. Si se sobrepasa esa distancia, se pueden utilizar las redes públicas nacionales existentes.

**Software.** El software lo constituyen los elementos lógicos, frente al hardware, que está formado en su integridad por todos los dispositivos físicos que conforman el ordenador. A la hora de comprar un ordenador, una elección adecuada del software es un factor decisivo para un buen aprovechamiento del mismo. La decisión vendrá influenciada, por un lado, por el software de base, y, por otro, por el software de aplicaciones disponibles para el sistema. Para un mejor aprovechamiento de un equipo informático, es un hecho probado que de nada sirve un soporte físico de las mejores características si éste no permite mantener a su vez un potente software de aplicaciones.

Al soporte básico, que permite extraer las posibilidades del hardware y hacerlas asequibles al programador, es a lo que se denomina sistema operativo.

**Sistema operativo.** El sistema operativo lo constituyen, dicho a «grosso modo», el conjunto de reglas establecidas en un ordenador, para orientar al programador y al usuario final a un mejor aprovechamiento del hardware del ordenador.

Cuanto más potente sea el sistema operativo mayores posibilidades tendrá el usuario del ordenador de manejar la máquina. Aunque, dicho sea

de paso, no siempre una mayor potencia supone una mayor complejidad. La potencia de un sistema operativo se mide en función también de su facilidad de uso.

Actualmente existen muchos sistemas operativos en uso y, aunque suelen guardar cierta similitud entre ellos, poseen también sus diferencias a nivel de prestaciones que conviene tener bien claras a la hora de decidirse por uno en concreto. Los sistemas de uso más generalizados actualmente a nivel de microinformática son el MS/DOS y el CP/M, aunque existen también otros como el UNIX, que terminarán por imponerse.

### **Lenguajes de programación.**

Los lenguajes de programación son las herramientas que permiten elaborar los programas ejecutables por el procesador. Estos programas pueden formar parte de las aplicaciones de los usuarios o bien del sistema operativo.

Si se trata de lenguajes orientados al sistema operativo, éstos serán lenguajes de bajo nivel que suponen, al estar más próximos a la máquina, una fácil y rápida ejecución de los trabajos del ordenador.

Por el contrario, los lenguajes orientados a usuarios, conocidos como lenguajes de alto nivel, son más fáciles de usar por los usuarios y suponen un potente desarrollo. Dentro de este tipo de lenguajes se encuentran: BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL, LISP...

**BASIC** (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code). Código de instrucciones simbólicas de uso general para principiantes. El BASIC es el lenguaje más popularizado dentro del mundo de los microordenadores. Desde su nacimiento, en el año 1964, se han desarrollado numerosas versiones de BASIC, hasta tal punto

que es raro el fabricante que no desarrolle un dialecto propio para sus equipos.

**COBOL** (Common Business Oriented Language). El COBOL es el lenguaje de gestión más generalizado. Su uso está encaminado fundamentalmente a miniordenadores y grandes equipos, mientras que en microordenadores tan sólo existen algunas versiones compiladas compatibles con el sistema operativo CP/M.

**FORTRAN** (Formula Translation. Conversión de fórmulas). Es un lenguaje orientado fundamentalmente hacia las matemáticas, aunque ha resultado también adecuado en el terreno de la gestión.

**PASCAL.** La característica primordial del Pascal es la forma en que se estructuran los programas. Su estructura permite generar programas comprensibles y claros, lo cual muchas veces supone una gran ayuda para el programador. Fue desarrollado inicialmente por Niklaus Wirth en 1969, en la Escuela Politécnica de Zürich.

**LISP** (List Processing. Procesador de listas). Es un lenguaje de alto nivel orientado a aplicaciones en inteligencia artificial. Existen ya compiladores del Lisp para microordenadores y ordenadores personales.

Existen otros lenguajes de alto nivel orientados a fines más específicos, como son: LOGO (para la enseñanza asistida por ordenador), ADA (inspirado en el Pascal, podría convertirse en un estándar universal), ALGOL (destinado a aplicaciones científicas), RPG (destinado a la gestión).

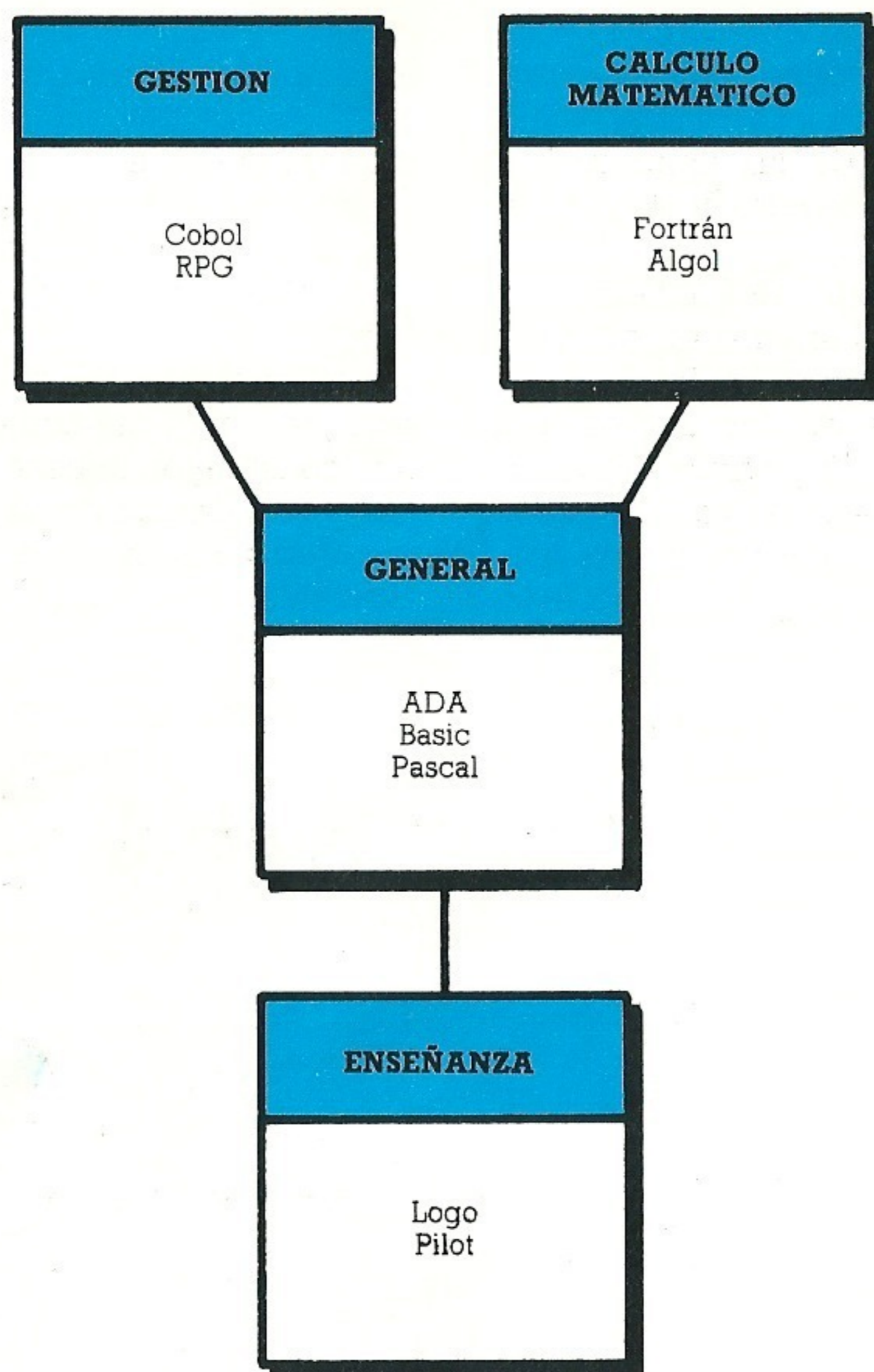


Fig. 1. Clasificación de los lenguajes.

**Software de aplicaciones.** Las aplicaciones principales dentro del mundo de la gestión son:

- Facturación.
- Contabilidad.
- Nóminas.
- Gestión de stocks.

**Aplicaciones estándar.** Existen en el mercado informático numerosas aplicaciones estándar cuyo objeto es facilitar al usuario la realización de determinados trabajos administrati-

vos. Básicamente, se podrían englobar en los siguientes grupos:

- Bases de datos.
- Tratamiento de textos.
- Hojas electrónicas.
- Aplicaciones gráficas.
- Aplicaciones con funciones integradas (Paquetes integrados).

**Bases de datos.** Una base de datos es un conjunto de datos almacenados y organizados de tal forma que

satisfagan las peticiones de diversos tipos de usuarios. Junto con los tratamientos de textos, las bases de datos constituyen una de las aplicaciones estándar más conocidas y de mayor utilidad.

En una base de datos los datos se encuentran almacenados en diferentes soportes de información, siendo independientes de los programas que los manejan. Es posible el acceso a los datos por parte de varias aplicaciones. Es decir, su uso no queda res-

tringido a una aplicación exclusiva. Además, se realiza mediante procedimientos diseñados especialmente para optimizar el funcionamiento del sistema. Estos procedimientos se encargan tanto de la actualización como de la obtención de los datos para su uso.

Al conjunto de programas que permiten tratar el conjunto de datos que constituyen la base de datos es a lo que se denomina sistema de gestión de bases de datos.

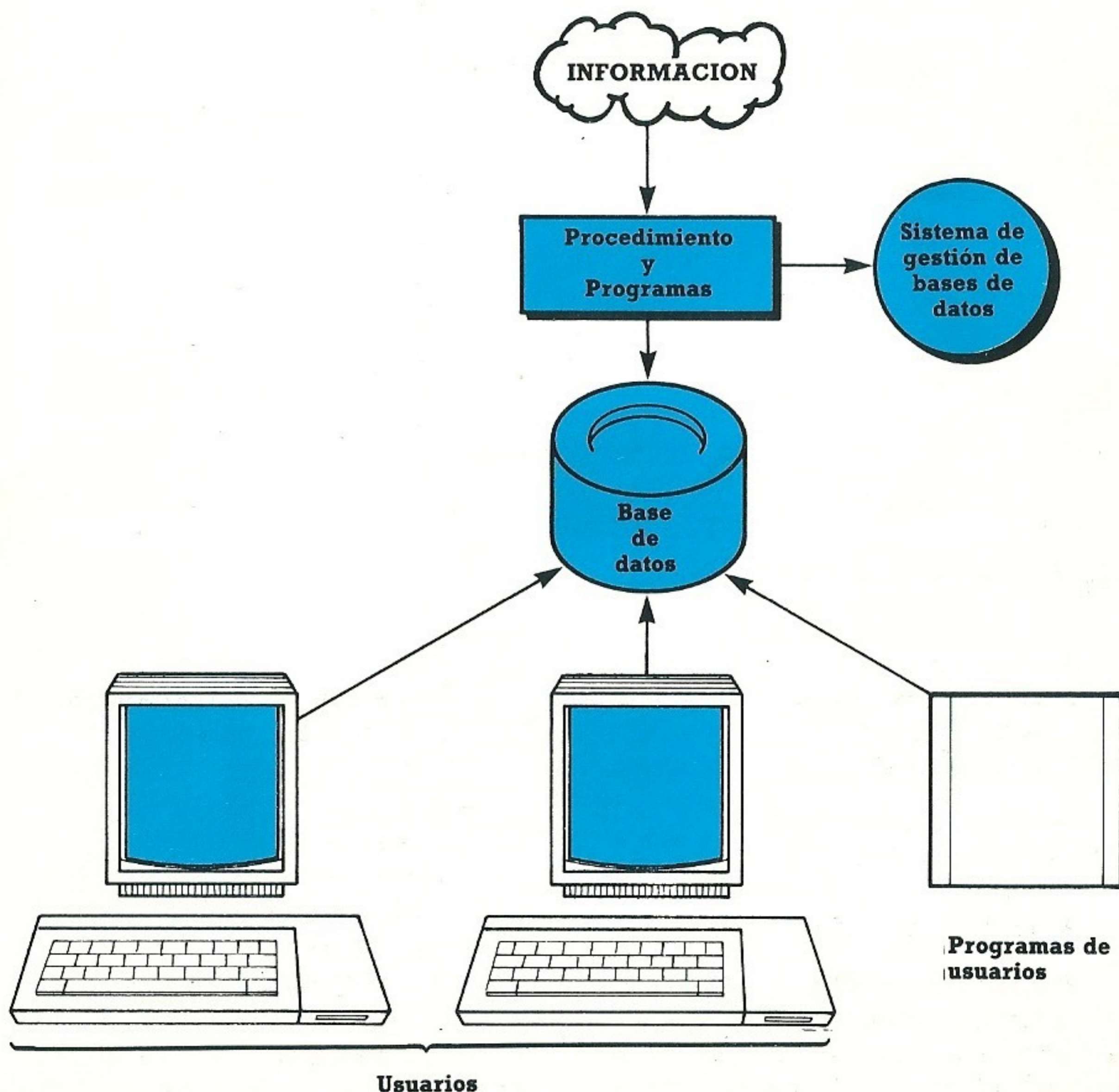


Fig. 2.

	Manualmente	Mediante un tratamiento de textos
OBTENCION DE LOS DATOS	Se utilizan archivadores, ficheros...	En los ficheros mecanizados del ordenador se encuentra la mayor parte de información necesaria para producir el escrito.
REDACCION DEL BORRADOR	Se escribe un manuscrito aproximado al texto final.	Se utiliza un formato en el que aún no se considera la estética de presentación.
PRODUCCION DEL ORIGINAL	Se mecanografía el borrador manuscrito.	El sistema mecanizado, a partir del borrador y de varios parámetros de formato (tipo de letras, líneas de página, número de caracteres...) se encarga de preparar el original.
REVISION Y CORRECCION DE ERRORES	Se revisan y corrigen los errores mecanográficos.	Se puede observar por pantalla, antes de imprimir el texto, cómo aparecerá el texto impreso y realizar las correcciones oportunas.
OBTENCION DE COPIAS	Se obtienen las copias del original.	Hasta el momento no ha hecho falta obtener ningún papel escrito. Es ahora cuando se pueden obtener automáticamente las copias deseadas.
ARCHIVO DE UNA DE LAS COPIAS	Se guarda una copia para un futuro.	El texto permanece almacenado en la memoria de masa del sistema.

Fig. 3. Proceso de obtención de su texto escrito.

**Tratamiento de textos.** El tratamiento manual de palabras, para la edición de cartas, documentos, informes, contratos u otros textos supone un proceso caro debido al tiempo y dinero requeridos para ello. Mediante un tratamiento de textos este proceso se simplifica y abarata enormemente.

Existen numerosos tratamientos de textos disponibles en el mercado para usarlos sobre microordenadores, algunos de los cuales mencionaremos más adelante.

**Gráficos técnicos.** Un sistema de diseño técnico consiste básicamente en una pantalla, basada en un tubo de rayos catódicos de alta resolución, y una superficie situada delante de ella (sustitutiva del teclado), en la cual se puede pintar con un lápiz especial. Según el punto de la superficie sobre el que actúe el lápiz, aparecerá en la pantalla una determinada línea o presentación gráfica. Así el operador puede ir creando los dibujos sobre la pantalla. Una vez determinado el gráfico se puede almace-

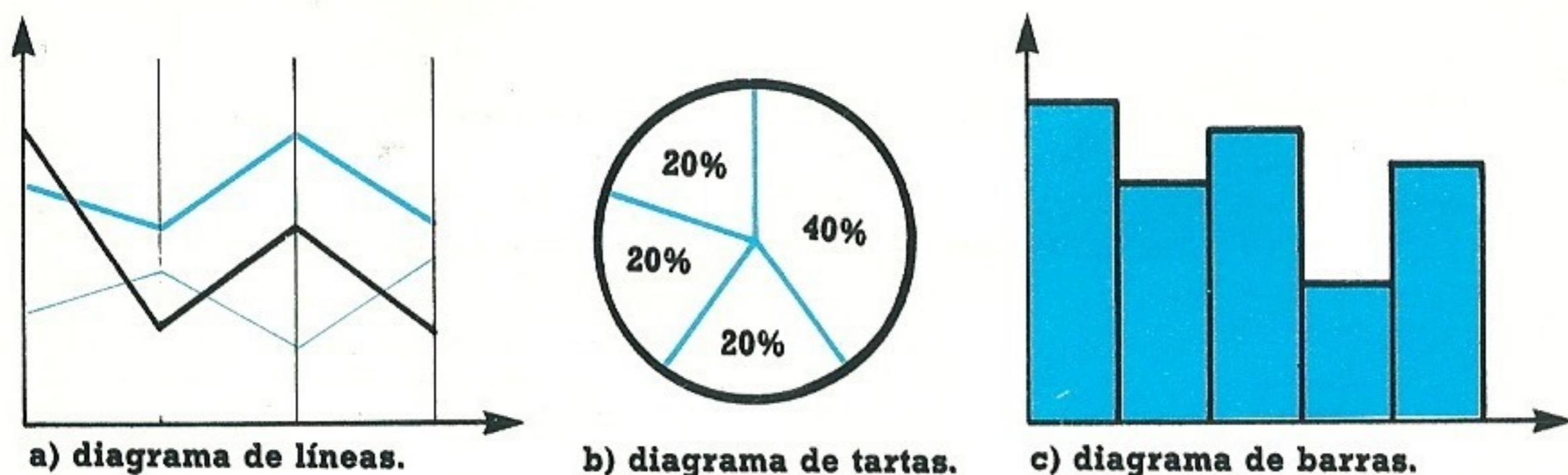


Fig. 4. Distintos tipos de diagrama.

nar en un dispositivo de memoria auxiliar o bien imprimirlo mediante un plotter.

**Gráficos de gestión.** Su objetivo se reduce a representar en un diagrama unos datos numéricos, de tal forma que observando el gráfico queden patentes las propiedades de los datos. Los tipos de diagrama son diagramas de líneas, diagramas de tartas y diagramas de barras.

**Aplicaciones con funciones integradas.** Los paquetes integrados son módulos que ofrecen dentro de un mismo producto: tratamiento de textos, hoja electrónica, gráficos, bases de datos y algunos una parte de comunicaciones.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dentro de esta sección nos centraremos sobre las características técnicas y físicas de los diferentes equipos.

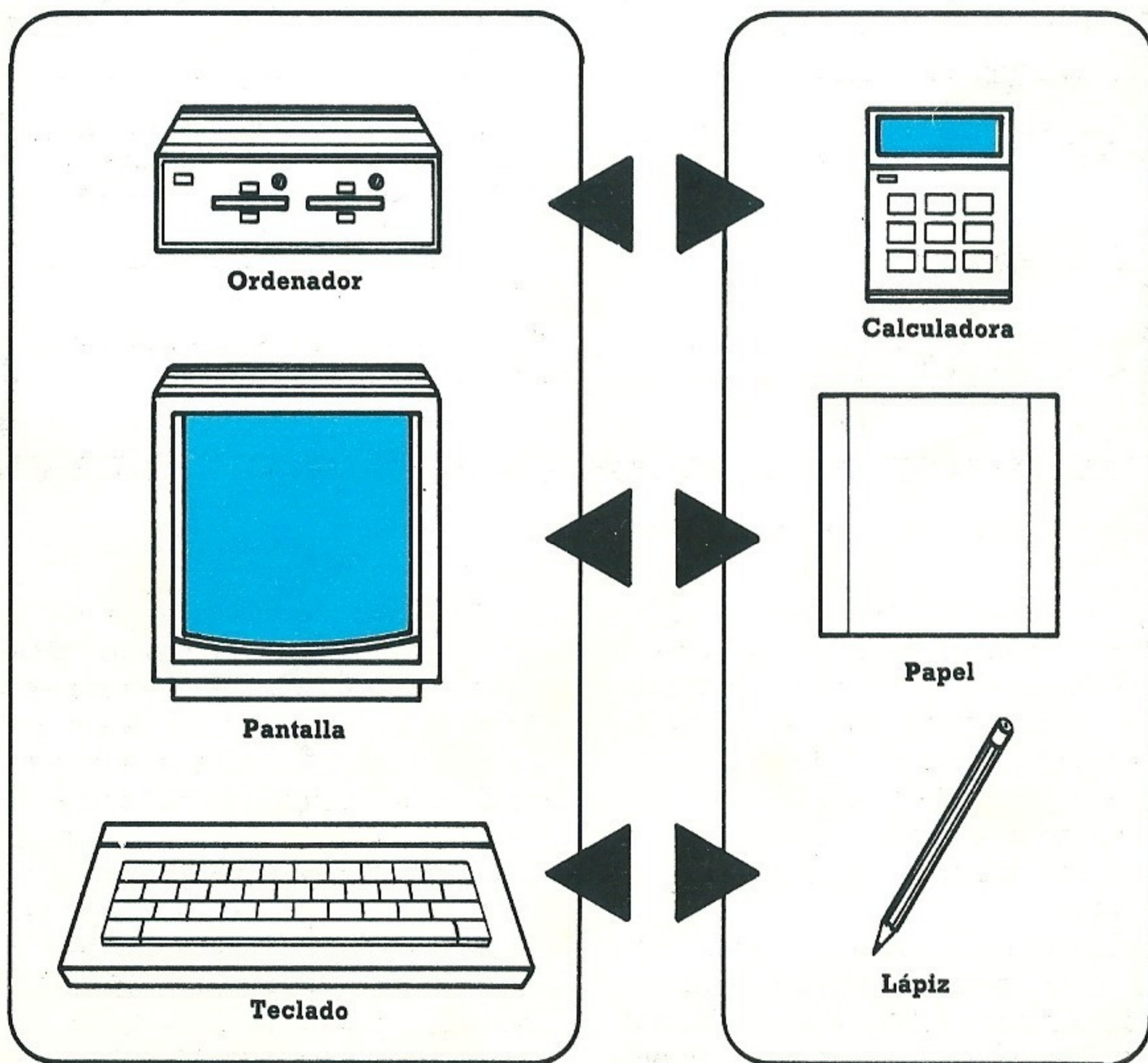
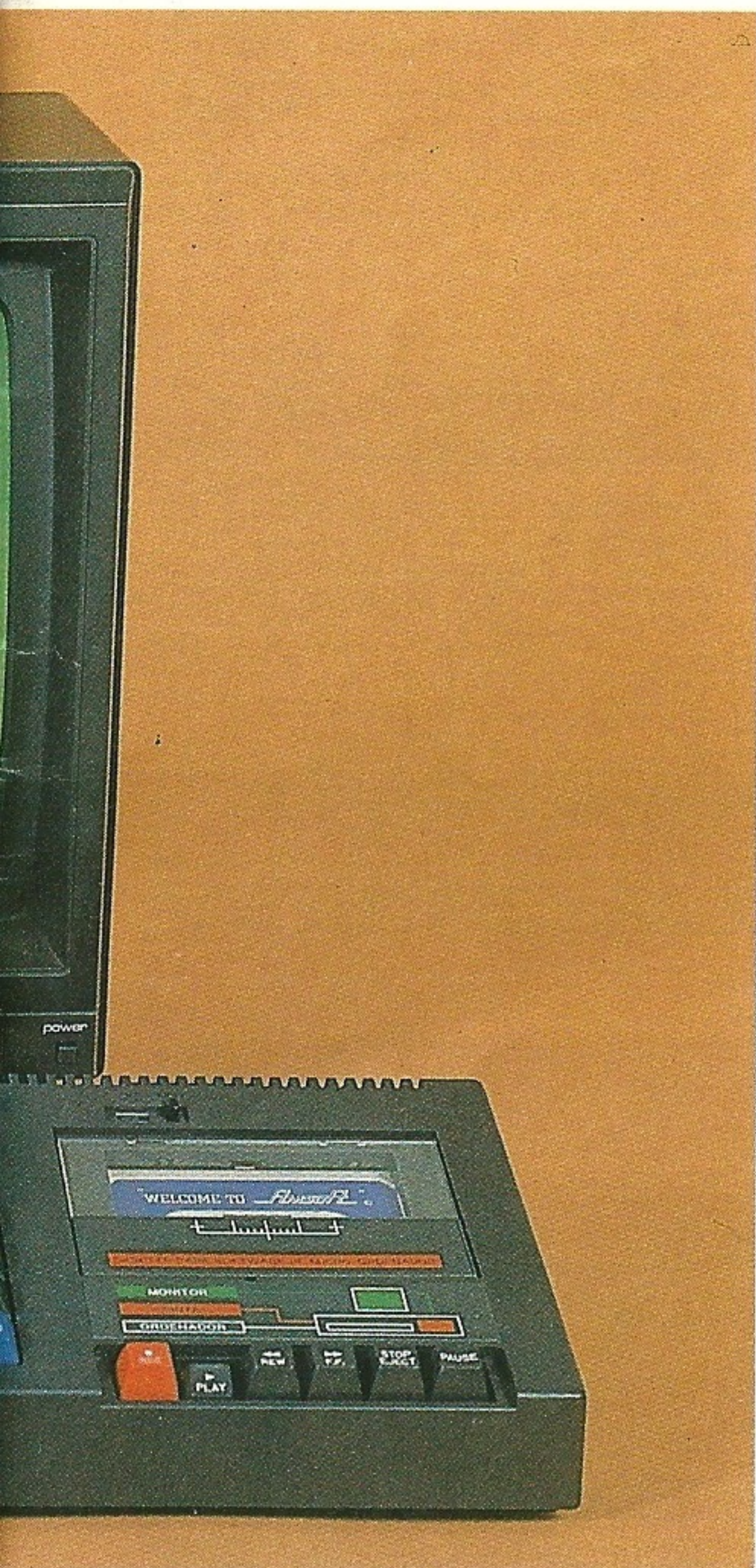


Fig. 5. Sustitución del método tradicional de cálculo mediante una hoja de cálculo.

	January	February	March	April	May	June	TOTAL
UK	5117.88	7385.36	6741.33	783.70	7931.11	9639.78	
USA	3882.13	9688.26	3217.96	4336.85	4336.38	3178.21	
France	1161.23	878.73	4219.83	2871.98	1898.12	1264.23	
Germany	3437.58	1517.43	5982.71	418.86	5188.98	8388.68	
Spain	14.38	7887.85	1384.97	4735.28	1719.47	1415.24	
Belgium	6436.38	2525.44	9888.52	4328.87	2428.52	2822.32	
Italy	7755.93	451.66	7625.18	7379.84	2529.55	8325.13	
Netherlands	6381.88	1512.98	2881.34	1981.72	4882.81	7578.88	
Norway	8484.81	8174.26	3885.98	3354.52	1318.12	7185.37	
Sweden	7123.43	4488.58	5381.73	2838.38	8637.23	6988.57	
Denmark	3759.84	8611.58	3385.95	2165.62	3114.68	1816.41	
Canada	5233.21	2888.14	4779.39	2783.86	2287.85	6584.85	
Japan	4138.68	8835.19	7252.81	9387.57	8714.78	5729.98	
Switzerland	2198.98	5883.43	1327.82	4211.75	9516.71	6381.34	
Portugal	2887.81	9414.88	2882.41	238.86	5321.89	3388.54	
Greece	7582.81	8418.21	283.51	2193.97	5421.53	5385.88	
N. Korea	4839.28	3424.55	1192.61	8928.65	9886.81	2822.43	
TOTAL	51244.35	93884.44	83188.28	67922.88	98847.65		



# AMSTRAD



**AMSTRAD CPC 464.** Aunque este equipo se presenta como un equipo completo con monitor monocromo con teclado y unidad de casete incorporadas a la CPU (unidad central de proceso), se puede también conectar a un monitor de TV convencional. Posee un teclado de sencillo y fácil manejo, y adicionalmente una gran resolución de colores en un monitor de color.

## Configuración básica.

**Procesador.** Microprocesador Z80-A de 8 bits con un ciclo de reloj de 4 MHz.

**Memoria.** Memoria principal de 64 Kb en RAM y 32 Kb de memoria ROM, ambas ampliables.

**Casete.** Se incluye un casete estándar para el almacenamiento de textos, con una velocidad de grabación de 1 ó 2 kilobaudios.

**Terminales.** Se puede conectar a un monitor convencional de TV. Los caracteres se definen mediante una matriz de 8 x 8 puntos. La pantalla es monocroma fósforo verde con una resolución en modo alfanumérico de 20 x 25 a 80 x 25 caracteres o de 160 x 200 a 640 x 200 puntos en modo gráfico. Se pueden definir hasta ocho «ventanas» de texto en pantalla y una de gráficos. Posee una paleta de 27 colores y efecto flash.

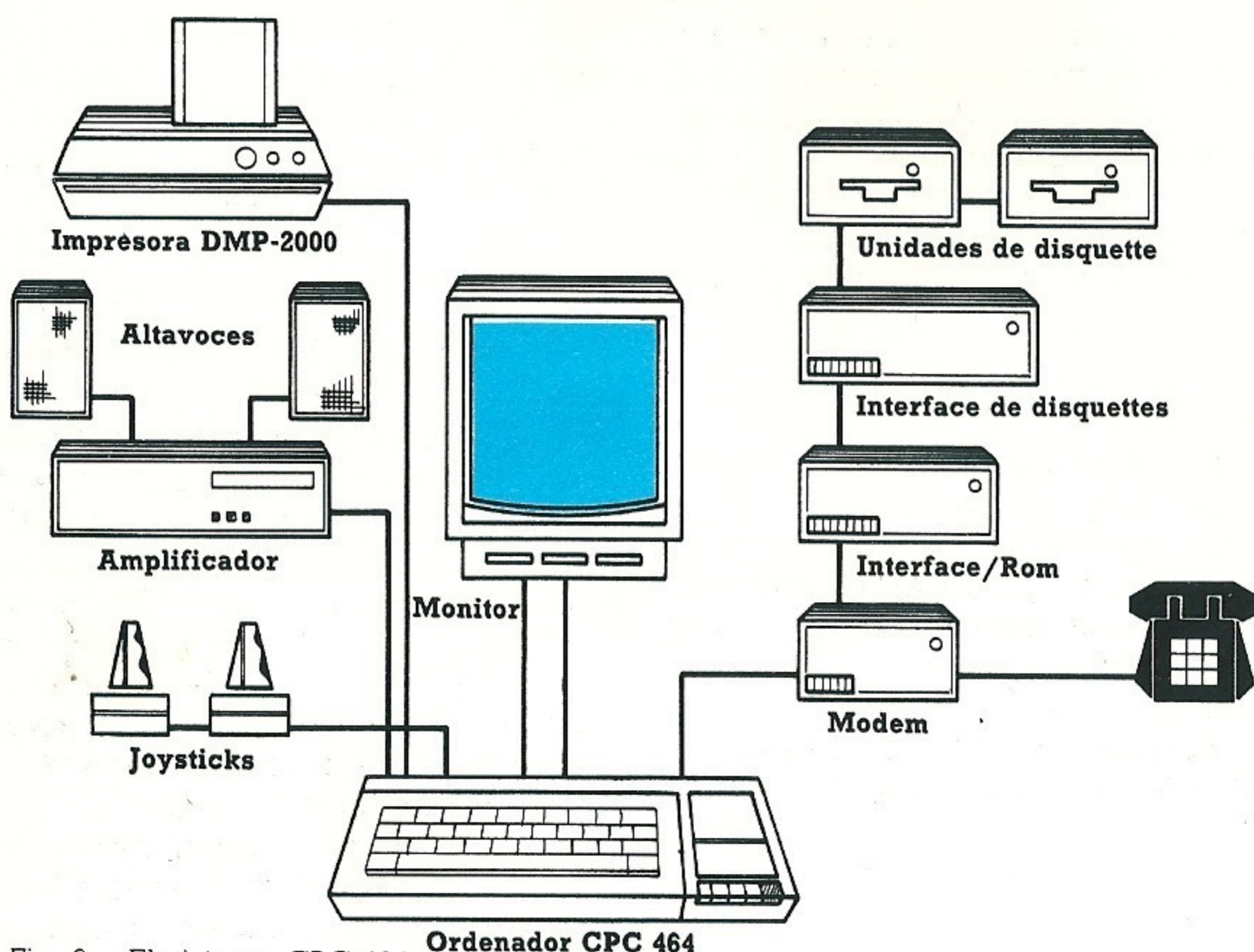


Fig. 6. El sistema CPC 464.

**Teclado.** Es de tipo QWERTY profesional, de 74 teclas en tres bloques independientes. Tiene hasta 32 teclas programables, y 14 de edición y especiales. Cuenta, además, con teclado numérico independiente.

**Sistema operativo.** Utiliza el AMSDOS, que ocupa 16 Kb de memoria principal. Es un sistema operativo monousuario. Los manuales están escritos en castellano y los mensajes del sistema en inglés.

### Ampliaciones hardware

**Memoria.** Es ampliable en módulos de 64 Kb.

**Disquetes.** Se pueden incorporar dos unidades externas de 3", con una capacidad de 178 Kb en formato: doble cara simple densidad.

**Terminales.** Se le puede incorporar un monitor idéntico al de la configuración base, pero con la posibilidad de visualizar 16 colores simultáneos de una paleta de 27 colores y efectos flash.

	Normal	Alta Resolución	Multicolor
Col. x líneas	40 x 25	80 x 25	20 x 25
Colores	4 de 27	2 de 27	16 de 27
Puntos	320 x 200	640 x 200	160 x 200

Fig. 7. Especificaciones de visualización.

**Impresoras.** Una de las impresoras que se pueden incorporar a este equipo es la DMP-2000, impresora matricial bidireccional de 10" de anchura, con velocidad de 105 c.p.s. y conectable en paralelo. Como máximo se le pueden conectar dos impresoras.

### Ampliaciones software

**Sistemas operativos.** Se puede incorporar el sistema operativo CP/M, versión 2.2. Es un S.O. monousuario que ocupa 5,5 Kb de memoria principal. Los Manuales están escritos en castellano y los mensajes en inglés.

**Lenguajes.** Como ampliación utiliza los lenguajes FORTH, PASCAL y LOGO.

### Y además...

— Para las conexiones externas dispone de una puerta CENTRONICS paralelo.

— Se puede incluir un interfaz serie por 11.700 pesetas.

— Un extra disponible para el AMSTRAD CPC 464 son los joysticks (JY-1), con un botón de respuesta muy rápido.

— Sonido. El sonido proporcionado por el AMSTRAD CPC 464 se puede extender a tres canales sobre ocho octavas. Cada canal se puede ajustar

tanto en tono como en amplitud. El sonido del altavoz interno es variable.

— El AMSTRAD CPC-464 puede disponer de un modulador de color MP-1 para poder disponer con el propio televisor de un monitor en color para juegos, etc.

### Algunas conclusiones sobre el AMSTRAD CPC-464

— Se trata de un ordenador casero muy "refinado". Sus especificaciones combinan las mejores características de sus más fuertes competidores: 64 Kb de memoria RAM, buenos gráficos y sonido, pantalla de 80 columnas y un teclado adecuado. Todo esto incluido en el sistema, lo convierte en un aparato fácil de manejar... y ¡fácil de comprar!

— Al ser una máquina basada en el Z-80 de 8 bits, podría parecer lenta de ejecución, pero, sin embargo, en comparación con el SINCLAIR QL, por ejemplo, resulta en término medio más rápida.

— Las posibilidades de expansión de este sistema son buenas, con las posibilidades de conectar impresoras y demás periféricos.

— La documentación disponible, teniendo en cuenta las características del equipo, es realmente completa. El Manual del usuario tan sólo resulta algo confuso en algunos puntos del mismo.

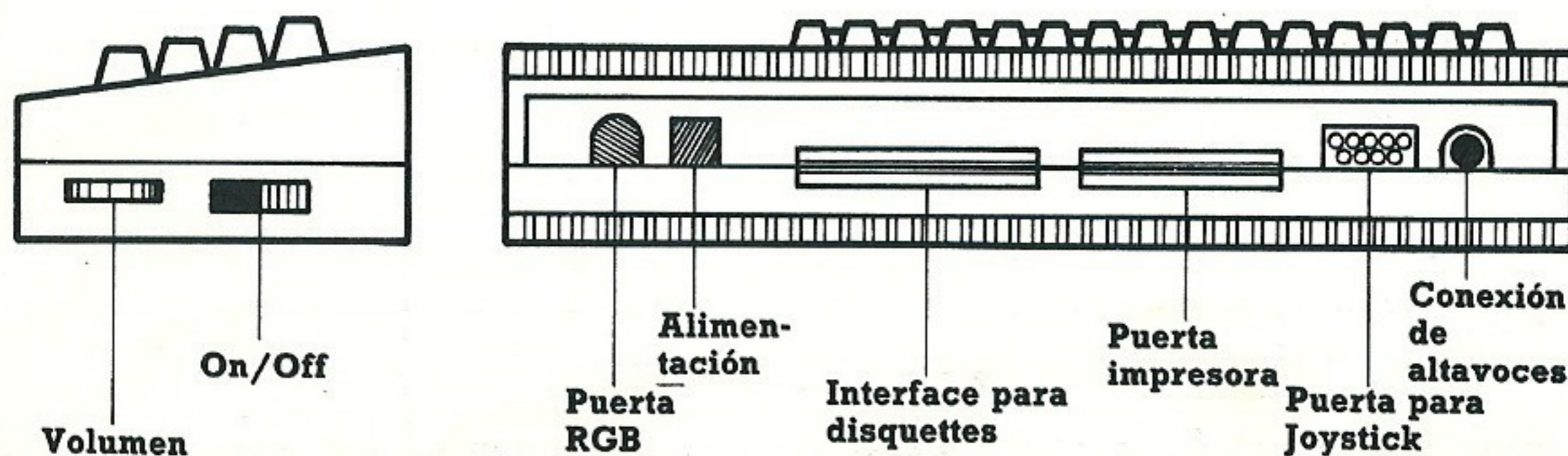


Fig. 8. Puertas conectoras del AMSTRAD CPC-464.



## AMSTRAD CPC 6128

El CPC-6128 se presentó en España por primera vez en mayo de 1985, haciendo desaparecer al 664, con cuyo software es completamente compatible. Exteriormente, el aspecto del 6128 y del 664 son muy similares, sus diferencias se centran en el teclado.

El AMSTRAD CPC 6128 incorpora junto al teclado una unidad de disquete de 3" con 178 Kb de capacidad, lo que permite la confección de ficheros directos, tratamiento de textos y otras gestiones. En su configuración base incluye el sistema operativo CP/M, lo que permite usar las versiones 80 y PLUS.

### Configuración básica

**Procesador.** Microprocesador modelo Z-80 A de 8 bits, con un ciclo de reloj de 4 MHz. Dispone, además, de otros cuatro chips especializados:

el 6845; controlador del tubo de rayos catódicos, un 7653; controlador de la unidad de discos; el AY-3-8912; un generador de sonido integrado con capacidad para tres canales independientes de ocho octavas, y el 8255, de entradas/salidas.

**Memoria.** Memoria principal de 128 Kb en RAM y 48 Kb en ROM.

**Disquetes.** Una unidad de disquete interna de 3", con capacidad para 178 Kb en formato de doble cara simple densidad.

**Terminales.** Tiene la posibilidad de conectarse a un monitor convencional de TV. El modelo GT 65 incluido es un monitor de 3". Los caracteres se definen mediante una matriz de 8 x 8 puntos. Se trata de una pantalla monocroma de fósforo verde, cuya resolución en modo alfanumérico es de 20 x 25 a 80 x 25 caracteres o de 160 x 200 a 640 x 200 puntos en modo gráfico.

**Teclado.** Teclado separado y de perfil bajo, es de tipo QWERTY. Tiene un total de 74 teclas, 32 de las cuales son funciones programables y 14 de edición. Dispone de 10 teclas de función que actúan también como teclado numérico, facilitan el acceso a funciones repetitivas y agilizan la entrada de datos, así como las de control del cursor, que, por desgracia, no están situadas en la disposición de cruz simétrica.

A través del teclado y de la función CHR\$(n) se puede acceder a un conjunto de caracteres extendido que comprende símbolos y caracteres gráficos, al hacer uso también del octavo bit del byte de codificación.

**Sistema operativo.** El CPC-6128 tiene a su disposición tres sistemas operativos: AMS-DOS, CP/M 2.2 y CP/M PLUS (3.0). El AMS-DOS hace un uso total de los ficheros de disco y de casete y comparte la misma estructura que el CP/M, lo que facilita la lectura y escritura de ficheros uno de otro.

**Lenguajes instalados.** El lenguaje instalado es el BASIC.

### **Ampliaciones hardware**

**Memoria.** Es ampliable en módulos de 64 Kb.

**Disquetes.** Se le puede incorporar una segunda unidad simple externa de 3" con una capacidad de 178 Kb en formato doble cara-doble densidad.

**Casete.** Puede contar con un casete modelo casero.

**Terminales.** El equipo puede soportar dos terminales. Uno de los posibles conectables es el CTM 644, que es un monitor fijo de 14". La matriz de definición de los caracteres es de 8 x 8 puntos. Se trata de una pantalla color fósforo, que permite visualizar 27 colores a partir de una paleta de 16, con una resolución de 20 x 25 a 80 x 25 caracteres.

**Impresoras.** Una de las impresoras que se le pueden conectar al equipo es la DMP-2000, de matriz bidireccional de 10" de anchura, con una velocidad de 105 c.p.s. y conectable en paralelo. El número máximo de impresoras conectables es dos.

### **Ampliaciones software**

Lenguajes PASCAL, FORTH, C, LOGO.

### **Y además...**

— La fuente de alimentación está situada en el interior del propio monitor, lo que evita la necesidad de un adaptador exterior.

— El AMSTRAD CPC-6128 dispone de numerosos conectores para simplificar la expansión del equipo:

— Una salida para impresora tipo CENTRONICS.

— Conectores para casete.

— Conector para la segunda unidad de disco.

— Conector RGB para el monitor.

— Conector para joysticks.

— Salida estéreo para equipos HI-FI.

— BUS PCB multiuso.

El hecho de que los conectores mencionados anteriormente sean de tipo estándar, significa que el usuario puede disponer, además de los periféricos de la marca AMSTRAD, de la mayoría de los existentes en el mercado.

Así, por ejemplo, el interface para la impresora, al ser de tipo CENTRONICS, permite conectar al 6128 numerosas impresoras, desde las de matriz de puntos hasta de margarita.

— Otra ventaja del 6128 es el modulador de televisión MP-2, que permite conectar el equipo a una televisión en color, de tal forma que, si lo que disponemos es de la versión monocromo, podamos disfrutar de los 27 colores de los que puede hacer uso.

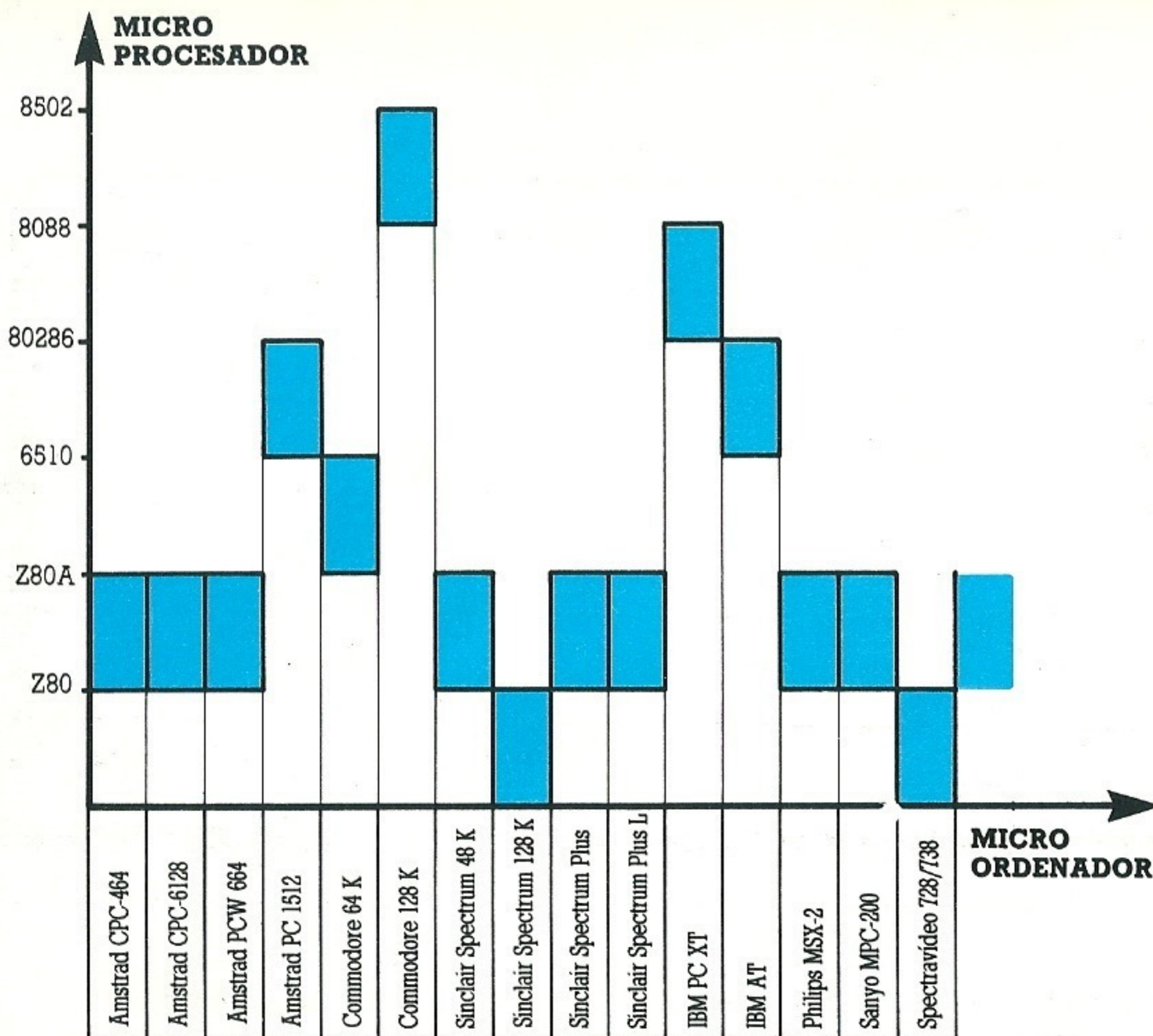


Fig. 9. Gráfico con los procesadores utilizados por los distintos microordenadores.

— El conector de expansión propiamente dicho contiene todas las señales necesarias para que al 6128 se le puedan añadir numerosos periféricos, como pueden ser: sintetizadores de voz, lápices ópticos, etc.

— Sobre el BASIC utilizado por el CPC-6128 cabe decir que, aunque sustancialmente es el mismo que el del CPC-464, tiene realizadas diferentes mejoras, entre ellas:

— Existencia de un comando para rellenar áreas con rapidez.

— Posibilidad de dibujar líneas de puntos con DRAW.

— Posibilidad de definir hasta ocho ventanas de texto y una de gráficos.

**Algunas conclusiones sobre el AMSTRAD CPC-6128.** El 6128 está en la frontera entre los ordenadores domésticos y los profesionales. Gracias a sus potencias gráficas y sonoras, junto a los juegos a su disposición, hacen de él un buen elemento para entretenerse un rato, pero el CPC

6128 es algo más que un entretenimiento. Por su sistema operativo eficaz, su biblioteca de programas y sus características hardware, el 6128 puede desarrollar pequeñas aplicaciones profesionales sin ningún problema.

Además, su estandarización y su relación calidad/precio hacen del 6128 un equipo muy provechoso.

**AMSTRAD PC 1512.** El AMSTRAD PC 1512 mantiene la compatibilidad con el estándar, incluyendo en un diseño sencillo y potente todo lo que el usuario puede necesitar sin necesidad de compras complementarias a un precio realmente bajo.

#### Configuración básica

**Procesador.** Procesador INTEL 8086 de 16 bits, con un ciclo de reloj de 8 MHz.

**Memoria.** Memoria RAM de 512 Kb, ampliables a 640 Kb.

**Memoria de masa.** Una o dos unidades de disquetes de 5 1/4" y 360

Monitor monocromo + 1 disco	139.900 ptas. + IVA
Monitor monocromo + 2 discos	169.900 ptas. + IVA
Monitor color + 1 disco	179.900 ptas. + IVA
Monitor color + 2 discos	209.900 ptas. + IVA
Monitor monocromo 20 megabytes	259.900 ptas. + IVA
Monitor color 20 megabytes	299.900 ptas. + IVA

Fig. 10. Precios del AMSTRAD PC-1512 dependiendo de la configuración elegida.

Kb de capacidad, o bien una unidad de disquetes más un disco duro de 20 Mb.

**Terminal.** Dispone de un monitor monocromo o color orientable vertical y horizontalmente.

- Resolución media (texto): 16 colores, 40 x 25 caracteres.

- Resolución alta (texto): 16 colores, 80 x 25 caracteres.

- Resolución media (gráficos): tres paletas de cuatro colores, 320 x 200 pixels.

- Resolución alta (gráficos): dos colores, 640 x 200 pixels.

- Resolución alta (gráficos) especial: 16 colores, 640 x 200 pixels.

**Teclado.** Tipo QWERTY con 85 teclas. Teclas BLOQ MAYS y BLOQ NUM iluminadas. Teclas DEL e INTRO extras. Patas ajustables. Conector para joystick.

**Sistema operativo.** El equipo se distribuye con cuatro discos que incluyen:

- Sistema operativo MS/DOS versión 3.2.

- Sistema operativo DOS PLUS de Digital Research.

## Ampliaciones hardware

**Memoria.** Se puede ampliar con 128 Kb extras, lo que supondría un total de 640 Kb.

**Impresoras.** AMSTRAD ha creado una impresora DMP 3000 que puede imprimir la gama de caracteres que se muestran en la pantalla. Se puede usar, sin embargo, cualquier



impresora estándar o paralelo, e incluso impresoras láser.

### **Ampliaciones software**

- Programa gráfico GEM Paint.
- Locomotive Basic 2, basado en el entorno GEM.
- Y un amplio repertorio de utilidades, soporte para disco duro y redes locales.

### **Y además...**

— El PC-1512 incorpora el entorno GEM, que ofrece toda la información en menús abatibles, ventanas e iconos para representar temas de trabajo como: archivadores, carpetas, impresos, calculadora, etc. Todo ello manejado a través del ratón ergonómico con dos pulsadores. El usuario señala el comando que le interesa y pulsa el botón del ratón. La mayoría del software de aplicación puede operarse con el GEM.

— El PC-1512 dispone de gráficos de 16 colores en 80 columnas y una resolución de 640 x 200 pixels (puntos en pantalla).

— En el AMSTRAD PC-1512 las operaciones que realizan algunos sistemas para comenzar a funcionar se realizan a mayor velocidad, e indicando en la pantalla la función que se está operando en cada momento.

— El equipo lleva incorporada una batería, que, en caso de corte de energía eléctrica, permite que la memoria conserve tanto la hora real como la última en que fué utilizado, lo que permite saber si alguien lo ha estado utilizando en su ausencia.

— El PC-1512 dispone de tres ranuras de expansión que sirven para numerosas aplicaciones: redes, modems internos, discos duros, etc.

— Dispone de interfaces serie y paralelos. Se suministra un interface RS-232 C para conectar impresoras, modems, etc. Posee también un interface paralelo CENTRONICS que permite el uso de cables estándar.

— Tiene una toma para el ratón y otra para joystick.

— Está dotado de un altavoz incorporado con control de volumen.

**Algunas conclusiones sobre el PC-1512.** \* El AMSTRAD PC-1512 es un experto en cualquier red de PC's. Su bajo costo, alta velocidad y su completa especificación le convierten en la estación de trabajo perfecta para sistemas que unan a contables, directores, secretarías, etc. Gracias a la versatilidad de las redes, el PC 1512 podrá satisfacer numerosas exigencias informáticas. El paquete ofrecido por AMSTRAD podría suponer una amenaza para el IBM PC y sus compatibles, ya que, pudiendo ejecutar la gama de programas desarrollados para el IBM PC, cuesta menos de la mitad que éste.

## **AMSTRAD 664**

### **Configuración básica**

**Procesador.** Z80 A, con un ciclo de reloj de 4 MHz.

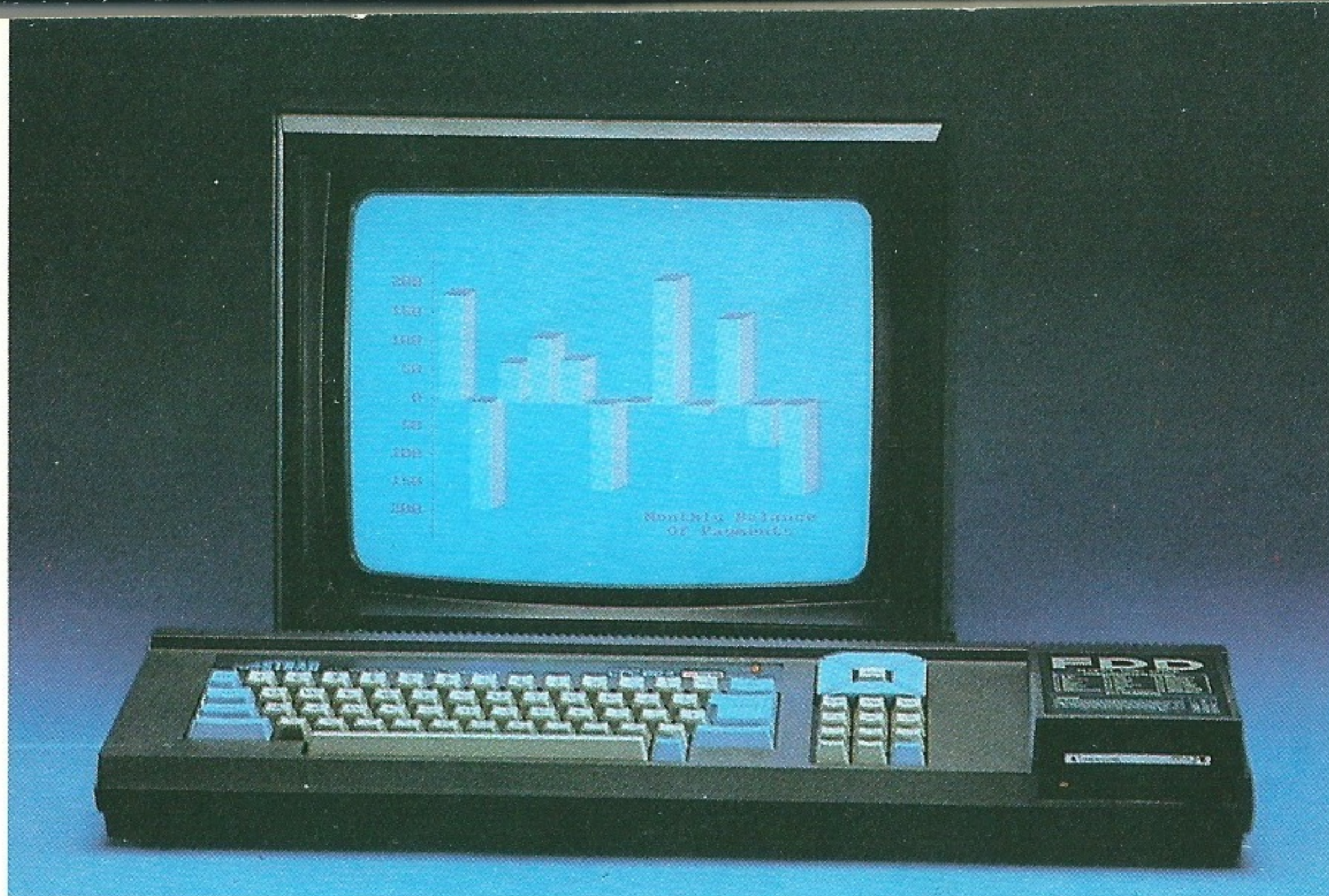
**Memoria.** Memoria ROM de 32 Kb y RAM de 42 Kb, ampliables.

**Disquetes.** Lleva incorporada una unidad de disquetes de 3", según estándar Hitachi/Panasonic. Los discos pueden utilizarse por ambas caras y en cada una de ellas tienen una capacidad de 169 Kb, 178 Kb o 154 Kb, dependiendo del formato.

Puede añadirse un segundo lector de discos externo.

**Terminal.** Posee una pantalla de 40 x 25 a 80 x 25 caracteres, con una resolución gráfica de 320 x 240 a 640 x 200 pixels direccionables.

**Teclado.** El teclado del AMSTRAD 664 es de tipo QWERTY. Tiene un total de 74 teclas, de las cuales 32 son programables. Tiene, además, teclas numéricas y de control del cursor en bloques independientes.



**Lenguaje instalado.** El equipo tiene residente el BASIC ampliado.

**Y además...**

— Se pueden definir hasta ocho ventanas de trabajo.

— En cuanto al sonido, el AMS-TRAD 664 posee tres canales de sonido con ocho octavas, altavoz interno y salida estéreo.

— Tiene los siguientes conectores:

- Conector PCB multiuso y para impresora tipo CENTRONICS.

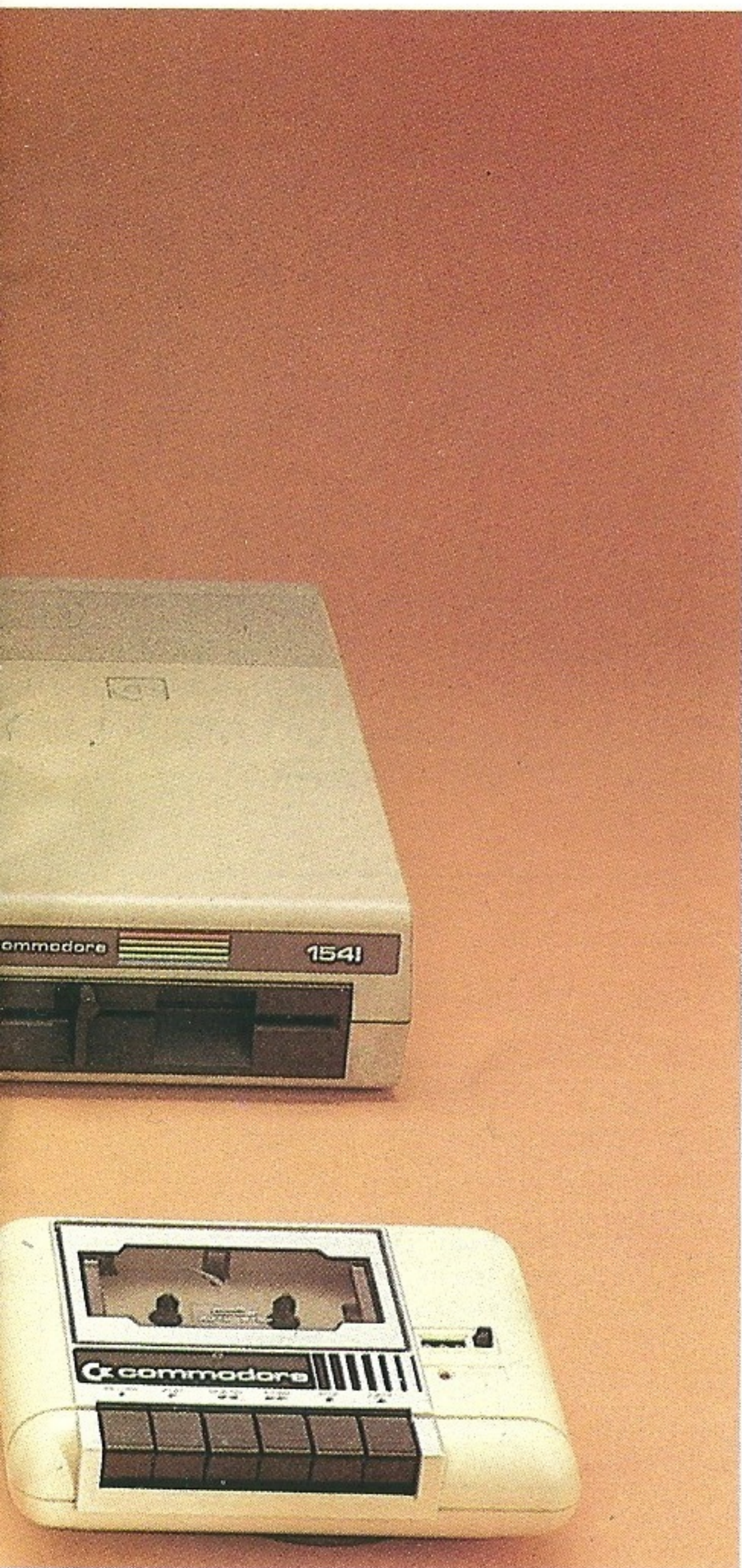
- Conector para vídeo.
- Conector para joysticks.
- Conector para salida estéreo.
- Conector para casete.

8 bits	16 bits
Amstrad CPC-464	Amstrad PC 1512
Amstrad CPC-6128	IBM, PC, XT
Commodore 64 K	IBM AT
Commodore 128 K	
Philips MSX-2	
Sanyo MPC-200	
Spectravideo 728/738	

Fig. 11. Número de bits del microprocesador.



# COMMODORE



## COMMODORE 64 K

### Configuración básica

**Procesador.** Utiliza un microprocesador modelo 6510 de 8 bits, con un ciclo de memoria de 1 MHz.

**Memoria.** La memoria principal consta de 64 Kb en RAM y 20 Kb de memoria ROM.

**Terminal.** Se puede conectar a un monitor convencional de TV.

**Teclado.** Es de tipo QWERTY. Tiene en total 62 teclas, de las cuales cuatro son de funciones programables. Cuenta también con teclado numérico independiente.

**Sistema operativo.** Utiliza el S.O. Kernal, que ocupa 8 Kb de memoria principal. Es un S.O. monousuario. Los manuales están escritos en castellano y los mensajes en inglés.

**Lenguajes.** El lenguaje instalado es el BASIC.

### Ampliaciones hardware

**Disquetes.** Se le pueden incorporar unidades simples externas de 5,25", con una capacidad de 170 Kb en formato simple cara doble densidad.

**Casete.** Puede disponer de un casete modelo 530.

**Terminales.** El equipo puede soportar un terminal fijo de 14". La matriz de definición de los caracteres es de 8 x 8 puntos. Es una pantalla de color, con una resolución en modo alfanumérico de 40 x 25 caracteres o de

160 × 200 a 320 × 200 puntos en modo gráfico.

**Impresoras.** Una de las impresoras conectables al equipo es la MPS-1000, de matriz bidireccional de 9,5", con una velocidad de 100 c.p.s., conectable en serie o paralelo. El número máximo de impresoras conectables es de dos.

### Ampliaciones software

**Lenguajes.** PASCAL, LOGO, FORTH.

### Y además...

**Gráficos.** El COMMODORE 64 tiene 62 caracteres gráficos predefinidos, a los que se puede acceder desde el teclado o por programa. Se pueden definir sprites (formas definidas por el usuario), que pueden ser de un solo color o multicolor (hasta cuatro colores por sprite). Los sprites se pueden mover por la pantalla, independientemente del texto, gráficos u otros sprites.

**Sintetizador de música.** El COMMODORE 64 permite crear música de ordenador. La calidad tonal del sonido producido puede ser variada, de tal forma que simule la de: trompetas, clavicordios, etc. Cada voz tiene una gama de nueve octavas.

Dispone también de un generador de ruido blanco que produce efectos de percusión.

**Extensiones de Basic.** Se le puede añadir un cartucho que suma cien sentencias nuevas al lenguaje normalizado del C-64.

**Conexiones en red.** Existen cartuchos que permiten conectar entre sí distintos COMMODORE 64 para compartir periféricos.

**Periféricos.** Se pueden conectar todos los periféricos normalizados del VIC, lo que incluye: unidad de cassette, disco e impresora. Dispone de varios interfaces para usar como periféricos: plotters, impresoras, etc. Dispone de dos conexiones para: lápiz óptico, paddles y joysticks.

**Algunas conclusiones sobre el COMMODORE-64.** El COMMODORE-64, por sus características y relación calidad/precio, puede resultar un elemento de gran ayuda en casa, en los negocios o incluso en la educación. Posee una amplia biblioteca de programas, que se incrementan día a día. Los gráficos, el color y el sonido añaden nuevas dimensiones a la utilización del COMMODORE-64.

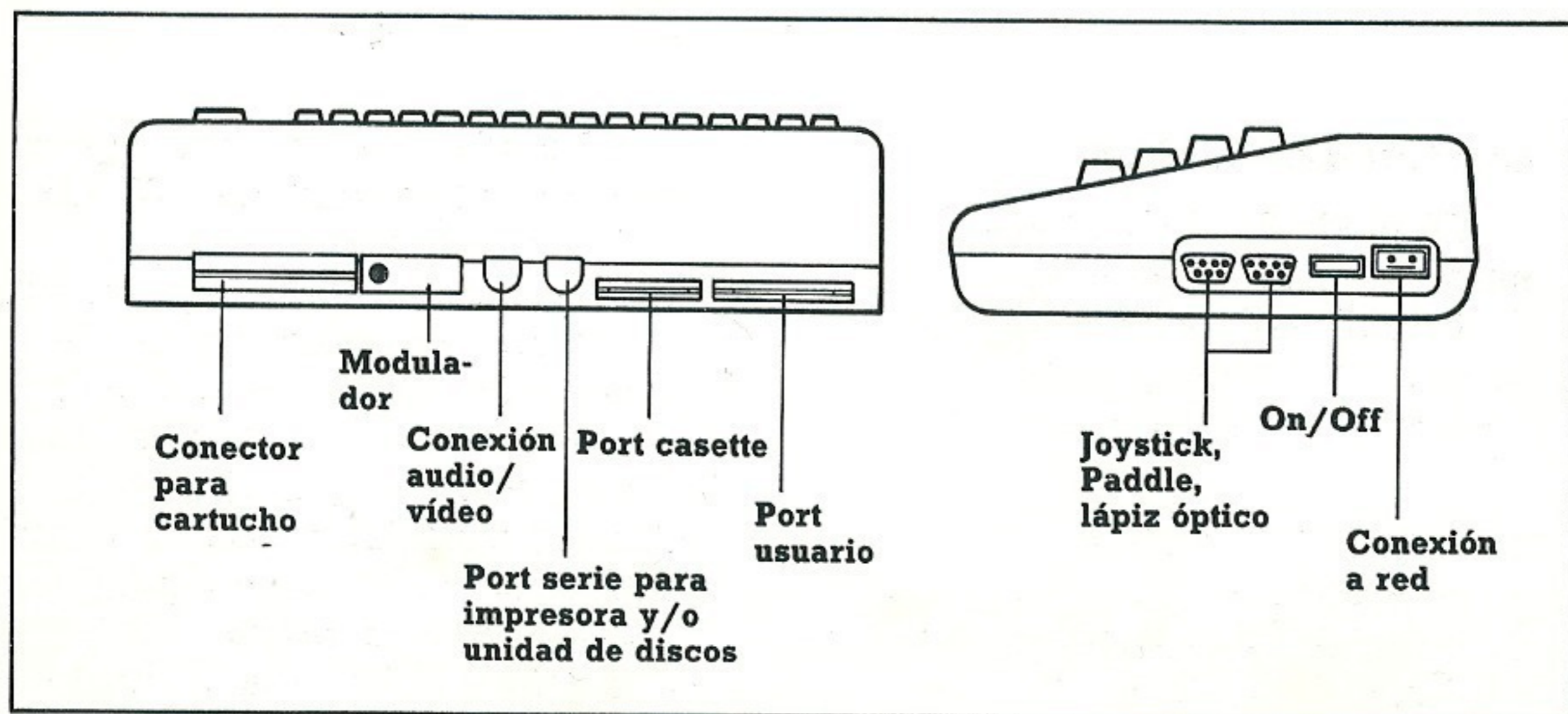


Fig. 12. Conexiones del Commodore 64.



## COMMODORE 128 K

En modo 64 el COMMODORE 128 funciona exactamente igual que un COMMODORE 64, siendo compatibles todos los programas y periféricos existentes para el COMMODORE 64.

### Configuración básica

**Procesador.** El equipo incorpora un microprocesador modelo 8502 de 8 bits, con un ciclo de reloj de 1 y 2 MHz. Incluye también el Z80 A de 8 bits, con un ciclo de 4 MHz.

**Memoria.** La memoria principal tiene una capacidad de 128 Kb en RAM y 48 Kb de ROM.

**Terminales.** Se puede conectar a un monitor convencional de TV.

**Teclado.** Es de tipo QWERTY, con 92 teclas, de las cuales cuatro son de funciones programables y 21 de edición y especiales. Cuenta también con teclado numérico independiente.

**Sistema operativo.** Utiliza el KERNAL y el CP/M, que ocupan 8 Kb en memoria principal. Son sistemas operativos monousuarios.

**Lenguaje instalado.** El lenguaje utilizado es el BASIC.

### Ampliaciones hardware

**Memoria.** Ampliable hasta 512 Kb.

**Disquetes.** Posibilidad de incorporar unidades simples externas de 5,25"; con capacidad para 340 Kb en formato simple o doble cara-doble densidad.

**Casete.** Puede contar opcionalmente con un casete modelo C 1530.

**Terminales.** Puede soportar dos terminales. Uno de ellos puede ser el 1901, que es un monitor fijo de 14". La matriz de definición de los caracteres es de 8 x 8 puntos. Es una pantalla color, con una resolución en modo alfanumérico de 40 x 25 a 80 x 25 caracteres o de 320 x 200 a 460 x 200 puntos en modo gráfico.

**Impresoras.** Se le puede conectar, entre otras, la impresora MPS 1000, impresora matricial de 5", con una velocidad de 100 c.p.s. y conectable en serie o paralelo. El número máximo de impresoras conectables es de dos.

### Ampliaciones software

**Lenguajes.** PASCAL y otros.

### Y además...

**Sonido.** El COMMODORE 128 K tiene tres canales de nueve octavas cada una. Dispone de cuatro formas de onda: diente de sierra, triangular, cuadrada con ciclo de trabajo variable y ruido.

### Entradas/salidas:

- Port de usuario programable de 8 bits de I/O.
- Port serie para periféricos (compatible con el C-64).
- Conexión para casete COMMODORE.
- Dos ports de juegos para joysticks, paddles, etc.

MEMORIA ROM	16 K	Sinclair Spectrum Plus
	20 K	Commodore 64 K
	32 K	Amstrad CPC-464 Amstrad 664 Spectravideo 728/738 Sinclair ZX Spectrum Sanyo MPC-200
	40 K	IBM PC XT
	48 K	Amstrad CPC 612 K Commodore 128 K Sinclair Spectrum
	64 K	Philips MSX-2
	108 K	Sinclair Spectrum 128

Fig. 13. Distribución de las memorias RAM y ROM de los microordenadores.

	16 K	MEMORIA RAM
Sinclair Spectrum 48 Sinclair Spectrum Plus	40 K	
Amstrad 664	42 K	
Amstrad CPC-464 Commodore 64 Sanyo MPC-200	64 K	
Spectravideo 728/738	80 K	
Amstrad CPC 6128 Commodore 128 Sinclair Spectrum + 2 IBM PC XT	128 K	
Amstrad PC 1512 IBM AT	512 K	

- Salida para TV.
- Salida para monitor 40 columnas.
- Salida para monitor 80 columnas.
- Conexión para cartucho.
- Entrada/salida de audio.

en las configuraciones básicas de los distin-

Sinclair  
ZX Spectrum



# SINCLAIR



## SINCLAIR SPECTRUM 48 K

### Configuración básica

**Procesador.** Z 80 A.

**Memoria.** 48 K de memoria ROM y 40 K de RAM.

**Terminal.** Se puede conectar a un monitor convencional de TV.

**Teclado.** Es de tipo QWERTY.

### Ampliaciones hardware

**Microdrives.** Se le puede conectar una unidad de microdrives.

**Casete.** Se le puede conectar un casete estándar.

### Y además...

— Se le puede conectar hasta ocho microdrives, consiguiéndose una memoria de 680 K.



Periféricos del Spectrum.

— El SPECTRUM 48 K tiene una salida RS 232 para conexión de impresoras profesionales u otras comunicaciones. Tiene también una salida para RED ZX, que permite conectar hasta 64 SPECTRUM entre sí, y compartir así juegos, etc. Se le pueden conectar dos joysticks para disfrutar más de los juegos.

## SINCLAIR SPECTRUM 128 K

### Configuración básica

**Procesador.** Modelo Z 80.

**Memoria.** Dispone de 16 K de memoria RAM y 108 K de memoria ROM.

**Terminal.** Se puede conectar a una pantalla convencional de TV.

**Teclado.** Es de tipo QWERTY, con teclado numérico independiente y teclas de cursor.

**Ampliaciones Hardware.** Puede disponer adicionalmente de una unidad de casete y de microdrives.

### Y además...

— El SPECTRUM 128 K incluye un editor de pantalla cargado permanentemente y preparado para su uso nada más conectar el ordenador.

— Mediante un solo comando se puede seleccionar entre su utilización como SPECTRUM de 48 K o con las características de 128 K.

— El SPECTRUM 128 K dispone de las siguientes conexiones:

— Salida serie RS-232 para conectarse a cualquier periférico sin necesidad de ningún interface.

— Conector para TV.

— Conector RGB para monitor color.

— Conector para casete.

— Conector para microdrives.



## SINCLAIR «SPECTRUM PLUS»

### Configuración básica

**Procesador.** Modelo Z80 A de 8 bits.

**Memoria.** Dispone de 16 Kb de memoria ROM y 48 Kb de memoria RAM.

**Terminal.** Se puede conectar a un monitor convencional de TV.

**Teclado.** Es de tipo QWERTY, con 58 teclas.

**Lenguaje instalado.** BASIC.

**Ampliaciones hardware.** Puede disponer adicionalmente de cassette, de microdrives y de un joystick.



## SINCLAIR ZX SPECTRUM PLUS 2

### Configuración básica

**Procesador.** Modelo Z 80 A, de 8 bits.

**Memoria.** Dispone de 128 Kb de memoria RAM y 32 Kb de memoria ROM.

**Terminal.** Se puede conectar a un monitor convencional de TV.

**Teclado.** El teclado es de tipo QWERTY y dispone de 58 teclas.

**Casete.** Lleva una unidad de cassette incorporada.

**Lenguaje instalado.** El lenguaje residente es el BASIC.



# IBM



## IBM-PC

### IBM XT

#### Configuración básica

**Procesador.** Incorpora un procesador modelo 8088, de 16 bits, con un ciclo de reloj de 4,7 MHz.

**Memoria.** La memoria principal dispone de una capacidad de 128 Kb en RAM y 40 Kb en ROM.

**Disquetes.** Tiene una unidad simple interna de 5,25", con una capacidad de 360 Kb en formato doble cara-doble densidad.

**Disco.** En el caso del XT se incluye una unidad de disco fijo de 10 MB.

**Terminales.** El modelo incluye un monitor fijo de 11,5". Los caracteres están definidos mediante una matriz de 9 x 14 puntos. Se trata de una pantalla monocromo de fósforo verde, con una resolución en modo alfanumérico de 25 x 80.

**Teclado.** El teclado es independiente y es de tipo QWERTY, con 83 teclas, 10 de las cuales son de funciones programables y 12 de edición y especiales. Cuenta también con teclado numérico independiente.

**Sistema operativo.** En la configuración base utiliza el MS/DOS. Es un sistema operativo monousuario.

**Lenguajes.** El lenguaje instalado es el BASIC.



## Ampliaciones hardware

**Procesador.** La CPU se puede expandir mediante el microprocesador 8087 de 16 bits, con un ciclo de 4,77 MHz.

**Memoria.** La memoria máxima son 640 Kb, que se corresponden con la memoria básica del modelo XT.

**Disquetes.** Se le pueden incorporar unidades de 5,25", con capacidad para 360 Kb en formato doble cara-doble densidad.

**Discos.** Se puede añadir una unidad de disco fijo adicional de 10 MB.

**Terminales.** Un modelo conectable es un monitor fijo de 13". La matriz de definición de los caracteres es de 8 x 8 puntos. Es una pantalla color que permite visualizar cuatro colores simultáneos. Tiene caracteres semi-gráficos.

**Impresoras.** Se pueden incorporar al equipo, entre otras, la impresora PROPRINTER, matricial bidireccional de anchura regulable, con una ve-

locidad de 200 c.p.s. y conectable en serie. El número máximo de impresoras conectables es tres.

## Ampliaciones software

**Sistema operativo.** Se le puede incorporar el sistema operativo CP/M.

**Lenguajes.** Utiliza también los lenguajes: PASCAL, FORTRAN, COBOL, APL, C y ASSEMBLER.

## Y además...

— El PC XT dispone de ocho slots (ranuras) de expansión estándar (tres de ellas ocupadas). Se pueden añadir ocho más con una unidad de expansión.

— El IBM PC XT está equipado con los siguientes adaptadores, todos ellos opcionales:

— Adaptador de comunicaciones asíncronas.

— Adaptador de unidad de disquetes y de disco fijo.

— Adaptador de control de juegos.

- Adaptador de impresora.
- Adaptador de monitor de color.
- Adaptador de monitor monocromo.

- Adaptador SDLC (para transmisiones síncronas) para poder comunicarse con los grandes ordenadores centrales de IBM.

- Adaptador BSC.
- Adaptador Red PC.
- Adaptador Cluster PC y adaptadores de conversión a PC XT/370.

**Algunas conclusiones sobre el IBM PC XT.** El PC XT guarda las características del PC, pero superándolas en potencia.

Con las ocho ranuras de expansión aumenta la versatilidad y potencia del ordenador, permitiendo llevar a cabo las más diversas tareas.

Gracias a la unidad de disco de 10 MB, el acceso a la información y archivos resulta muy rápido.

La posibilidad de almacenar los programas más utilizados en el disco fijo suponen una gran comodidad.

## IBM AT

### Configuración básica

**Procesador.** Incorpora un microprocesador INTEL modelo 80286 de 16 bits, con un ciclo de reloj de 8 MHz.

**Memoria.** La memoria principal dispone de una memoria de 512 Kb en RAM.

**Disquetes.** Incorpora una unidad doble interna de 5,25", con capacidad para 1200 Kb, en formato doble cara, doble densidad.

**Discos.** El equipo dispone de un disco fijo con 30 MB de capacidad.

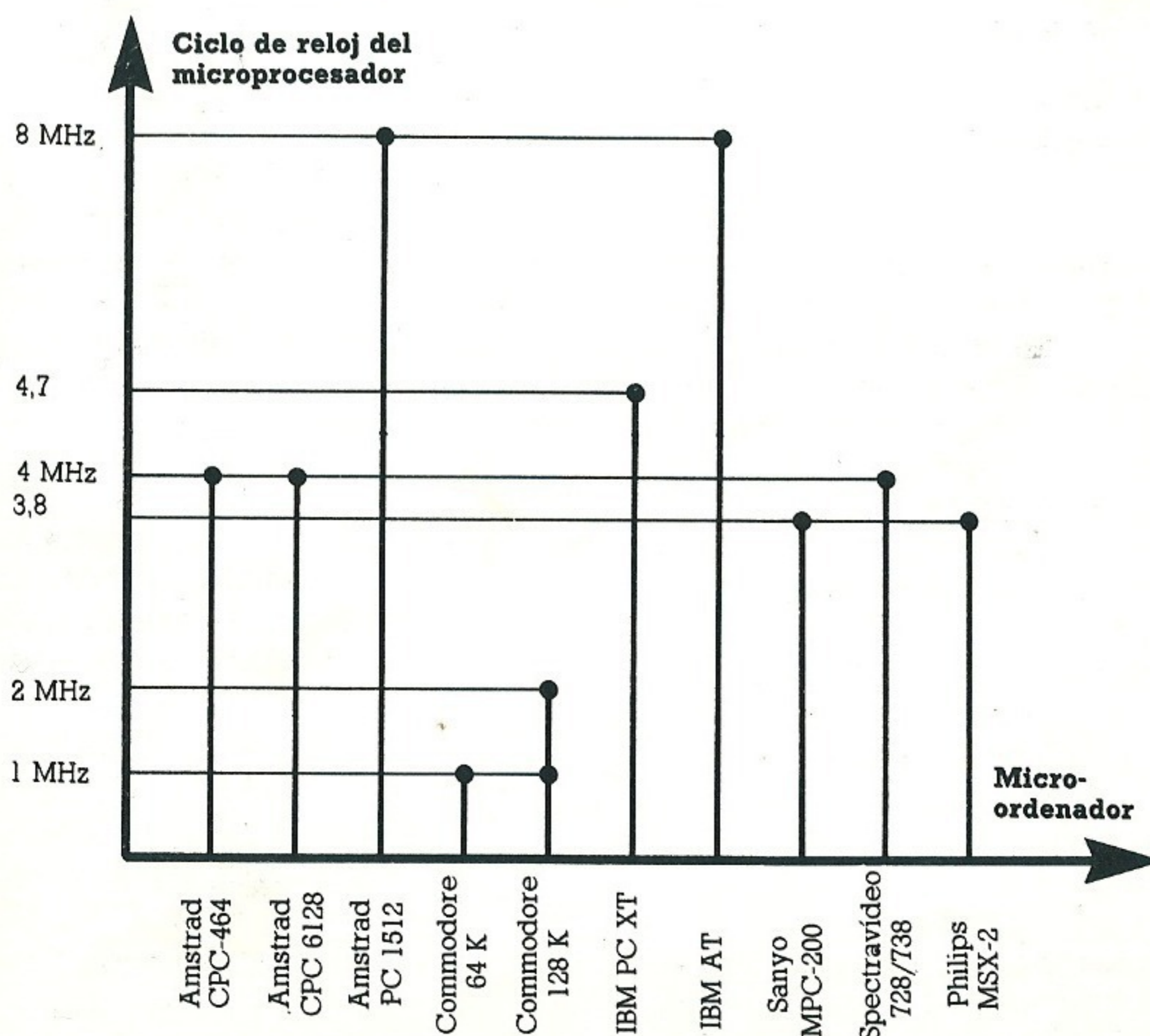


Fig. 14. Esquema gráfico indicando los ciclos de reloj de los distintos microordenadores.



**Terminales.** El modelo incluido en el equipo es un monitor fijo de 13", con posibilidad de visualizar cuatro colores simultáneos. La matriz de definición de los caracteres es de 8 x 8 puntos. Tienen caracteres semigráficos.

**Teclado.** El teclado es independiente y de perfil bajo. Es de tipo QWERTY. Tiene un total de 102 teclas. Cuenta con teclado numérico independiente y 12 teclas de función.

**Sistema operativo.** El sistema operativo base es el MS/DOS.

### Ampliaciones hardware

**Memoria.** La memoria máxima es de 10,5 MB.

**Disquetes.** Admite hasta dos unidades de disquete, con una capacidad de 360 Kb.

**Discos.** Hasta dos discos de 20 Mb cada uno.

**Procesador.** Puede incorporarse el 80287 de 16 bits, con un ciclo de 6 MHz.

**Terminales.** El equipo soporta dos terminales. Uno de ellos es un mo-

nitor fijo de 13", con posibilidad de visualizar cuatro colores simultáneos. La matriz de definición de los caracteres es de 8 x 8 puntos. Tiene caracteres semigráficos.

**Impresoras.** Se le puede conectar la PROPRINTER, matricial bidireccional, de anchura regulable, con una velocidad de 200 c.p.s., conectable en serie. El número máximo de impresoras conectables es tres.

### Ampliaciones software

**Sistemas operativos.** Se le puede incorporar el sistema operativo XENIX. Se trata de un sistema operativo multiusuario, con un máximo de tres usuarios operativos. Los manuales y mensajes del sistema están escritos en inglés.

**Lenguajes.** Utiliza como lenguajes de ampliación: PASCAL, FORTRAN, COBOL, C, APL y ASSEMBLER.

### Y además...

— El IBM AT dispone de ocho ra-

nuras de expansión para los siguientes adaptadores:

- Adaptador serie/paralelo.
- Adaptador para comunicaciones síncronas SDLC.
- Adaptador para comunicaciones bisíncronas.
- Adaptador para juegos.
- Adaptador para monitor monocromo.
- Adaptador para impresora.
- Adaptador monitor color/gráficos.

**Algunas conclusiones sobre el IBM AT.** El IBM AT es el microordenador más potente de IBM. Por su gran capacidad de almacenamiento puede llegar a alcanzar la misma capacidad que muchos miniordenadores.

Su microprocesador INTEL 80286 le confiere una velocidad hasta tres

veces superior a la del ordenador personal IBM.

El AT ha sido concebido para organizaciones en las que haya que procesar grandes volúmenes de información. Esto la convierte en la máquina idónea para empresas pequeñas o medianas en las que se prevea un rápido crecimiento.

A pesar de que su gran capacidad de almacenamiento y velocidad de proceso podrían hacer pensar que éstas implican una mayor complicación de manejo, esto no es así. De hecho, el AT funciona igual que el conocido ordenador personal IBM, pero con muchas más prestaciones.

Para una mayor seguridad, el AT dispone de una llave que cierra la tapa del sistema y desactiva el teclado, lo cual impide la pérdida o alteración de los datos sin autorización del usuario.

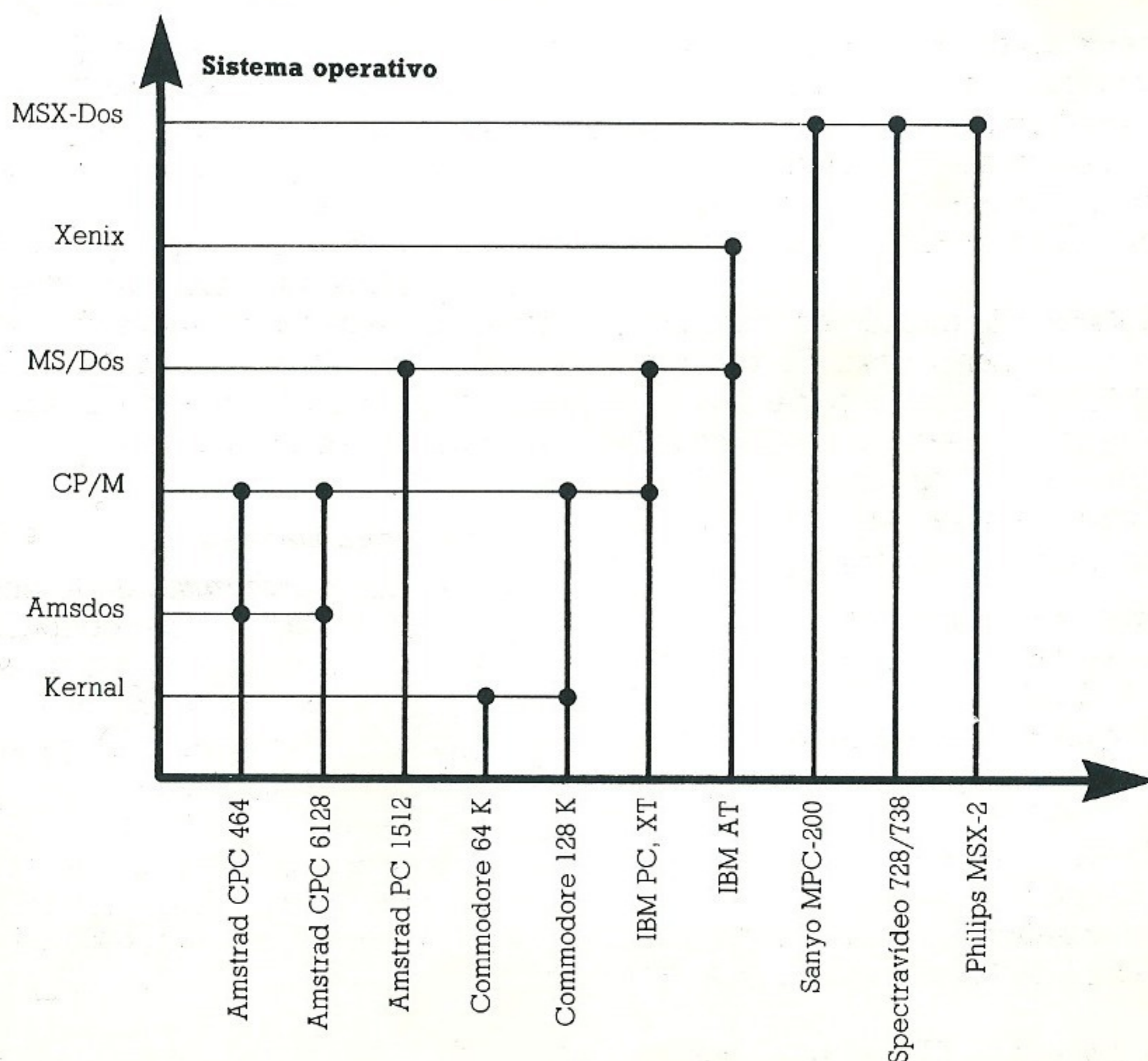


Fig. 15. Relación entre cada microordenador y el sistema operativo empleado.

MPC-200

ATENCIÓN  
ANTES DE INSERTAR EL CARTU-  
CHO EN EL INTERIOR DE LA  
RANURA, ASEGURESE DE QUE EL  
EQUIPO ESTÁ DESCONECTADO  
PARA EVITAR EL PELIGRO DE  
AVERÍA EN EL PROPIO CARTU-  
CHO Y EN EL EQUIPO.

POWER

RESET

SANYO PERSONAL COMPUTER MPC-200

CAPS



# MSX



## ORDENADORES MSX

MSX es la contracción de Microsoft Super Extended. Los ordenadores MSX suponen unas normas estándar de unificación de hardware y software para microcomputadores de 8 bits, a las cuales se han adherido numerosas firmas de fabricantes de ordenadores (en su mayor parte japonesas). La gran ventaja de los equipos MSX es la plena compatibilidad de los mismos, que permite el intercambio de hardware y software de los distintos fabricantes.

### SANYO MPC-200

#### Configuración básica

**Procesador.** Utiliza un microprocesador modelo Z 80-A, de 8 bits, con un ciclo de reloj de 3,58 MHz.

**Memoria.** La memoria principal dispone de una capacidad de 64 Kb en RAM y 32 Kb en ROM.

**Terminales.** Se puede conectar a un monitor convencional de TV. Los caracteres están definidos mediante una matriz de 6 x 7 puntos. El equipo permite trabajar mediante una paleta de 16 colores. Su resolución es, en modo alfanumérico, de 40 x 25 caracteres o de 256 x 192 puntos, en modo gráfico. Tiene caracteres semigráficos.

**Teclado.** Está integrado en la CPU y es de tipo QWERTY. Tiene en total 73 teclas, de las cuales cinco son de funciones programables y ocho de edición y especiales.

**Sistema operativo.** Utiliza el MSX.

**Lenguaje.** El lenguaje instalado es el BASIC.

### **Ampliaciones hardware**

**Disquetes.** Se le pueden incorporar como máximo dos unidades externas de 5,25", con una capacidad de 360 Kb en formato doble cara-doble densidad.

**Casete.** Puede contar con un casete propio.

**Impresoras.** Se le puede conectar como máximo una impresora.

### **Ampliaciones software**

**Lenguajes.** Utiliza como ampliación cualquiera de los lenguajes de programación del estándar MSX.

## **SPECTRAVIDEO 728/738**

### **Configuración básica**

**Procesador.** Modelo Z80, de 8 bits, con un ciclo de reloj de 4 MHz.

**Memoria.** La memoria principal dispone de una capacidad de 80 Kb en RAM y 32 Kb en ROM.

**Terminales.** Se puede conectar a un monitor convencional de TV. Permite trabajar simultáneamente con 16 colores. Su resolución, en modo alfanumérico, es de 29 x 24 a 40 x 24 caracteres o de 64 x 48 a 256 x 192 puntos, en modo gráfico.

**Teclado.** Está integrado en la CPU. Es de tipo QWERTY y tiene en total 90 teclas, cinco de las cuales son de funciones programables y 11 de edición especiales. Cuenta también con teclado numérico independiente.

**Sistema operativo.** Como S.O. utiliza el MSX-DOS y el CP/M, que ocupa 10 Kb de memoria principal.





**Lenguajes.** El lenguaje instalado es el BASIC.

### **Ampliaciones hardware**

**Memoria.** Es ampliable hasta 2 Mb en módulos de 64 Kb.

**Disquetes.** Se le pueden incorporar unidades simples externas de 3,5", con una capacidad de 360/720 Kb, en formato simple/doble cara-doble densidad.

**Discos.** Puede utilizar una unidad externa de tipo Winchester, modelo SVI-878, de 10 MB de capacidad.

**Casete.** Puede disponer opcionalmente de un casete SVI-767.

**Terminales.** Puede soportar un terminal. Uno posible conectable es el SVI-400, monitor fijo de 12". Es una pantalla monocroma de fósforo verde, con una resolución en modo alfanumérico de 25 x 80 caracteres o de 48 x 64 a 192 x 256 puntos, en modo gráfico. Tiene caracteres semigráficos.

**Impresoras.** Se le puede conectar, entre otras, la ASTRON, matricial, bidireccional de 10", de anchura regulable, con una velocidad de 140 c.p.s. Conectable en paralelo.

### **Ampliaciones software**

**Lenguajes.** Como lenguajes de ampliación figuran los siguientes: COBOL, PASCAL, FORTH, FORTRAN, PILOT, D y ASSEMBLER.

## **PHILIPS MSX-2**

### **Configuración básica**

**Procesador.** Modelo Z-80 de 8 bits con un ciclo de reloj de 3,8 MHz.

**Memoria.** La memoria principal consta de 256 Kb de memoria RAM y 64 Kb de ROM con BIOS/BASIC. Incluye rutinas para manipulación de modelos, RAM-DISK y funciones de reloj.

**Disquetes.** Tiene incorporada una unidad de disquetes de 3,5 pulgadas, con formato: simple cara-do-

ble densidad, con una capacidad de 360 Kb.

**Terminales.** El monitor monocromo de alta calidad VS 0040 es el complemento ideal de los ordenadores Philips MSX. El monitor está provisto de un cable especial que permite su conexión directa a cualquier ordenador Philips MSX. La resolución de este monitor es de 390 x 285 pixels.

**Teclado.** El teclado es de tipo QWERTY con un total de 73 teclas. Tiene los siguientes indicadores:

- Alimentación (rojo)
- Mayúsculas (verde)
- FDD en ejecución (amarillo)

**Sistema operativo.** Utiliza el MSX/D.O.S.

### **Ampliaciones hardware**

**Disquetes.** Se le puede conectar una segunda unidad de discos externa. Una posible unidad concebida tanto para los MSX-1 como MSX-2, es la VY0011. En el caso de que los ordenadores MSX carezcan de unidad incorporada el VY0010 actuará como la primera unidad de discos, a la que se conectará de VY0011 en una configuración en cadena.

**Lectograbadora de datos.** Se le puede conectar un lector-grabador de datos en cassette modelo D6450. Está provisto de un cable estándar que permite su conexión directa y sencilla. Tanto el cable como las clavijas disponen de códigos de colores que se corresponden con los de los ordenadores MSX y otros de tipo doméstico. El registro y extracción de datos se efectúa a velocidad de hasta 2400 baudios, un ritmo compatible con los ordenadores MSX de Philips y los de otros fabricantes.

**Terminales.** Los monitores VS 0060 y VS 0080 son los complementos ideales de los ordenadores MSX. Su resolución es de 600 x 283 pixels.



**Impresoras.** Las impresoras MSX estándar emplean un interfaz CENTRONICS en paralelo. Los ordenadores Philips MSX-2 disponen de este interfaz incorporado para permitir la conexión directa de la impresora. La gama de impresoras Philips consiste en los siguientes modelos: VW 0010, impresora a 40 columnas, de matriz de puntos, con un conjunto de caracteres de 254, unidireccional y con una velocidad de 35 c.p.s. Otra posible es la VW 0020, impresora de matriz de puntos de 80 columnas, parecida a la anterior, pero con una velocidad de 37 c.p.s., y anchura ajustable. También existen las impresoras de alta calidad VW 0030/31, ambas matriciales, con calidades de escritura seleccionables.

### Y además...

El Philips MSX-2 dispone de los siguientes interfaces:

- Dos compartimientos para cartuchos ROM/RAM y conexión de periféricos.
- Dos interfaces de entrada/sali-

da para control manual, «ratón» o tableta gráfica.

- Interfaz para impresora incorporado.
- Interfaz para lectograbadora de datos incorporado.
- Salida para RF en el canal 36.
- Salida para monitor con señal de luminosidad para monitores monocromos.
- Salida para Euroconector, para señales RGB.
- Interfaz RS232 para transmisión de datos.

La tableta gráfica VU 0060 permite la creación de gráficos y el control del cursor mediante el empleo de un lápiz óptico especial. Con la tarjeta y el lápiz puede lograrse una resolución de 256 x 256 puntos.

Los controles joysticks manuales VU 0001 disponen de un botón de acción y un mando que actúan en 8 direcciones. Estos controles se conectan directamente al MSX sin necesitar un interfaz externo. El mando de control VU 0005 usa un revolucionario principio de inducción para dar a la operación una mayor suavidad y precisión.

## SOFTWARE

Existen multitud de paquetes de software disponibles para los microordenadores tratados en el presente fascículo. No pretendemos dar una relación exhaustiva de todos ellos, sino tan sólo recoger aquí algunos de los existentes.

### AMSTRAD

#### AMSTRAD CPC-464

**DATABOSC.** Se trata de una pequeña *base de datos* consistente en un fichero o cuaderno electrónico, en el cual cada página tiene hasta 10 campos. Cualquier campo puede ser una combinación de caracteres. El programa permite guardar nombres, direcciones, etc.

La presentación del programa es en *casete*. Y *está escrito en castellano*. La *documentación* también viene en *castellano*.

**AMS BASE.** Se trata también de una *base de datos*, mediante la cual se pueden crear archivos de datos, de tal forma que el formato, temática y características son definidas por el propio usuario.

Su presentación es en *cassette*. Está *escrito y documentado en castellano*.

**AMS CALC.** Es una hoja de cálculo. El programa se presenta en *casete*. Está escrito en inglés y documentado en castellano.

**AMS WORD.** Es un procesador de textos con un menú de ayuda muy interesante. Se puede adaptar el programa de texto a la impresora, definir caracteres, mezclar textos, etc. También se puede justificar, borrar, etcétera.

El programa se presenta en *casete* y está escrito y documentado en castellano.

#### A TUTORIAL GUIDE // CURSO AUTODIDACTA DE BASIC AMSTRAD.

Se trata de dos cursos autoexplicados de BASIC para AMSTRAD. Se presentan ambos en dos *cassetes* escritos, el primero de ellos en inglés, el segundo en castellano, y documentados ambos en castellano.

**HI SOFT PASCAL.** Es un compilador del lenguaje PASCAL. Se presenta en *casete* y documentado en castellano.

**LOGO.** Es un intérprete del lenguaje LOGO.

**TASPRINT.** Se trata de un programa que permite imprimir resultados y listar programas en una selección de cinco estilos de impresión para impresoras de matriz de cinco puntos. Se presenta en *casete* y documentado en castellano.

**TASCOPY.** Se trata de un programa que ofrece la posibilidad de imprimir tamaños de copia de pantalla por cada moda. Una copia tamaño A4 y tamaño póster. Se presenta en *casete* y documentado en castellano.

#### AMSTRAD 6128

**MBASIC INTERPRETER.** Intérprete de BASIC.

**MBASIC COMPILER.** Es totalmente compatible con el MBASIC Interpreter, pero con una velocidad de ejecución de tres a diez veces más rápida.

**MS COBOL COMPILER.** Compilador del lenguaje COBOL, según el estándar ANSI.

**MS SORT.** Programa de ordenación por la técnica de inserción binaria, utilizable independientemente o indecible en programas escritos en MS COBOL.

**MS FORTRAN COMPILER.** Compilador del lenguaje FORTRAN.

**DR DRAW.** Es un programa interactivo para la creación y edición de gráficos y diagramas. Se utilizan tres elementos básicos —líneas, textos y símbolos— para producir gráficos de alta calidad: logos, diagramas de bloques, diagramas de flujo, etc. Los símbolos, tipos de letra y estilos de líneas se pueden alterar a gusto del usuario.

**DR.GRAPH.** Es un generador de gráficos —de líneas, barras, columnas y de pastel— de fácil manejo. Permite incluir textos y leyendas con gran flexibilidad.

**PASCAL MT+.** Es un compilador de código nativo que genera en formato reubicable para usar con su montador de enlace.

Además de estas aplicaciones se pueden utilizar las siguientes:

- = DBASE II
- = MULTIPLAN
- = SUPERCALC

La explicación de estos programas, por ser ejecutables también en los microordenadores PC XT/AT y compatibles, la realizaremos más adelante, cuando veamos el software disponible para los mismos.

## COMMODORE

Los programas que damos a continuación son ejecutables tanto en el COMMODORE 64 como en el COMMODORE 128 K.

**AGENDA 64.** Programa que sirve para diseñar una agenda personal donde llevar: nombres, direcciones, teléfonos, etc.

**DATAMASTER-64.** Es una base de datos programable en cuanto al formato de los ficheros, por lo que se puede utilizar para diferentes tareas.

**FICHERO BIBLIOTECA.** Programa diseñado para poder clasificar los libros por autores, editoriales y títulos. Admite un máximo de 200 fichas.

**FICHERO MONEDAS.** Con este programa se pueden tener grabados en un fichero las referencias y valores de la colección de monedas clasificadas por años y países.

**FICHERO SELLOS.** Con este programa se pueden tener grabados en un fichero las referencias y valores de la colección de sellos clasificados por años y países.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.** Programa para tener un disco o fichero de referencias de artículos, textos de revistas o libros.

**PRACTICALC.** Se trata de una hoja de cálculo documentada en inglés.

**CONTA 64.** Programa diseñado para llevar el control por meses o años de los ingresos o gastos, con la posibilidad de diferenciarlos por 26 conceptos distintos.

**CONTABILIDAD 64.** Programa de contabilidad adaptado al plan contable español. Entre las opciones del menú destacan: diarios y consultas, extractos, sumas, saldos, situación, cierre, mantenimiento de ficheros, listado de ficheros y utilitarios.

**CONTABILIDAD PERSONAL.** Permite llevar una contabilidad familiar (10 cuentas, 10 conceptos y 600 apuntes). Se pueden sacar gráficos y listar por impresora.

**SEINCONTA.** Es un programa de contabilidad según el plan general contable. Existen dos versiones: una para 300 y otra para 1000 cuentas contables.

**EASY SERPT.** Es un procesador de textos que permite: cargar y guardar textos, insertar, modificar, listar por impresora con paginación, definición de márgenes...

**ETIQUETAS.** Es un programa diseñado para tener un fichero de clientes y realizar listados con las etiquetas del fichero.

**VIDEOCLUBS 64.** Programa para llevar un videoclub con la posibilidad de llevar el control de 550 clientes y 1.872 cuentas.

**FORTH.** Se trata del lenguaje FORTH, caracterizado porque se pueden definir instrucciones propias.

**GRAFICOS-4.** Es un programa que permite acercar a los usuarios las posibilidades gráficas del COMMODE 64.

**LOGO.** Se trata de un compilador del lenguaje LOGO. Permite definir instrucciones propias.

**MONITOR LENGUAJE MAQUINA.** Se trata de un utilitario para trabajar en lenguaje máquina. Se incluyen instrucciones para cargar y descargar programas, comparar zonas de memoria, etc.

**PASCAL.** De este programa hay dos versiones, una en disquete y otra en casete. La primera es un compilador y permite manipular ficheros, la segunda dispone de intérprete.

**MAGIC VOICE.** Es un programa sintetizador preprogramado de voz.

**MUSIC COMPOSER.** Programa para componer y grabar melodías en casete.

## **IBM PC/XT / AT Y AMSTRAD PC 1512**

Incluiremos en esta sección algunos programas de utilidades de ca-

rácter general del tipo: tratamientos de textos, hojas de cálculo, bases de datos, etc.

**MULTITEXTO.** Se trata de un programa de tratamiento de textos y proceso de documentos. Entre sus características principales cabe citar:

- Capacidad de soportar más de 150 modelos de impresora.
- Realiza cálculos aritméticos dentro del texto.
- Posibilidad de conexión con hojas electrónicas y bases de datos.
- Posee un diccionario con 80.000 palabras en inglés.
- Documentación de fácil manejo.
- Aplicaciones diversas: elaboración y edición de archivos, impresión y consulta de todo tipo de documentos, etc.

Para su utilización requiere un mínimo de 256 Kb de memoria RAM. Precisa además de un disco fijo y de una o dos unidades de disquete de 360 Kb de capacidad. Corre bajo el sistema operativo MS/DOS o PC-DOS.

**AMBER-WORD.** Se trata de un procesador de textos diseñado para crear y corregir pequeños y grandes documentos con la ayuda del editor AMBER.

Entre sus principales características, resaltaremos:

- Posibilidad de definir cartas de hasta 8.158 caracteres.
- Limitación del tamaño del documento determinado por la capacidad del disco en que se almacene.
- Posibilidad de insertar códigos especiales de impresión dentro del documento.

Para su utilización requiere una memoria RAM mínima de 128 Kb, y dos unidades de disquete de 360 Kb. Se ejecuta bajo el sistema operativo MS-DOS o PC-DOS.

**WORD-PERFECT.** Es un procesador de textos. Entre sus características funcionales, cabe resaltar:

- Posibilidad de justificación a izquierda y derecha.
- Numeración automática de página.
- Combinación de cartas con direcciones.
- Protección de documentos.

Para su ejecución requiere una memoria RAM mínima de 128 Kb. El sistema operativo empleado es el MS/DOS.

**WORDSTAR.** El Wordstar es uno de los tratamientos de textos más difundidos en la actualidad. Su descripción funcional incluye:

- Obtención de memorándums y cartas simultáneamente.
- Utilización de comandos simples con respuesta inmediata.
- Formato rápido y flexible.
- Impresión y entrada en el terminal simultáneas.
- Movimientos de columnas y bloques.
- Menús de ayuda en español.
- Efectos de impresión especiales.
- Creación automática de copias de seguridad de los ficheros.
- Medida máxima del fichero: 512.000 caracteres.

Para su ejecución se requiere un mínimo de 256 Kb de memoria RAM. El sistema operativo bajo el que corre es el MS/DOS.

**DBASE II.** DBASE II es una base de datos relacional programable. Entre sus características funcionales destacan:

- Posibilidad de editar, recoger y manipular grandes cantidades de datos y generar resúmenes en formatos estándar o definidos por el usuario.

- Generación de informes a partir de uno o más ficheros, permitiendo realizar multiplicaciones, divisiones, obtención de totales, subtotales y otras manipulaciones de datos.

- Permite definir: 65.000 registros por fichero, 1000 caracteres por registro, 32 campos por registro y 254 caracteres por campo.

Para su puesta en marcha requiere un mínimo de 256 Kb de memoria RAM. Corre bajo el sistema operativo MS-DOS.

**DBASE III.** Se trata de una base de datos relacional programable de mayor complejidad y potencia que la anterior. Entre sus características destacan:

- Posibilidad de trabajar hasta con 10 ficheros simultáneamente.
- Capacidad de relacionar los ficheros entre sí mediante claves definidas por el usuario.
- Posibilidad de acceso directo a ficheros.
- Mayores capacidades de procesamiento y memoria que el DBASE II.
- A diferencia del DBASE II, el DBASE III incorpora menús, lo que facilita su manejo.
- Permite definir: 1.000.000 de registros por fichero, 4.000 caracteres por registro, 128 campos por registro y un máximo de 10 ficheros abiertos simultáneamente.
- Los archivos creados con DBASE III son directamente utilizables por FRAMEWORK.

Para su ejecución requiere un mínimo de 256 Kb de memoria RAM. Corre bajo el sistema operativo MS/DOS.

**MULTIPLAN.** Se trata de una hoja de cálculo electrónica con las siguientes posibilidades:

- Términos castellanos en las fórmulas.

- Vinculación de hojas de cálculo separadas.

- Características de seguridad.

- Conexión con otras aplicaciones de programas.

- Posibilidad de ordenación.

Para su puesta en marcha requiere una memoria RAM mínima de 128 Kb y dos unidades de disquete de 360 Kb de capacidad. Corre bajo el sistema operativo MS/DOS.

**FRAMEWORK.** Framework es un paquete integrado con las siguientes aplicaciones:

- Tratamiento de textos.

- Hoja de cálculo.

- Base de datos.

- Generador de gráficos.

- Comunicaciones.

- Esquematización.

- Lenguajes de programación FRED.

Entre sus características, destacan:

- Todas las aplicaciones están activas al mismo tiempo.

- Los mandatos están unificados.

- La pantalla se organiza mediante ventanas, lo que facilita su manejo.

- Cada mandato genera un mensaje de ayuda.

- Permite introducir fórmulas o programas en las aplicaciones, lo que hace el paquete más potente y flexible.

Para su funcionamiento requiere una RAM mínima de 384 Kb. Se ejecuta bajo el sistema operativo DOS. Se puede ejecutar bien con dos unidades de disquetes o una unidad de disquetes y un disco fijo.

**LOTUS 1-2-3.** Es una de las hojas de cálculo más difundidas actualmente. Permite, además, generar gráficos y utilizar su base de datos propia.

Tiene definidas fórmulas aritméticas, estadísticas, financieras, etc. Posee un total de 2.048 filas y 256 columnas. La base de datos permite crear hasta 2.047 registros, con un total de 256 campos. Los gráficos pueden ser de seis tipos distintos. Para su puesta en marcha requiere una RAM mínima de 192 Kb y del sistema operativo DOS.

**SYMPHONY.** Se trata de un paquete integrado con: hoja electrónica, gráficos, base de datos y comunicaciones.

Se puede traspasar información de un módulo a otro. Los cálculos y actualización de datos se realizan con rapidez. Se puede dividir la pantalla en ventanas. La hoja electrónica cuenta con 8.192 filas y 256 columnas.

Requiere un mínimo de 320 Kb, dos unidades de disquete y es recomendable disponer de un disco fijo de 10 MB. El sistema operativo utilizado es el DOS.

**OPEN ACCESS.** Se trata de un paquete integrado consistente en los siguientes módulos: gestor de base de datos, hoja electrónica, gráficos, procesador de textos, comunicaciones y agenda. La descripción funcional incluye:

- Una base de datos relacional con 55 campos.

- Realización de cálculos avanzados en sus modelos con la hoja de cálculo.

- Representaciones gráficas con barras, líneas, diagramas circulares o en tres dimensiones.

- Posibilidad de incluir información de la base de datos, gráficos u hoja electrónica dentro de sus propios informes.

- Posibilidad de comunicación con otros ordenadores a través del módulo de comunicaciones asíncronas.

- Transferencia de información entre los distintos módulos.

Para su puesta en marcha, el paquete requiere lo siguiente: 192 KB de memoria RAM, sistema operativo DOS 2.0 o 2.1 y dos unidades de disquetes o una unidad de disquetes y un disco fijo.

**DOCUTEXT.** Se trata de un sistema de tratamiento de información comparable a las grandes bases de datos documentales de los grandes sistemas informáticos. El Manual contiene una sección de «Autoentrenamiento», con la que el usuario puede iniciarse en el uso del programa.

La información se almacena en fichas, que son documentos de hasta 512 caracteres (aproximadamente, 80 palabras). Para la edición de las fichas el sistema dispone del editor DOCUTEXT. Al ir almacenando las fichas, éstas se numerarán automáticamente. Las referencias por las cuales se recuperará la información se pueden hacer de forma automática. Las referencias forman parte de un diccionario de hasta 32.500 palabras, que se mantiene ordenado alfabéticamente y que puede proporcionar datos estadísticos.

Se puede seleccionar información por: palabras, partes y grupos de palabras.

La configuración requerida es la siguiente: 128 Kb de memoria RAM, una unidad de disquetes, sistema operativo DOS 2.0 o posterior.

## SINCLAIR

**VUFILE.** Es una base de datos que permite definir registros, compactar campos para conseguir un almacenamiento máximo, listar por cualquier campo, buscar por cadenas, ordenar, y archivar datos en un fichero para su posterior recuperación.

**VUCALC.** Es una hoja de cálculo por lo que sirve para construir tablas de aplicaciones financieras.

**Compiler.** Es un programa compilador de Basic.

**Forth, Logo, Pascal.** Lenguajes disponibles para Sinclair.

## MSX

**PHFILE.** Se trata de un fichero interactivo que permite diseñar sus propias pantallas, buscar selectivamente fichas, utilizar la impresora y grabar los archivos en cassette. Utiliza menús.

**PHCALC.** Hoja de cálculo electrónica con posibilidad de realizar gráficos y almacenar información en casete, así como volcar la información de trabajo en la impresora.

**COMPOR.** Procesador de textos de 80 columnas que permite guardar cartas estándar y almacenarlas en casete.

**MS-BASE.** Base de datos orientada al usuario, que permite definir los registros con un total de 9999 campos. Las búsquedas se pueden realizar por 3 criterios simultáneos. Permite el intercambio de datos con el procesador de texto MS-TEST.

**MS-TEST.** Procesador de texto que permite copiar, insertar y borrar bloques. Se puede ajustar el ancho de línea y la longitud de página. Los márgenes pueden ser definidos por el usuario. Se puede visualizar el formato de impresión final.

**CONTABILIDAD DOMESTICA.** Permite mantener al día las entradas y salidas del hogar o de un pequeño negocio.

**MSX-LOGO.** Está orientado a gráficos según dirección y rumbo. Tiene la posibilidad de tener simultáneamente 32 tortugas por pantalla con movimiento autónomo. Funciona con un lenguaje procedural recursivo. Las palabras clave están en castellano.

**GRAFICOS.** Permite realizar gráficos variando el ancho del pincel, color, hacer mosaicos, escribir en pantalla, trazar rectas, círculos, etc...

