

ORDENADOR POPULAR

Año III N.º 26 Junio 1985 • 300 ptas.

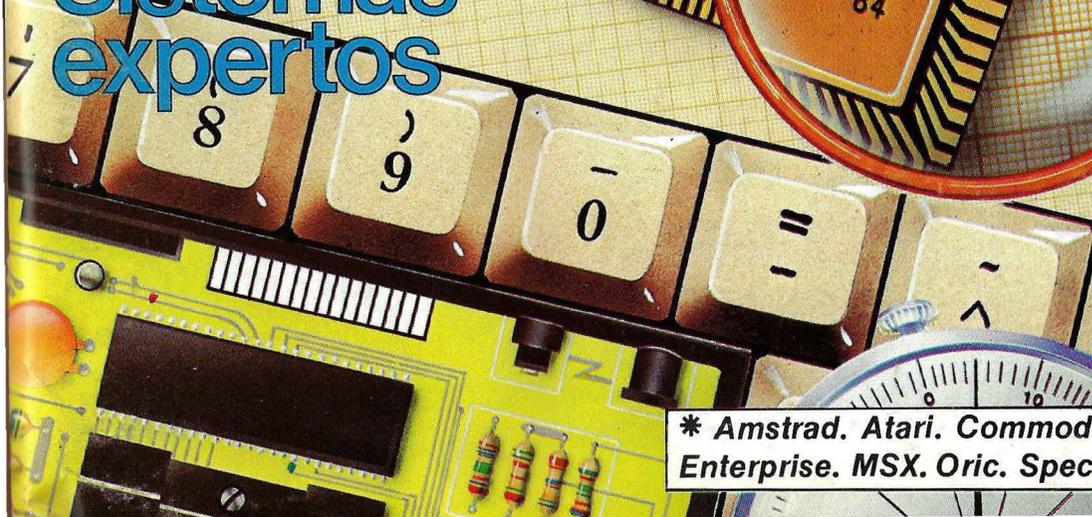
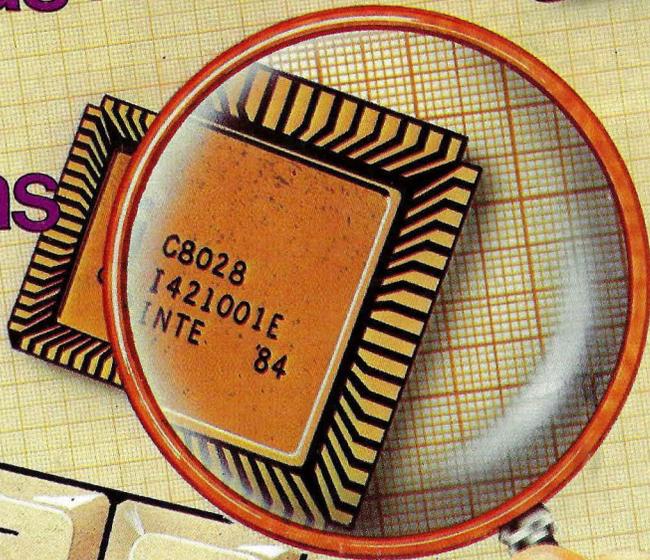
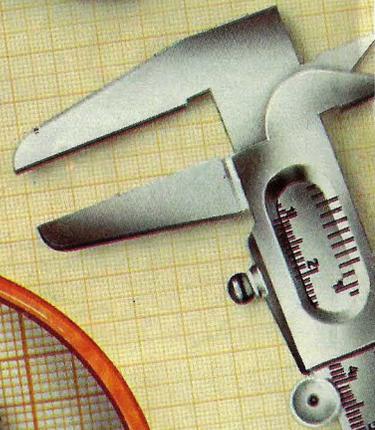
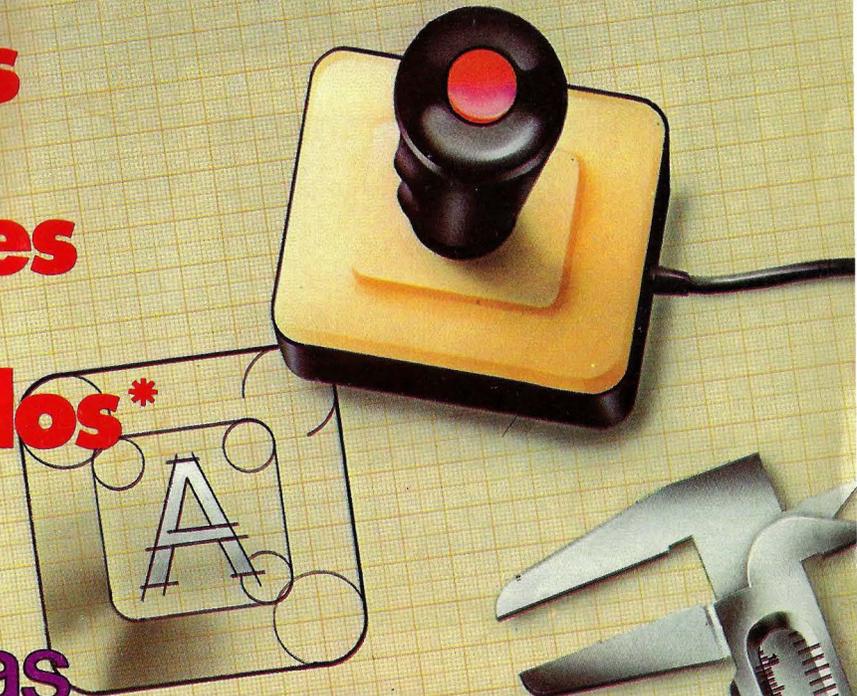
**Analizamos
los quince
ordenadores
domésticos
más vendidos***

Suplemento
BITE

Fibras ópticas

**Fábrica
de programas**

**Sistemas
expertos**



* Amstrad. Atari. Commodore. Dragon. Einstein. Enterprise. MSX. Oric. Spectravideo. Spectrum.

CLUB INFORMATICO



*Si Vd. está pensando
adquirir un
ordenador personal...*



CLUB INFORMATICO, S.A.

CONCESIONARIO AUTORIZADO ORDENADOR PERSONAL IBM

ORENSE, 69
TELEFONOS 270 23 81 - 270 29 81
28020-MADRID

Año III N.º 26 Junio 1985



Permitanos al lector que, por una vez, no dediquemos esta carta a hablar de ordenadores sino de revistas sobre ordenadores. Y para ello nos vamos a apoyar en la opinión de un auténtico especialista, John Wrede, presidente de McGraw-Hill Publications (editora de Popular Computing y Byte).

Hablando ante el congreso de la Federación Internacional de la Prensa Periódica (FIPP) que se celebró en Madrid a finales de mayo, Wrede explicó que el más dramático episodio vivido por la industria editorial americana durante los últimos dos años ha sido el meteórico ascenso —y caída— de las revistas vinculadas con el sector de microordenadores.

"Atentos a todo nuevo negocio, los editores lanzaron nuevas revistas a una tasa de aproximadamente 50 por año en 1981, 1982 y 1983. A principios de 1984 había aproximadamente 200 títulos de este tipo en Estados Unidos".

De pronto, en la segunda mitad de 1984, las cosas cambiaron. "Primer factor: la industria del *hardware* empezó a experimentar un reajuste. Varias marcas se retiraron del mercado. Otras cancelaron la producción de modelos poco rentables. Segundo, las compañías que se mantuvieron con buen pie, cambiaron sus propias estrategias de *marketing* y seleccionaron mejor sus soportes publicitarios".

Primera conclusión de John Wrede: "lo que ha ocurrido es una fase de consolidación normal en toda industria. Cada vez que nace una nueva tecnología, vemos como un montón de editores se apresuran a trepar al tren en el que creen que pueden ganar dinero fácil".

¿Qué pasará en el futuro? "Según todas las predicciones, el número de fabricantes importantes de *hardware* se reducirá a no más de 10 ó 12, y algo semejante ocurrirá en el mercado del *software*. Las revistas que sobrevivirán al reajuste serán aquellas que son líderes del mercado. Otras, desdichadamente, quedarán fuera de juego.

Hasta aquí Wrede y el mercado americano. Ciertamente, en España estamos lejos de alcanzar la saturación del mercado de microordenadores. Todavía hay un amplio mercado por atender.

Pero aunque en España no haya sonado aún la hora del reajuste, estamos orgullosos de poder decir a nuestros lectores que esta empresa editora publica cuatro de las cinco revistas de informática más vendidas en nuestro país.

No lo decimos por inmodestia. Nuestro éxito es excitante pero a la vez supone un peso cotidiano, el de mantener un estándar de calidad, de fidelidad a lo que el lector y los anunciantes esperan de esta revista. Lejos de dormirnos en los laureles, ahora mismo estamos trabajando en las mejoras que habremos de introducir en Ordenador Popular después del verano. Es esta, pues, una invitación a los lectores para que, además de leernos cada mes, nos escriban y hagan sus críticas y sugerencias.

HANNOVER'85: FERIA DE NOVEDADES

■ El CEBIT, salón de la tecnología de la información que se celebra cada año en el marco de la Feria de Hannover, ha llegado a ser tan importante que, a partir de 1986, tendrá lugar en fechas separadas para permitirse una mayor disponibilidad de espacios y aliviar las condiciones de acceso a los muchos miles de visitantes que acuden desde toda Europa. La edición de 1985, grandiosa en todos los aspectos, ha confirmado el acierto de esa decisión. Ha sido un salón pródigo en novedades, algunas de las cuales comentamos en las páginas siguientes, y una nueva oca-

sión de comprobar las tendencias del mercado y de la tecnología.

Mientras que en 1984 el primer plano había sido ocupado por los minior-denadores de grandes prestaciones, este año la moda se desplaza a los supermicros y los nuevos equipos multiusuario. La búsqueda de la compatibilidad con IBM es ya generalizada. Entre los varios productos novedosos que tuvimos ocasión de ver figuran el **Commodore PC** —que ya comentamos en el número anterior— el nuevo **HP 150 II** y un **Altos** basado en el microprocesador **68020**.

Las marcas alemanas lucieron, como era de esperar, sus últimas novedades. **Nixdorf**, triunfalista como siempre, confirmó su orientación hacia las comunicaciones como centro de su estrategia de automatización de oficinas, en tanto que **Siemens** presentó, por fin, su gama de ordenadores personales. Menos interesante, desde nuestro punto de vista, resultó la oferta de **Olympia** y **Kienzle**, otras dos firmas que actuaban de locales.

Como corresponde a las características del industrializado mercado alemán, hubo profusión de solu-

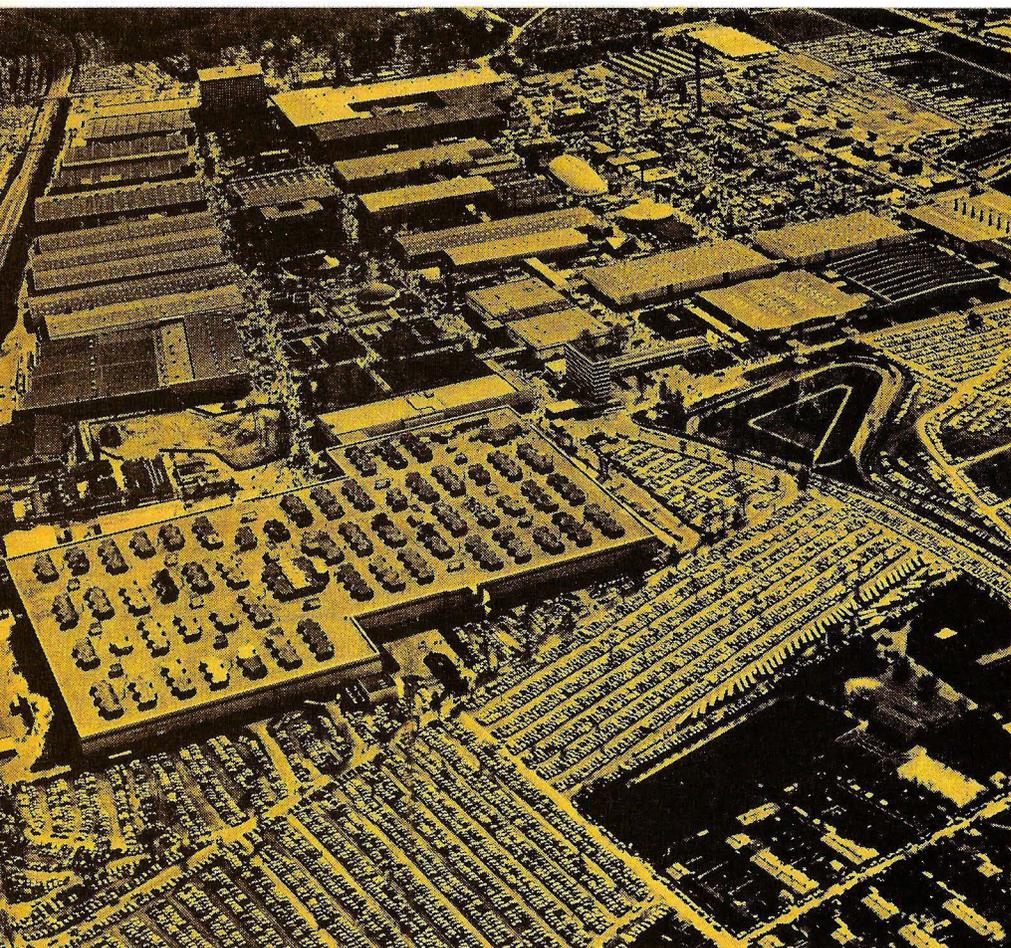
ciones de CAD/CAM. Entre las que más llamaron nuestra atención figuran **Personal Designer**, una combinación de *hardware* y *software* presentada por **Computervision** para realizar diseño industrial en un **IBM PC**.

La importancia que adquiere el mercado de los periféricos se hizo patente en Hannover 85. Fueron incontables las impresoras nuevas que se presentaron en la Feria, muchas de ellas bajo el argumento "compatible con el **IBM PC**". No menos de una decena de impresoras de laser de bajo precio vinieron a confirmar que esa tecnología se impone día a día. Y aunque casi todas ellas no son más que diferentes versiones de un modelo fabricado por **Canon**, el fenómeno merece ser consignado.

Siempre dentro del capítulo de las impresoras destacó la oferta de **Mannesmann Tally**, que presentó un familia completa de nuevos modelos. **Epson** y **Seikosha** —dos vertientes del imperio japonés **Seiko**— exhibieron también nuevas impresoras que complementan sus líneas actuales. **Siemens**, que, al menos en Alemania, no quiere perder el tren del mercado de la informática personal, se hizo presente con una impresora de inyección de tinta.

De entre los muchos dispositivos de almacenamiento masivo que se exhibieron de cara al mercado de los OEMs, destacaron el nuevo *drive* plano **6188** de **BASF**, con capacidad para 15 Mbytes y una línea de unidades de *diskettes* de 3 1/4 pulgadas.

El mayor salón informático de Europa





Ericsson PC Portátil

■ La Feria de Hannover fue el escenario escogido por Ericsson para el lanzamiento europeo de dos novedades en las que mucho confía para mejorar su penetración en el mercado de ordenadores personales. Se trata, concretamente, de un interesantísimo portátil basado en la tecnología de pantalla de plasma y de una nueva gama de terminales de la familia Alfaskop.

El Ericsson PC Portátil es, como se hermano mayor, compatible con el IBM PC y presenta la originalidad de una pantalla de plasma de alta resolución. Esta tecnología ha sido desarrollada para la firma sueca por Panasonic —que en su propio stand presentaba un portátil similar— y ha sido escogida como alternativa estratégica a las muy criticadas pantallas de cristal líquido que utilizan casi todos los portátiles del mercado.

Según se nos dijo en el stand de Ericsson, esta decisión fue tomada después de un cuidadoso análisis de mercado cuyos resultados indicaron que el usuario final de ordenadores portátiles está dispuesto a pagar más por una máquina que le ofrez-

ca algo más que la defectuosa visión de las pantallas de LCD. La pantalla de plasma tiene —en opinión de sus defensores— varias ventajas: cada punto en la pantalla es más contrastado y admite una mayor gama de ángulos de visión. El número de puntos de resolución es muy superior (640 x 400). A ello se añade una mayor velocidad de *display*, pero en contrapartida su precio es también el más alto del mercado.

El PC Portátil de Ericsson ofrece, como los modelos más recientes de otras marcas, 25 líneas por 80 columnas en pantalla.

Construido en torno al microprocesador 8088 de Intel, el portátil de Ericsson es presentado como totalmente compatible con el PC de la misma marca y con el de IBM. Incluye un *drive* de *diskettes* de 360 Kbytes de capacidad y su memoria RAM es de 256 Kbytes que puede ampliarse al doble. El teclado es separable.

Las opciones que ofrece Ericsson comprenden un disco de 512 Kbytes (con una expansión de 124 K de RAM), un acoplador acústico y una impresora térmica.

Es algo más voluminoso

ERICSSON OPTA POR LA PANTALLA DE PLASMA

y pesado que otros ordenadores portátiles: 7,6 kilos sin opcionales. Su precio para los mercados europeos todavía no ha sido fijado. En Suecia se vende por el equivalente a unos 3800 dólares, lo que sin duda es el más alto precio para este tipo de ordenadores.

Se nos dijo, por otra parte, que de momento la comercialización se limitará a los países escandinavos, Alemania Federal y Gran Bretaña, previniéndose extenderla a la Europa meridional no antes de finales de año. La filial española de Ericsson espera, no obstante, estar en condiciones de presentar este equipo en el próximo SIMO.

El mercado mundial de ordenadores portátiles está en rápida expansión, según todos los estudios de *marketing*. Se espera que en 1985 las ventas alcancen al medio millón de unidades, cifra que podría duplicarse el año próximo. Los portavoces de Ericsson no han querido, a diferencia de lo que hicieran con su PC, aventurar un pronóstico sobre su participación en el mercado.

La empresa sueca asigna igualmente gran importancia a su otra novedad, la familia de terminales Alfaskop 91. Como los clásicos modelos de la marca, es compatible con prácticamente todos los *host computers* del mercado. El nuevo modelo ofrece un esquema de comunicación Multiline, que permite conexión simultánea con hasta tres sistemas centrales de diferentes marcas y con distintos protocolos.

En los Alfaskop 91,

Ericsson ha aplicado un criterio de integración entre las funciones de terminal de datos y las de ordenador personal. Cada estación de trabajo puede funcionar en ambos modos, incluso en diferentes niveles de PC seleccionables de acuerdo a los requerimientos de cada usuario en cada puesto de trabajo.

Alfaskop 91 se presenta en tres distintos tamaños de pantalla, así como en diferentes presentaciones —positiva, negativa y en color— lo que se corresponde con la tradicional preocupación de Ericsson por la ergonomía.

La marca sueca, que dice detentar el segundo puesto en el parque europeo de terminales —con el 17 por ciento del total instalado y precedida sólo por IBM— procura con este nuevo modelo adaptarse a los requerimientos de las empresas en el sentido de una mayor descentralización de potencia de proceso. Se trata, en síntesis, de diluir la diferencia hasta ahora existente entre ordenadores personales y estaciones de trabajo colgadas de un ordenador central. Con el Alfaskop 91, se trata de dar a cada usuario la configuración que su tarea requiera, desde la de un puesto de trabajo dedicado a tratamiento de textos hasta la configuración completa de un ordenador personal, manteniendo siempre la capacidad de comunicación con el *host*.

Cada terminal puede presentar siete ventanas en pantalla y soportar procesos concurrentes con una aplicación de PC y hasta cuatro basadas en un *host*.

NIXDORF: COMUNICACIONES COMO CLAVE



Terminal teléfono/videotexto de Nixdorf

■ Como ocurre todos los años, Nixdorf asumió un destacado protagonismo en la Feria de Hannover 1985. El mismo día de apertura del salón, se celebró la habitual rueda de prensa en la que el *staff* de la compañía expuso las cifras y estrategia a más de un centenar de periodistas. Esta vez, las cifras no eran novedad, puesto que ya habían trascendido a la prensa económica europea: las ventas de ejercicio aumentaron un 21 por ciento y los beneficios un 29 por ciento. Algo más de la mitad de la cifra de negocios de la empresa se produjo fuera de Alemania. Único punto gris en este capítulo fue la todavía poco satisfactoria marcha de las actividades en el mercado norteamericano.

Heinz Nixdorf, fundador y presidente de la compañía, se mostró confiado en que el mismo ritmo se mantendrá durante 1985. El primer trimestre ha sido ejemplar, con unas ventas 30 por ciento superiores a las de igual período del año precedente.

Un anuncio importante en esta ocasión fue el acuerdo alcanzado para la producción propia, en

Alemania Federal, de semiconductores para cubrir las necesidades de Nixdorf en determinados tipos de *chips* "a medida".

En cuanto a productos, este año parece consolidarse el interés de Nixdorf por integrar las comunicaciones entre las prestaciones de sus equipos informáticos. A la vez que expresó sus reproches a las autoridades de su país (e implícitamente a las de toda Europa continental) por mantener el monopolio de la telefonía, Heinz Nixdorf enfatizó las posibilidades de desarrollo que para su empresa puede representar la digitalización de las redes públicas. El esquema de *office automation* orgullosamente presentado en 1984 bajo la forma de las estaciones de trabajo BK ha sido abandonado por Nixdorf. En la nueva óptica de la compañía, el puesto de trabajo comienza en el teléfono para llegar, en una escala superior, a un *software* que integre la multifuncionalidad del sistema.

En esta lógica empresarial se explica la importancia que Nixdorf atribuye al Digifon, un teléfono digital que a la

comunicación de voz une la capacidad de integrarse como terminal de proceso de datos. En el mismo contexto la empresa alemana presentó un teléfono-videotexto y una estación de trabajo mixta basada en el ordenador personal de la marca, compatible con el IBM PC.

Durante la tradicional conversación con la prensa española, Arno Bohn, vicepresidente de la compañía, ratificó la buena marcha de las conversaciones con la Compañía Telefónica para la homologación en nuestro país de la centralita digital 8818 y, eventualmente, del Digifon.

Ya en el terreno de

sus ordenadores grandes, Nixdorf presentó un diseño compacto de su sistema 8890, así como la integración de la serie 8870 con puestos de trabajo constituidos por ordenadores personales. Novedad fue también el nuevo 8832, un ordenador *fault tolerant* que inaugura la familia de productos Nixdorf con el sistema operativo Unix. Para el sector bancario, se presentó un nuevo ordenador 8864 BNC6, con capacidad de memoria interna de 4 Mbytes. Dentro de este mismo ámbito, los varios *stands* de la firma exhibían terminales punto de venta, cajeros automáticos y centros de autoservicio bancario.

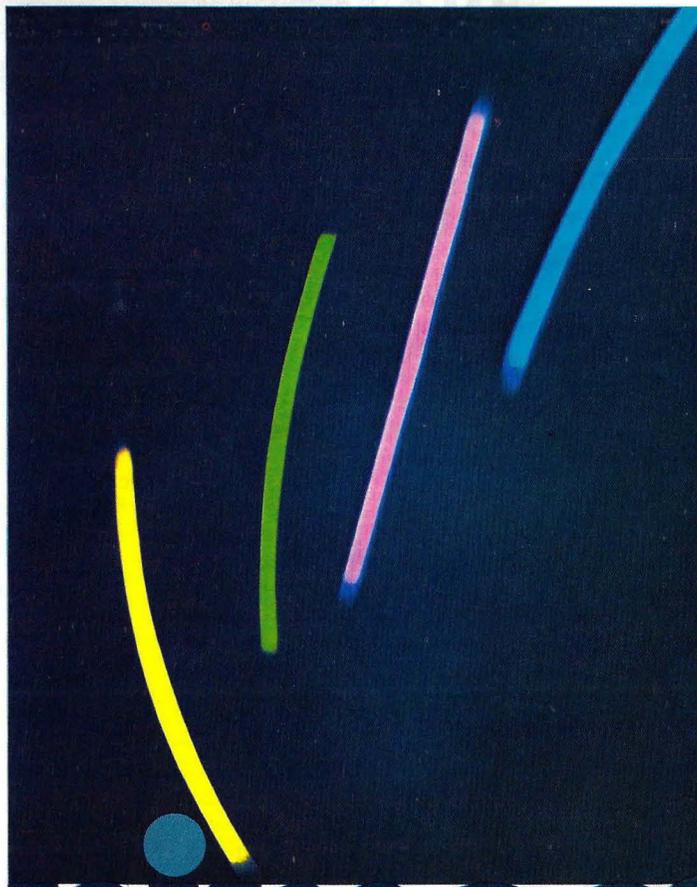
NOVEDADES TECNOLOGICAS

■ Dos innovaciones tecnológicas importantes se dejaron ver en Hannover. Una de ellas, la nueva técnica de impresión con cristal líquido, aspirante a competir con la de *laser*. Esta técnica utiliza microscópicos cristales líquidos, del tamaño de un punto, dispuestos a lo largo del cilindro que soporta la hoja que se va a imprimir, para dejar pasar o no el rayo de luz que ha de provocar el ennegrecimiento electrostático del papel. La precisión puede ser de 240 puntos por pulgada y la velocidad de 9 páginas/minuto. Esta nueva técnica estaba presente en una impresora Casio LCS 2400, que se ofrecía a unos 12.000 DM.

A propósito de las técnicas de impresión, Toshiba presentaba una fotocopiadora térmica que uti-

liza el procedimiento de numerización para reproducir todos los matices de colores del documento original. Se trata de una técnica que pronto veremos aplicada a las impresoras en colores.

La otra sorpresa tecnológica del salón fue la demostración —creemos que por primera vez en Europa— de un lector de discos ópticos destinado a reemplazar las clásicas unidades de *diskette* o de disco duro en un IBM PC o compatibles. No formateado, cada cartucho conteniendo un disco óptico puede disponer de una capacidad de 177 Mbytes, pero el fabricante Information Storage (ISI)— garantiza 100 Mbytes formateado. Esta parece ser una seria alternativa a las propuestas soluciones basadas en el *compact disk*.



Sonimag 85

23 Salón Internacional de la Imagen, el Sonido

y la Electrónica

Barcelona del 23 al 29 de Septiembre 1985

**TV, VIDEO, HIFI DOMESTICO,
VIDEOJUEGOS, VIDEOPRODUCCIONES,
ORDENADORES DOMESTICOS,
INSTRUMENTOS MUSICALES,
ILUMINACION ESPECTACULAR,
SONIDO PROFESIONAL,
ANTENAS, RADIOAFICION,
EMISORAS DE RADIO Y TV
TV. Y VIDEO PROFESIONAL,
FOTOGRAFIA**



1925-1985



Feria de Barcelona

Av. Reina M.^a Cristina 08004 Barcelona - España Tel. 223 31 01 Telex 53117 / 50458 FOIMB-E
Delegación en Madrid: P.^o de la Castellana, 153 2.^o 28046 Madrid - España Tels. 279 19 04 - 03

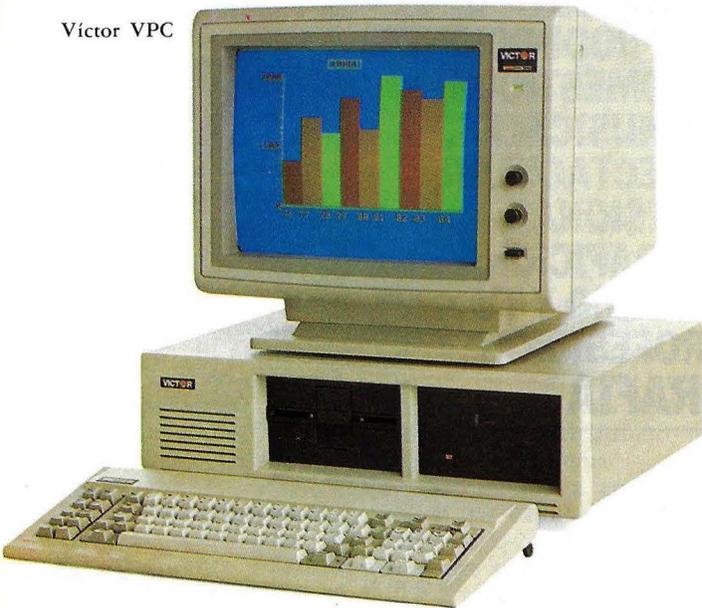
IBERIA
TRANSPORTISTA OFICIAL

VICTOR Y SUS NUEVOS MODELOS

■ Tras su adquisición por la empresa sueca **Data-tronics**, la marca **Victor** parece adquirir nuevos bríos y, para no perder las posiciones conquistadas en los mercados europeos, presenta sus nuevos modelos en los que ha optado por la compatibilidad con el **IBM PC**. Los dos modelos exhibidos en Hannover se llaman **VI** y **VPC**, ambos basados —como el antiguo modelo **Victor 9000/Sirius**— en el microprocesador **8088**, pero con un **BIOS (Basic Input/Output System)** enteramente compatible con el de los ordenadores personales **IBM**.

El sueco **Eric Hass**, nuevo presidente y director ejecutivo de **Victor Technologies**, reconoce que "en un sentido simplista, el **VI** es una combinación entre el **Victor 9000** y el **IBM XT**. Usamos un **BIOS** compatible, pero el usuario puede cambiar del 'modo Victor' al 'modo IBM'. Esta es la filosofía de los nuevos productos".

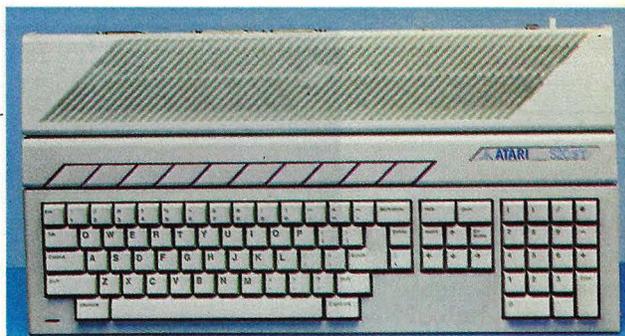
Victor VPC



Los ingenieros de la empresa han modificado el sistema operativo para permitir que los nuevos ordenadores corran tanto el *software* escrito para su modelo anterior como el originado por el estándar **IBM**.

El modelo **VI**, con una memoria **RAM** de 256 0 512 Kbytes (ampliable hasta 2 Mbytes) lleva, en el 'modo Victor' almacenamiento masivo de 1,2 Mbytes y, en el 'modo **IBM PC**', 360 Kbytes. Una opción, llamada 'modo **AT**' admite equiparlo con unidad de *diskettes* de 1,2 Mbytes y discos duros de 10,20 o 30 Mbytes. En el *stand* de **Victor** en Hannover se comentaba, oficiosamente, que la empresa ha contratado el diseño de otro ordenador basado en el microprocesador **80286**.

El **VPC** puede ser descrito como un hermano menor del modelo anterior, en virtud de sus 256 Kbytes de memoria **RAM** ampliables sólo hasta 640 Kbytes.



Atari 520 ST

ATARI CONCENTRA SU GAMA

■ Con mucha expectación se esperaba la apertura del *stand* de **Atari** en la Feria de Hannover. Era la primera ocasión de ver en Europa los nuevos modelos anunciados en enero y, de paso, de apreciar cuál será la estrategia de la marca adquirida por **Jack Tramiel** en los mercados de este lado del Atlántico.

Las nuevas series **ST** y **XE** estuvieron, efectivamente, presentes en el salón alemán, pero la familia parece haberse estrechado desde los ambiciosos anuncios de enero. La prioridad ha sido concedida, en los planes de **Atari**, a dos modelos, el **130 XE** y el **520 ST**, dejando para más adelante —o para nunca— los tres modelos de 64 Kbytes que debían sustituir al actual **800 XL**.

En efecto, si bien algunos de ellos estaban a la vista del público en el *stand* de la firma californiana, todo indica que **Atari** renuncia a comercializar el **65 XE** y sus versiones portátil y musical llamadas, respectivamente, **65 XP** y **65 XM**.

El **130XE** pasa a ser, pues, el protagonista de la competencia con el **Commodore 128**, que estará disponible en los mercados europeos a finales del verano.

La apuesta de **Atari** va en favor de las máquinas de 16 bits. "Una familia de 8 bits parecía una buena idea en enero, pero ya no pensamos lo mismo". Por tanto, el producto estrella

será el **520 ST**, primer ordenador en implementar el sistema operativo **GEM** de **Digital Research**.

Según las fuentes consultadas por esta revista, el lanzamiento europeo será inmediato, dejando para unos meses más tarde su disponibilidad en Estados Unidos. "Hay una gran competencia actualmente en Estados Unidos y no tanta en Europa —explica **Richard Frick**, *product manager* de esta máquina— de manera que pensamos ¿por qué no empezar ya mismo con los mercados europeos?". De hecho, el **520 ST** ya está siendo entregado a los minoristas de Gran Bretaña y Alemania.

Sin que nos fuera posible confirmarlo oficialmente, parece ser que también la familia **ST** quedará reducida a un solo miembro, el de 512 Kbytes de memoria, contra la intención inicial de conformarla con tres modelos (128, 256 y 512 respectivamente). Quitando importancia a los constantes cambios de planes de su empresa, **Frick** comentó que **Atari** tiene ya preparado un modelo más potente que probablemente llevará la sigla **TT** (por **Tramiel Technology**).

El problema de **Atari** sigue siendo, entretanto, el de convencer a las casas de *software* de que vale la pena invertir esfuerzos en el desarrollo de programas para sus nuevos modelos.

POR FIN UN SOFTWARE TAN REVOLUCIONARIO, QUE NO CAMBIARA SU FORMA DE TRABAJAR.

Le presentamos el primer Software que trabaja como usted y no lo contrario.

Se llama **ELECTRIC DESK**. Es el único Software disponible en el mercado que realmente permite cambiar instantáneamente de un trabajo a otro (de una carta a un informe, a un presupuesto, a un listado de clientes, incluso a información bursátil y luego volver) y todo ello pulsando sólo dos teclas.

Inténtelo con otro Software y acabará usted cambiando diskettes, leyendo y escribiendo ficheros, cambiando diskettes de nuevo, esperando, preocupándose, intentando recordar distintos comandos para distintos módulos. No muy natural.

Con **ELECTRIC DESK** dispondrá al instante de toda la potencia de su ordenador (Proceso de textos, Base de datos, Hoja electrónica, Comunicaciones). Con un único programa y un sencillo conjunto de comandos.

Usted incluso puede dividir su pantalla en ventanas y realizar dos trabajos a la vez o enviar información de un fichero a otro instantáneamente. Ni el paquete integrado más caro funciona tan rápido y tan bien. Y lo mejor de todo es que **ELECTRIC DESK** es tan sencillo de usar que mucha gente ni consulta el manual.

Ahora decida usted. Elija otro Software y cambie su forma de trabajar o elija **ELECTRIC DESK** y aumente la cantidad de trabajo realizado.

Hardware necesario: IBM® PC, XT y compatibles. Operativo con 256 KB y dos unidades de diskette.

98.000 Ptas.
EN
CASTELLANO

 **ALPHA**[®]
SOFTWARE CORPORATION

ELECTRIC DESK es una marca registrada de Alpha Software Corp.
IBM es una marca registrada de International Business Machines Corp.

Adaptado, Producido, y Distribuido en exclusiva para España por:

 **ST**
SOFTWARE
TECHNOLOGIES, S.A.

SOFTWARE TECHNOLOGIES, S.A.
(Servicio Comercial y Soporte Técnico)
C/ Lígula, n.º 5 28036 MADRID
Tfno.: (91) 250 90 17 TLX: 47343



NOVEDADES DE SITELSA



Bondwell 2

■ En Informat 85, Sitelsa presentó otro modelo del ordenador Bondwell 2, un portátil que pesa cinco kilos y medio, alimentándose con baterías o enchufado a la red. Las especificaciones *hardware* del equipo son: CPU Z80L de bajo consumo, 64K de memoria RAM libre para usuario, pantalla

LCD de 80 caracteres por 25 líneas en modo texto y 640 por 200 puntos en modo gráfico, unidad de *microdrive* incorporada de 3,5" con 360K de capacidad, teclado QWERTY de 69 teclas con 8 de función y cuatro de control del cursor, un *interface* RS232C para comunicaciones, uno Centronics, un *port* para unidad de disco adicional y un *slot* para tarjeta módem, tarjeta ROM o tarjeta RAM. En cuanto a *software*, el sistema operativo es CP/M 2.2, y se acompaña de cinco programas de aplicación entre los que se encuentran DataStar, CalcStar y ReportStar.

La misma empresa im-

portadora presentó también los subsistemas Winchester y la red PC-Link, de la marca ICE. En cuanto a los primeros, tres han sido las novedades; Microcube, Datavault y Combination. El primero es un sistema de disco duro ICE para el almacenamiento en masa, del que existen versiones de 5, 10, 21, 42 y 82 Mbytes de capacidad, compatibles con los principales microordenadores del mercado, Apple, IBM, Víctor, Olivetti, Datavault, por su parte, es un sistema pensado para aquella información que tiene valor permanente, ya que crea una copia de seguridad del contenido de Microcube en un cartucho

compacto. El tercer sistema, **Combinación**, es una unidad compacta que, de manera sencilla, combina las funciones de los anteriores. Esta unidad se suministra en tres versiones de 10, 21 ó 42 Mbytes. Incorporada a **Datavault**, puede crear copias de seguridad de otros **Microcubes**.

PC-Link permite crear una red local, a partir de la cual 8 ó 16 microordenadores pueden compartir la información de un **Microcube** como si cada micro trabajara con un disco duro. La configuración máxima a la que se puede llegar es de 64 ordenadores, compartiendo un solo disco duro.

SOFTWARE PARA EL IBM PC

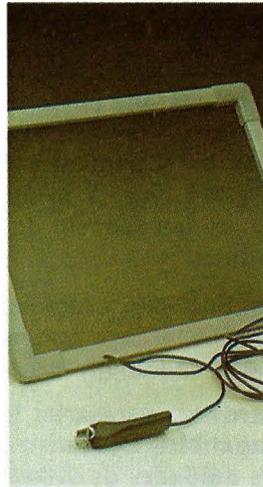
■ También en la reciente edición de Informat, **Micro Connection Internacional Ibérica**, presentó la versión española del **Samna Word II** para los ordenadores personales IBM PC y compatibles. De esta misma serie, pero en inglés, se dieron a conocer el **Samna Word III** y el **Samna Plus**. En otro orden de cosas, una gama de complementos, como tarjetas de gráficos, de multifunción y de comunicaciones, así como el sistema de comunicaciones **Bullet 286**, que permite convertir el **IBM XT** en **AT**, cerraban las novedades.

De todas las presentaciones, la primera de ellas es tal vez la más destacable. El **Samna Word II** es una aplicación de tratamiento de textos que se ha desarrollado para los personales de **IBM** que corren bajo **MS-DOS**, para el **Rainbow 100** y **100 +**

de **Digital** bajo **CP/M 86** y para el ordenador profesional de **Texas Instruments** que lleva el sistema operativo **TI DOS**.

Los requerimientos *hardware* de los equipos son 256 K de memoria RAM y dos *diskettes* o un *diskette* y un disco fijo. El paquete se acompaña de un manual de referencia ilustrado, un disco instructor sobre pantalla, una guía de referencia del teclado y un programa de instalación para uso y una copia de respaldo.

A las características habituales en las aplicaciones de tratamiento de textos, el **Samna Word II** une, entre otras, visualización en miniatura de páginas completas, **Zoom**, dibujos de líneas, numeración automática de páginas, impresión sin interrupción del trabajo en pantalla, posibilidad de teclear e imprimir sin guardar en disco.



PRESENTACION DE ANTIFLEX

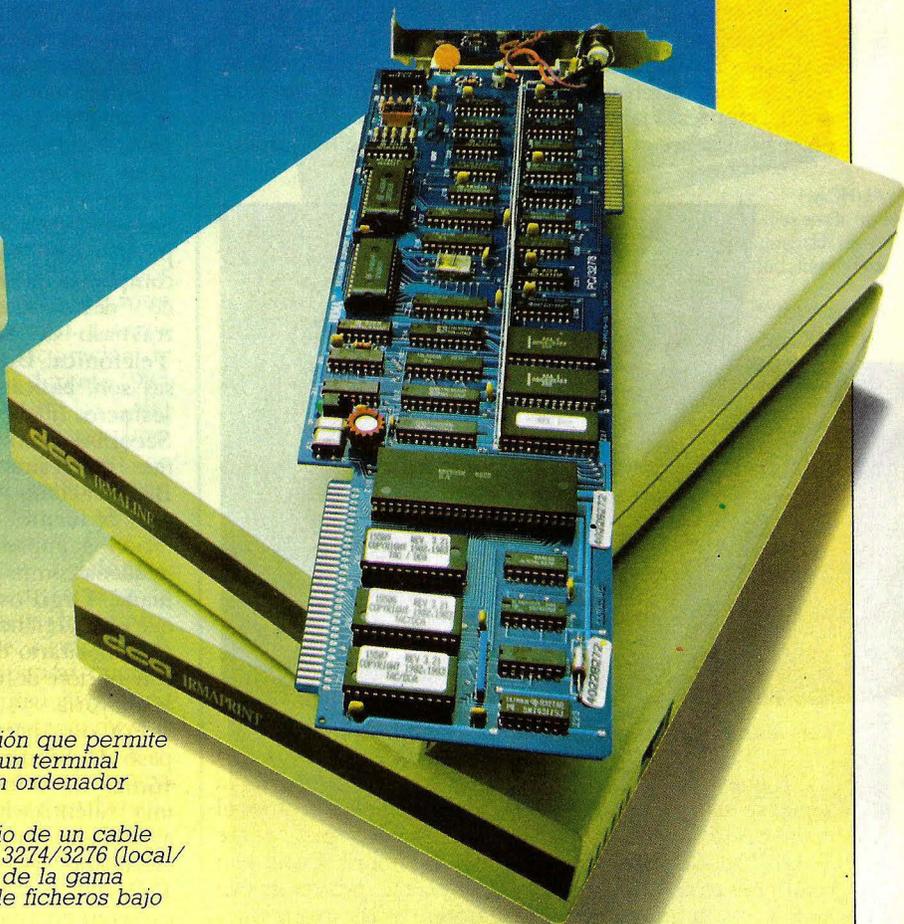
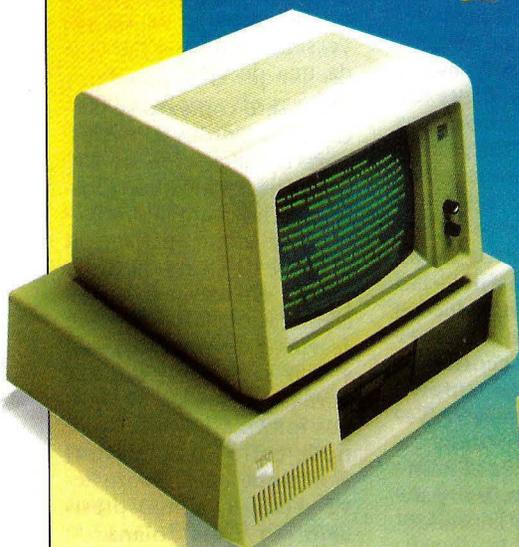
visual, amén de otras molestias como sequedad en la garganta o dolor de cabeza. Estas molestias, que se agudizan en las personas con alergias o propensas a estos males, rinden menos al aumentar las probabilidades de error y la falta de concentración.

Antiflex, presentado en Informat, es un invento sueco que elimina la carga electrostática y los reflejos de pantalla de los ordenadores. La instalación es muy fácil de realizar en cualquier modelo de pantalla con una sencilla toma de tierra. Con ella se elimina completamente el campo de fuerza de las pantallas, con lo que desaparecen molestias antes descritas.

Su distribuidor en España es la firma **VASA** y se pueden adquirir desde 8.900 pesetas.

IRMA

**Para trabajar
a lo grande.**



IRMA, placa de comunicación que permite que su PC se convierta en un terminal 3278/79, sin dejar de ser un ordenador personal.

IRMA, se conecta por medio de un cable coaxial a los controladores 3274/3276 (local/remoto, BSC y SNA/SDLC) de la gama Sistema 43. Transferencia de ficheros bajo VM/CMS o MVS/TSO.

IRMALINE, emulación 3278/79, salida RS-232C

IRMALINE/IRMALETTE, conexión remota e idénticas características que IRMA.

IRMACOM, emulación remota 3270 SNA/SDLC, 3270 BSC, 3770 RJE en SNA y 3780 RJE en BSC.

IRMAPRINT, permite al Mainframe usar cualquier tipo de impresora con salida RS-232C o paralelo. Emulación de la impresora 3287. Soporte para BSC, SNA/SDLC.

* (Para mayor información dirigirse a CHIP ELECTRONICA, o a su Distribuidor habitual.)

CHIP ELECTRONICA S.A.

La solución en periféricos para IBM, OLIVETTI, SPERRY, ITT y otros compatibles líderes de mercado.

CENTRAL:
Freixa, 26, bajos.
Teléfono: (3) 201 22 66
Telex 59061-PSMH. 08021 BARCELONA

ZONA CENTRO:
Gral. Arrando, 10 bajos-Izquierda.
Teléfono: (1) 446 22 97
28010 MADRID

SE DESPEJA EL FUTURO DE SECOINSA

■ La Compañía Telefónica y la multinacional japonesa Fujitsu están negociando las condiciones para la creación de una empresa conjunta dedicada a la fabricación de equipos informáticos, tras la absorción de Secoinsa por parte de Fujitsu España, acordada por Luis Solana y Takuma Yamamoto, presidentes de Telefónica y de la empresa japonesa, respectivamente.

ciento de las acciones mientras que Telefónica ostentará el 40 por ciento restante.

Estas son las líneas básicas del acuerdo de principio firmado en Tokyo entre Solana y Yamamoto, aunque aunque hay que señalar que las negociaciones aún no han quedado definitivamente cerradas. La discusión está todavía abierta en algunos capítu-

se ha producido el traspaso de Secoinsa de su antigua casa matriz, el Instituto Nacional de Industria (INI), a la Telefónica, encargándose esta empresa al mismo tiempo de negociar con Fujitsu los términos del nuevo acuerdo de colaboración en la empresa a crear sobre las bases de Secoinsa. Simultáneamente, el INI ha abierto un proceso de replanteamiento de sus actividades en el sector electrónico y de búsqueda de nuevos socios para hacer viables las compañías que han quedado "descolgadas" con el traspaso de Secoinsa a Telefónica. Estas empresas son, básicamente, Telesincro, filial catalana de Secoinsa dedicada al montaje de terminales para Bull, así como a la producción de fuentes de alimentación e impresoras, y la pequeña compañía californiana DigiPower, en la que el INI tiene un paquete minoritario de acciones con opción de compra de la mayoría.

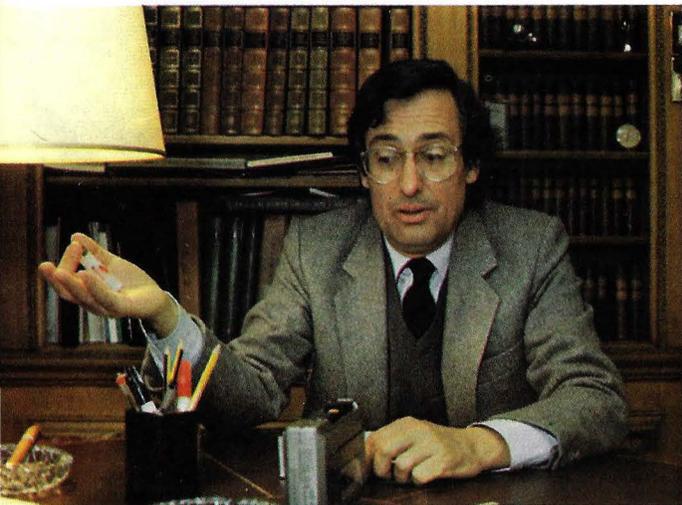
Por otra parte, el traspaso de Secoinsa a Telefónica ha coincidido con una ralentización en las actividades en el sector electrónico por parte del INI, que ha centrado su esfuerzo en el saneamiento de las grandes compañías públicas y en el proceso de reconversión de muchas de sus industrias en los sectores siderúrgico, naval, etc. Al mismo tiempo, la CTNE, una empresa con una capacidad de compra programada de varios centenares de millones de pesetas y que encabeza el holding electrónico más grande del país, acentúa su protagonismo en el sector con el saneamiento y la reno-

vación de acuerdos tecnológicos en sus empresas filiales y participadas y con el establecimiento de nuevos acuerdos de una importancia capital, tanto por la cobertura de su estrategia industrial como por el importe de las inversiones previsto para cada una de ellas.

En este contexto se ubican los acuerdos con ATT para la fabricación de circuitos integrados, con Corning Glass para la producción de fibra óptica, con Pacific Telesis para la puesta en marcha de una cooperación en el área de servicios de valor añadido y con la propia Fujitsu, para la fabricación de equipos informáticos y telemáticos; entre otras negociaciones que actualmente lleva a cabo el grupo presidido por Luis Solana.

El traspaso de Secoinsa a Telefónica y el posterior acuerdo con Fujitsu constituye, según distintos observadores, un salto cualitativo para Secoinsa, empresa, que en base a los planes establecidos por sus nuevos dueños, pasará a ocupar el segundo puesto en el ranking nacional de informática. No obstante, esta operación supone, al mismo tiempo, la práctica desaparición de la mayor empresa informática de capital español.

La situación económica y comercial de Secoinsa había venido degradándose en los últimos años, acentuada por una estructura organizativa que no correspondía a la realidad del mercado y una gestión poco eficaz; con unas pérdidas que alcanzaron los 2.000 millones de pesetas en 1982 y los 1.600 millones en 1983. Ante este panorama, Fujitsu, el so-



Luis Solana, presidente de la CTNE

La nueva sociedad que, según se indica en el acuerdo de principio suscrito en Tokyo "se dedicará al diseño, desarrollo, producción y mantenimiento de equipos electrónicos de proceso de datos", prevé facturar alrededor de 60.000 millones de pesetas en 1988, alcanzando a corto plazo un volumen de exportaciones suficiente para equilibrar su balanza de pagos.

La inversión total a realizar por ambos socios será de 300 millones de dólares (aproximadamente 51.000 millones de pesetas); Fujitsu suscribirá el 60 por

los importantes de la futura sociedad, como el compromiso por parte japonesa sobre el volumen a exportar por la nueva empresa y las inversiones en investigación y desarrollo a realizar en España, así como algunos aspectos sobre la producción de software y, sobre todo, la elaboración del "catálogo" definitivo de los equipos a fabricar en nuestro país; aspecto que, según fuentes de la CTNE quedarán zanjados antes del verano.

El cierre de esta operación pondrá punto final a un proceso iniciado hace ya más de un año en el que

LOS INVASORES

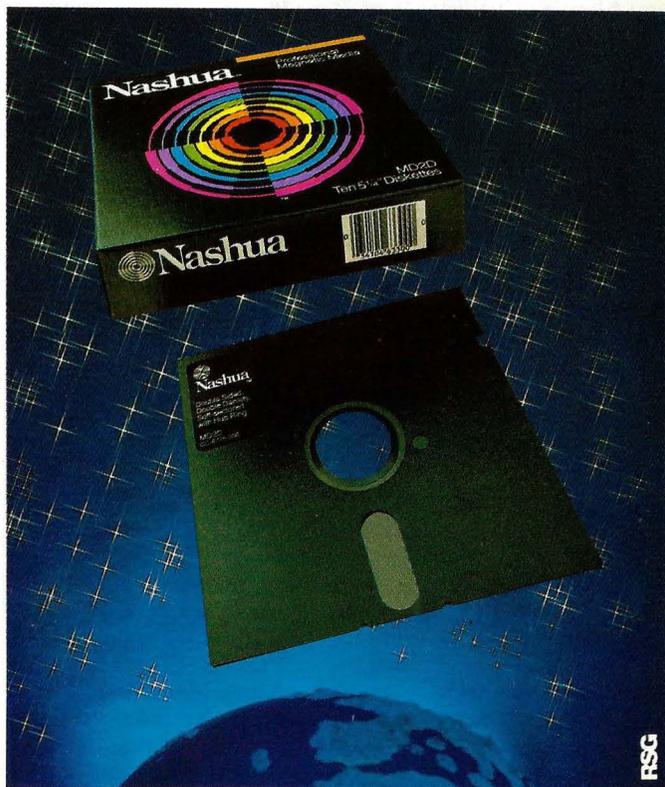


NASHUA

NASHUA

son los diskettes, importados de EE.UU., que están invadiendo el mercado, por su calidad, fiabilidad, servicio y garantía de por vida.

Los principales fabricantes de ordenadores, han homologado los diskettes NASHUA para su utilización, por su alta prestación y rendimiento. NASHUA trabaja para mejorar el futuro de su ordenador.



FSC

Sintronic S.A.
Importador exclusivo.

08018 BARCELONA - Gran Vía, 986. Tel. (93) 308 94 45
28016 MADRID - Dracena, 10. Tel. (91) 250 92 63
43004 TARRAGONA - Pons Icart, 32. Tel. (977) 23 39 12

cio tecnológico de **Secoinsa**, retrajo cada vez más su interés en esta sociedad, canalizando gradualmente su actividad hacia **Fujitsu España**, su otra inversión en nuestro país.

Esta situación llevó, a principios de 1984, a la necesidad de realizar una ampliación de capital de 6.000 millones de pesetas en **Secoinsa**, que fue suscrita por el **INI** y **Telefónica**, manteniendo cada uno de ellos el 62 y el 24 por ciento, respectivamente, en el accionariado de la compañía. **Fujitsu**, por su parte, declinó ir a esa ampliación, quedándose con una participación testimonial en el accionariado (8%) y ciñéndose a su papel de socio tecnológico.

Sin embargo, si bien la ampliación de capital supuso un respiro financiero para **Secoinsa**, no puso los cimientos para la viabilidad a largo plazo de la empresa, que realizaba más del 60 por ciento de sus ventas totales a uno de sus socios, la **Compañía Telefónica**.

A mediados del 84, ya se habían iniciado los contactos entre Solana y el entonces presidente del **INI**, **Enrique Moya**, para sentar las bases de una posible compra de **Secoinsa** por parte de **Telefónica**. El principal obstáculo para esta compra-venta, una vez recibida la luz verde del Ministerio de Industria, fue la valoración de **Secoinsa**, extremo en el que **Telefónica** y el **INI** diferían de modo sustancial.

Finalmente, durante el pasado mes de marzo, se llegó a un acuerdo según el cual **Telefónica** se comprometía a pagar 1.500 millones de pesetas al

INI, a cuenta del valor neto patrimonial de la empresa, a establecer por una auditoría que en estos momentos está realizando **Arthur Andersen** y que deberá estar terminada a finales de año.

Con ello, la **Compañía Telefónica** se veía con las manos libres para negociar su sociedad con **Fujitsu**, una de las tres primeras empresas mundiales de informática, con actividades desde que van desde la fabricación de semiconductores a la de superordenadores de tipo vectorial, así como en comunicaciones por satélite, fibras ópticas, inteligencia artificial y otros campos. La facturación de esta empresa durante 1984 se ha situado en los 5.400 millones de dólares (casi un billón de pesetas), de los que 1.261 millones han correspondido a ventas fuera de Japón. Con su sociedad con **Telefónica**, que viene a sumarse a otras que tiene ya en Europa (aunque siempre con una participación minoritaria), **Fujitsu** juega una baza más para aumentar su presencia en el Viejo Continente, al tiempo que se asegura en España la cooperación con un socio que tiene una importante capacidad de compra, el sector público.

Por otra parte, como se ha dicho, la salida de **Secoinsa** del **INI** se produce en un momento en el que el Instituto se está replanteando sus actividades en el sector electrónico. El **INI** proyecta crear un *miniholding*, o sociedad anónima matriz que catalice todas sus actividades en el sector, centrándose fundamentalmente en la electrónica profesional y, más específicamente, en el área de Defensa.

PUESTO DE TRABAJO PHILIPS



P3100 bancario, de Philips

■ La informática personal va adquiriendo con el paso del tiempo una versatilidad impensable hasta hace no demasiado tiempo. Ya no se trata sólo de vender equipos que adornen los despachos, o que descarguen la carga mecanográfica de las secretarías. Nuevas posibilidades y nuevos usos los convierten en herramientas cada vez más potentes y necesarias en entornos diferentes a los que su filosofía inicial los dedicaba. En este sentido,

Philips presentó en Informat un terminal bancario, cuyo soporte básico es su ordenador personal P-3100.

Gracias a que el sistema contaba inicialmente de 4 interfaces para la conexión de dispositivos adicionales a los tradicionales en este tipo de equipos, el P-3100 se convierte en un terminal bancario con la conexión de una impresora financiera, la 6272, y un magnetógrafo CMC-7. Estos tres elementos forman un puesto de trabajo pensado para oficinas bancarias donde se precisa un terminal inteligente.

El objetivo del terminal es doble, la conexión con el ordenador central para compartir y transmitir datos, y, sobre todo, la descarga del centro de proceso de datos de la entidad bancaria.

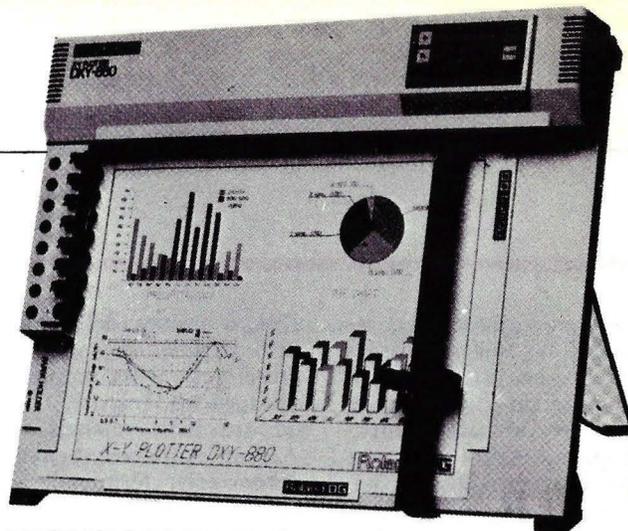
El puesto de trabajo presenta dos configuraciones; la primera, que se compone del ordenador, la impresora y dos diskettes, costará alrededor de 1.200.000 pesetas, la segunda, que sustituye uno de los diskettes por un disco duro, costará 1.600.000

VISICORP EN ESPAÑA

■ Aprovechando la feria de Informat, Cidisa firmó con Visicorp un contrato de distribución de los productos de esta última firma. Simultáneamente presentó las adquisiciones de los paquetes de Visicorp PC Paint y Visischedule. El primero de ellos es un sistema de manejo de gráficos en colores a través de un ratón, que puede ser conectado a cualquier ordenador IBM PC o com-

patible. Este sistema que puede ser autónomo para gráficos y diseño, añade al PC las capacidades del Apple Macintosh, además de poder usarse en conjunto con un tratamiento de textos o con una hoja electrónica para obtener gráficos y modificarlos.

La segunda aplicación es una hoja electrónica que incorpora todas las funciones de las mismas además de funciones finan-



NUEVOS PLOTTERS DE ROLAND

■ Vietronic, S.A. se había dedicado hasta ahora a la importación de monitores y de unidades de procesos e interfaces para informática musical. Con la importación de dos plotters, también de la firma Roland, se introduce en un nuevo sector del mercado.

El primero de ellos se llama DXY-980: tiene como interfaces los estándares RS 232C y Centronics, con lo que es compatible con los microordenadores más conocidos del mercado, y puede operar con los programas ecrios para HP-7470, HP-7475, software de CAD, como Auto CAD, Versa CAD, y el software para gráficos como Lotus 1,2,3. En cuanto a características técnicas hay que señalar su velocidad de 230 mm. por segundo en todas las direcciones, una resolución de

0,05 mm por paso, posibilidad de usar plumas de tinta, un contenedor electrostático del papel que asegura una rápida y fácil colocación del mismo sin arrugas y un display LED X-Y que permite la coordinación manual. Cuesta 355.918 pesetas.

El segundo, un plotter de 8 plumas que permite la realización de gráficos a color, es el modelo DXY-880 y cuesta 155.166 pesetas. Tiene una velocidad máxima de dibujo de 200 mm por segundo, dispone de un área efectiva de 380 por 270 mm, puede operar con una inclinación de 60 grados por medio de un soporte, sus interfaces son también los estándares del mercado y, opcionalmente, la firma ofrece una buena gama de plumas y cables de conexión.

cieras como tasa interna de retorno (TIR), o valor actual. Su precio es de 26.000 pesetas y, como la anterior, puede correr en IBM PC y compatibles.

Visischedule es, por su parte, un sistema de control de proyectos para IBM PC y compatibles, que permite controlar el desarrollo de hasta 300 proyectos simultáneamente.

En la misma feria, Cidisa presentó aplicaciones

de otras firmas como Fancy Font, que aumenta la potencia de los tratamientos de textos estándar; ZyIndex, que transforma un tratamiento de textos en una base de datos, Alfa-1, aplicación de tratamiento de textos desarrollada por la empresa española Aplicaciones 1, y utilidades para dBASE II y dBASE III, que aumentan la potencia de los manejadores de las bases de datos.

¿Lo hubiera podido comprar más barato...?



La pregunta es lógica, hay tantos precios para los mismos ordenadores y accesorios, que nunca sabe Vd. si lo hubiera podido comprar más barato.

Claro que si hubiese sabido antes que en REGISA es donde se puede comprar al precio más bajo del mercado, y además puede elegir entre una mayor gama de microordenadores y accesorios (por

supuesto todo con garantía), esta pregunta ya no se la haría.

ventas al mayor

REGISA

Comercio, 11. Tel. 319 93 08. Barcelona

lo mismo y más..., pero al mejor precio.

SAGA
 sinclair
 AMSTRAD
 SPECTRAVIDEO
 SEIKOSHA
 DK-TRONIC
 Commodore
 HIT BIT
 SONY

Establecimientos recomendados: • BAZAR DELHI. Reina Cristina, 11. Barcelona • INTERJOYA. Reina Cristina, 9. Barcelona • BAZAR TAIWAN. Plaza Palacio, 9 (Galerías). Barcelona • LOS GUERRILLEROS. I. Canarias, 128. Valencia • BAZAR KARDIS. I. Canarias, 130. Valencia • BAZAR DELHI. M. Ruano, 5. Lleida • BAZAR TAIWAN. Pujós, 35. Hospitalet.

UN NUEVO MSX, DE MITSUBISHI

■ La firma catalana Mabel presentó en Informat un nuevo MSX. Se trata del ML-F80, fabricado por la firma japonesa Mitsubishi y que presenta un formato compacto con la fuente de alimentación incorporada.

Como buen estándar, no sólo japonés, tiene un Z80A como unidad central. Una memoria RAM de 64 K, una memoria ROM de 32 y un teclado de 73 teclas, de las que cinco son de función y cuatro para el control del cursor, son los componentes *hardware* básicos.

Es en las conexiones donde la máquina destaca más; una conexión para cassette, o sistema de almacenamiento externo propio de los ordenadores domésticos, 2 conectores



Mitsubishi ML-F80

para cartuchos, dos conectores para *joystick*, un *interface* Centronics para impresora, un conector para audio RCA y uno para monitor de video. La

pantalla visualiza en modo texto 24 líneas por 40 caracteres y en modo gráfico 192 por 256 puntos, siendo el número máximo de colores 16.

En cuanto a sonido, tiene 8 octavas, puede crear armonías en 3 tonos y su volumen es ajustable. Su precio es de 59.500 pesetas.

PERFECT II, OTRO PAQUETE INTEGRADO

■ Importado y distribuido en exclusiva por Compu-logical, se ha presentado en el mercado español un nuevo paquete integrado para los ordenadores personales IBM PC y compatibles. Entre los compatibles en los que se ha probado, se encuentran el

Compaq, los Televideo Personal Mini, Personal Computer y transportable y el Columbia MPC. No obstante, en la feria de Informat se probó en otros compatibles con éxito.

El paquete, que puede funcionar de forma inte-

grada o aplicación por aplicación, se compone de una base de datos, una hoja electrónica y un tratamiento de textos. Se presenta en un *diskette* y necesita una capacidad en memoria RAM de 128 K y un *diskette* de 360 K. El paquete, con todo, puede trabajar en memoria virtual, con lo que queda libre toda la capacidad de los dispositivos de almacenamiento externo. Como periférico opcional puede utilizar un ratón.

Como todos estos paquetes, que se piensan para personas no expertas informáticamente hablando, los programas se gestionan a través de menús que van dirigiendo paso a paso al usuario.

Dentro de la aplicación de tratamiento de textos se encuentra, aparte de las

funciones ya conocidas como numeración automática de páginas y párrafos o espaciado proporcional, un diccionario en inglés de 50.000 palabras. En la aplicación de base de datos, el programa tiene 16 pantallas formateadas, lo que no quiere decir que el usuario no pueda a su vez formatear nuevas pantallas con campos diferentes a los ya definidos. En cuanto a la hoja electrónica, en aritmética puede hacer la factorial de un número, puede trabajar con dos escalas definidas, reproducir todas las fórmulas, recalcular sólo una zona de una hoja, aparte de las funciones típicas de este tipo de aplicación.

El precio estimado para el paquete rondará las 140.000 pesetas y cada aplicación por separado las 50.000.



OFERTA ESPECIAL DE VERANO

2.295
ptas.

12

**BUENAS RAZONES
PARA SUSCRIBIRSE A:**

***ORDENADOR
POPULAR***

Recibirá cada mes, en su domicilio, durante un año la revista de los ordenadores personales que interesa tanto al profesional como al aficionado a un precio de excepción.

Dispondrá de una información completa y detallada, escrita en un lenguaje claro y sencillo, que le dará a conocer el hoy y el mañana de la informática.

**SUSCRIBASE HOY MISMO A
ORDENADOR POPULAR**

Sólo **2.295** ptas. por **12** ejemplares y un ahorro del **36%**.

Envíenos, hoy mismo, la tarjeta de suscripción, que encontrará en este ejemplar, debidamente cumplimentada.



ORDENADOR PERSONAL DE SIEMENS

■ La firma alemana Siemens, fabricante de grandes equipos informáticos, se adentra ahora en el mundo de la informática personal con la presentación de dos máquinas, el personal PC-X y el terminal PC-MX.

El primero puede funcionar en dos entornos, uno como ordenador independiente con su propia capacidad de proceso, o como soporte de las tareas de los entornos de oficina, y otro en conexión con el ordenador central, o en redes de teleproceso con proceso distribuido. Utiliza como sistema operativo el SINIX, basado en UNIX, lo que posibilita el cambio de un sistema monopuesto a otro multipuesto.

El procesador es un 80186 y parte de una memoria de 512 K. Como ordenador personal consta de los siguientes elementos: teclado y pantalla, unidad del sistema con procesador y unidades de memoria e interfaces para la conexión del teclado y la impresora. En cuanto a unidades de almacenamiento externo, la configuración incluye un *diskette* de 650 K y un disco fijo de 13,3 Mbytes.

En cuanto al PC-MX, la unidad del sistema contiene hasta 8 placas de circuitos integrados, así como 2 espacios en donde se encuentran el *diskette* y el disco duro. Las placas tienen formato Intel y están conectadas entre sí a través de un multibus también de Intel. Dispone de las siguientes placas: procesador 8086-2, que controla el *diskette* y la unidad de memoria, placa de memoria de 256 a 512 K, controlador de discos, conexión a línea, e interfaces para conexión de teclado pantalla e impresora y procesador de entrada/salida. Los espacios libres están previstos para futuras ampliaciones, como

ampliaciones de memoria. Junto al *diskette* de 650 K formateado, se incorpora bien un disco duro de 11 o de 23 Mbytes.

En cuanto a *software* básico, los dos equipos disponen de un sistema de desarrollo de menús llamado MES, un sistema de desarrollo "C", integración TRANSIN, compilador de COBOL LEVEL II, generador interactivo de formularios para Cobol, sistema interactivo de prueba de Cobol y sistema de tiempo de ejecución. En cuanto a aplicaciones, el sistema operativo SINIX permite correr todas las aplicaciones estándar del mercado.



POR FIN, EL QL EN ESPAÑOL

■ Investrónica, aprovechando la feria de Informat, presentó a los profesionales y a los medios de comunicación una nueva versión del ya famoso Sinclair QL en español. El acontecimiento se puede calificar como tal ya que, a pesar de que Sinclair Research ha vendido más de 5 millones de micros en el mundo, es la primera vez en su historia que realiza una versión local. Investrónica se adelanta así al resto de los países que pronto comercializarán sus propias versiones, 12 en total, según palabras de Charles Cotton, Director de Sinclair para los mercados internacionales. La versión española del Sinclair QL incorpora interesantes avances y actualizaciones; todos los mensajes del sistema, así como los avisos de error están en castellano; todos los mensajes de los cuatro programas que se entregan con el equipo están, a su vez, en castellano; a su teclado se le han incorporado los caracteres i, ç, Ñ, ñ, ü y c; con sólo pulsar el acento y la vocal correspondiente, aparece dicha vocal acentuada en la pantalla; su *firmware* incluye las correspondientes rutinas de impresora para el control de vocales acentuadas, con lo que lo que se ve pantalla es lo que aparece en impresora; toda la documentación está en castellano y, por último, el *software* de la versión española soportará periféricos tales como *diskettes* y discos duros.



Siemens PC

apricot F1



La respuesta es Apricot

- 256 K de memoria RAM ampliable a 768 K.
- 1 drive con 720 K en Floppy de 3½".
- Monitor de alta resolución.
- Teclado por rayos infrarrojos.
- Completo software incluido (MS-DOS, Super Calc, Super Planner, Super Writer, etc.).
- Procesador 8086.

DSE
S.A.
DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

C/. Comte D'Urgell, 118-Tel.: 323 00 66
BARCELONA-11. Infanta Mercedes, 83. Tel.:
279 11 23 - 3638 MADRID-20.

IBM: TAMBIEN ROBOTICA

■ IBM presentó en Informat tres sistemas de fabricación, el 7565, el 7545 y el 7535/7540. Vulgarmente conocidos como robots, se trata en realidad de máquinas capaces de realizar los trabajos que más velocidad, ligro o precisión requieren; colocación de piezas difíciles, preparación de conjuntos taladrados, inserción y apretado de tornillos y tuercas, paletización, grabado en cualquier material...

El primero de los sistemas tiene 6 grados de libertad, 0,10 mm de retividad, sensores de presión y fotocédula incorporados y recuperación inmediata de errores.

El 7545, por su parte, admite 6 grados de libertad servocontrolados, 10 Kg. de peso máximo, 0,05 de repetitividad, 650 mm. de máximo alcance, flexibilidad horizontal con rigidez vertical (Scara), controlador de 24 K de memoria, protección datos/programa de hasta 80 días con el sistema apagado, hasta cinco programas

concurrentes y 16 entradas y 16 salidas digitales, ampliables hasta 64.

El último de los sistemas presentados, el 7535/7540, admite 4 grados de libertad, 6/25 Kg. de peso máximo, 0,05 mm. de repetitividad, 650/1.030 mm. de máximo alcance, flexibilidad horizontal con rigidez vertical, controlador de memoria desde 6 hasta 24 K, protección datos/programas de hasta 80 días con el sistema apagado, hasta 5 programas concurrentes y 16 entradas y 16 salidas verticales.

En cuanto al lenguaje empleado, los tres sistemas utilizan el AML que permite las variaciones la velocidad de desplazamiento del brazo controladas por programa, variaciones de precisión también controlados por programa, definición de bandejas por medio de sólo tres posiciones de la

bandeja (paletización), movimiento lineal y curvilíneo del brazo, contadores programables y dispositivo de comunicaciones con el ordenador principal a través de los interfaces RS-232, para distancias cortas, o RS422

para distancias de hasta 1.200 metros.

La función de los sistemas de fabricación de IBM están en la línea de esas herramientas capaces de realizar un trabajo repetitivo o complicado, evitando riesgos o limitaciones.



LC-80 A, de Telesincro

IMPRESORA ESPAÑOLA DE TELESINCRO

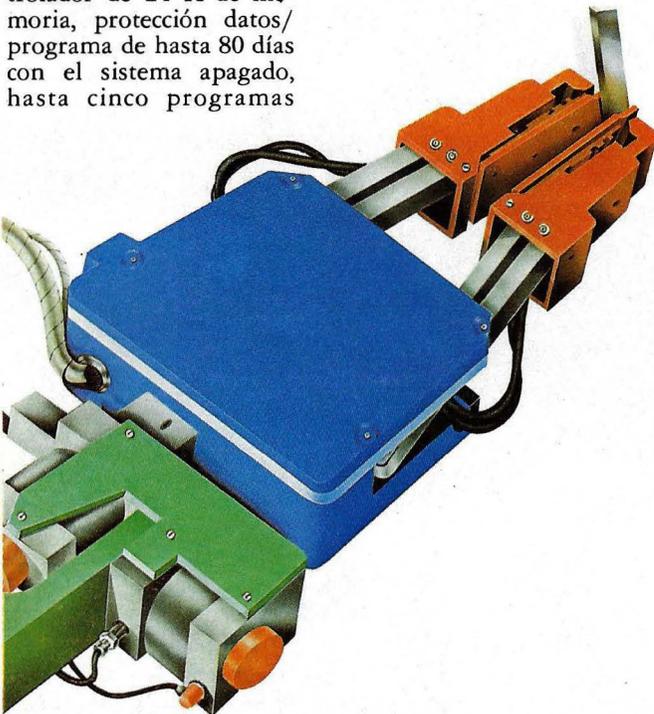
■ Telesincro ha presentado la primera impresora que se fabrica en este país con tecnología española, la LC-80 A. Se trata de una impresora serial de matriz de puntos, bidireccional, sobre papel continuo hasta 2 copias, capaz de imprimir 140 caracteres por segundo y compatible con IBM PC, gracias a los interfaces Centronics y RS 232 C, opcional. Tiene tres tipos de escritura, 1/10", 1 1/2" y 1 1/6.6" y sus correspondientes versiones en expandido, además de enfatizado y N.L.Q.

Dispone de una memoria "FIFO" de 1.024 caracteres de capacidad. Está controlada por un microprocesador y su acoplamiento externo es en paralelo Centronics con opción serie. El número de caracteres por columna es de 80 y la dirección de

impresión es bidireccional con búsqueda lógica del papel. La estructura del carácter es de 9 por 9 y el tipo del mismo es ASCII 96, con tracción o fricción en cuanto al avance del papel.

Telesincro, que ha empezado a funcionar como empresa independiente de Secoinsa, facturó en 1.984 1.920 millones de pesetas, de los que 98 fueron beneficios, con una facturación por empleado de 14 millones. Las previsiones para el 85 se cifran en 3.200 millones de pesetas, de los que el 80% corresponden al capítulo de la importación.

En cuanto a la producción prevista de la impresora LC-80 A, se cifra en 10.000 unidades, de las que el 50% se introducirán en el mercado nacional.



Ya no es preciso saber programar, SYCERO lo hace por usted.

Ya está aquí la última revolución en software, el generador de programas SYCERO.

SYCERO no es una base de datos, es un generador de programas en Microsoft Basic, que permite al usuario desarrollar sus propias aplicaciones sin necesidad de ser un experto programador. Se genera en BASICA, GW BASIC y MS BASIC, dependiendo del tipo de ordenador con que se trabaje. Una vez generado el programa, no se necesita SYCERO para su funcionamiento.

SYCERO ha sido diseñado para ser sencillo, flexible y de fácil entendimiento en su uso, para crear gráficos y programas a través de un proceso de secciones lógicas y fijas. Por ello, se utiliza una función para definir el diseño de archivos, otro para diseñar el formato de pantalla, etc.

SYCERO facilita cinco tipos de ficheros básicos, que son: ISAM, TRANSACCION, EXTENSION, SECUENCIAL y RANDOM.

SYCERO puede soportar de una sola vez hasta 14 ficheros, en los cuales cada registro puede contener hasta 100 campos. Cada programa generado da el fuente "Basic" y es grabado con comentarios para que los cambios puedan ser hechos en cualquier momento.

SYCERO permite desarrollar desde las tradicionales aplicaciones como control de stocks, facturación, base de datos e inventario, hasta un inimaginable número de programas específicos industriales.

SYCERO hace que el usuario final pueda desarrollar sus propios programas sin tener que aprender programación.

El proceso de programar es muy sencillo con SYCERO. De hecho Ud. puede sacar su aplicación de una idea, y terminar su programa en tan solo 7 pasos.

SYCERO permite al usuario utilizar y desarrollar sus propias aplicaciones en el ordenador, según sus requerimientos y necesidades, SYCERO es compatible con los microordenadores IBM PC/XT/AT, OLIVETTI, ERICSSON, APRI-COT y otros sistemas compatibles.

Y SYCERO ES REVOLUCIONARIO HASTA EN SU PRECIO: P.V.P. 135.000 Ptas.

YA NO IMPORTA LA CLASE DE SU NEGOCIO, YA HAY UN NUEVO SISTEMA PARA ELLO: SYCERO.

SYCERO

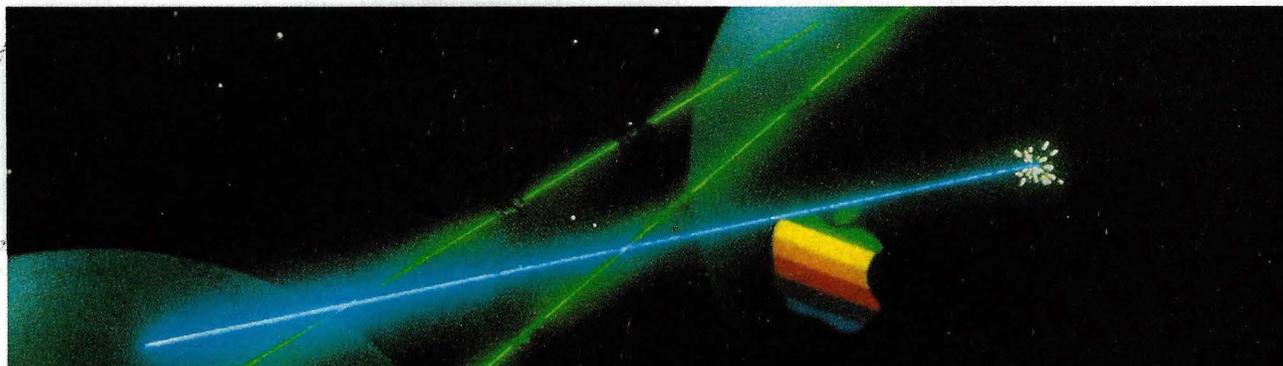
*El programador
del Hombre de
Negocios*



multilogic

Pº de la Habana, 145
Telf. 458 74 75 - 28036 Madrid

APPLE ABRE UNA NUEVA ETAPA EN ESPAÑA



■ Apple Computer se instalará en España con una filial propia a partir del 1 de octubre próximo. Así lo han anunciado oficialmente la firma americana y su hasta ahora representante en nuestro país, Micpe. Los usuarios de esta popular marca no podrán menos que recibir con satisfacción esta noticia, porque representará una mejora en todos los órdenes. Aunque no se ha dado a esta decisión explicación alguna, las fuentes consultadas por esta revista aseguran que la instalación de Apple en España estaba en carpeta desde hace mucho tiempo, más exactamente desde la falencia de su anterior representante, General de Computadoras. En el período transcurrido desde entonces, Micpe ha potenciado la presencia de la marca en el mercado español y se da por seguro que una buena parte de su organización será absorbida por Apple en su nueva etapa.

No es ésta la única noticia que ha producido la marca de la manzana en el último mes. También se ha anunciado el cese de la producción del Lisa, al que hace sólo cuatro meses se intentó reflotar bajándolo

drásticamente de precio y rebautizándolo Macintosh XL.

Nuestros lectores conocen bien la trayectoria de Lisa, al que dedicamos la *cover story* del número 2 de esta revista. Lanzado al mercado mundial en enero de 1983, fue un ordenador revolucionario por muchas razones, pero nunca consiguió la cifra de ventas que Apple esperaba. Tal vez su precio (10.000 dólares inicialmente) haya sido uno de los factores de ese fracaso, pero lo cierto es que, según la consultoría InfoCorp, apenas se ha vendido 60.000 unidades en los dos años de existencia de esta máquina. De poco valieron las sucesivas bajas de precio, que llegaron hasta los 3.995 dólares en enero de este año, y el cambio de nombre.

Lisa, que fue la primera arma de Apple en su batalla por entrar en el mundo de las empresas, deja el relevo a Macintosh, al que se promete dotar en los próximos meses de un disco duro de 20 Mbytes de capacidad, como máximo exponente de lo que ha dado en llamarse Macintosh Office. Se espera que otros anuncios —entre ellos el muy co-

mentado Turbo Mac— permitan a la gente de Apple superar el trance del entierro de Lisa.

No es mucho lo que se sabe acerca del Turbo Mac, que tal vez sea presentado —como es costumbre en Apple— ante la junta de accionistas de enero de 1986. Se dice que vendrá con un nuevo microprocesador de la familia Motorola, capaz de soportar hasta 2 Mbytes de memoria RAM en la placa base (aunque el modelo vendrá estándar con 1 Mbyte) y dos drives de 800 K cada uno. La apariencia externa del futuro Macintosh será "algo entre Mac y Lisa", pero todavía se ignora como resolverán los ingenieros de Apple el problema de la disipación del calor generado por semejante carga de memoria.

La tercera noticia brindada por Apple se refiere al producto más convencional de la marca pero que sigue siendo su caballo de batalla, el Apple IIe. Acaba de aparecer un nuevo modelo que es totalmente compatible con el IIc. Lleva el mismo microprocesador que éste, el 65C02 de tecnología CMOS. Las modificaciones

principales respecto del IIe que conocemos son, al parecer, pocas pero muy importantes. Una serie de cambios en la ROM permiten una mejor gestión de los programas de 80 columnas, así como un nuevo método para el tratamiento de las interrupciones y la adaptación a la iconografía que es propia del IIc. Esto último es obtenido merced a la supresión del segundo juego de caracteres en video inverso.

Gracias a estas modificaciones, el nuevo IIe —que no cambiará de nombre— sacará partido de las características avanzadas del IIc: ratón e iconos fundamentalmente. A cambio de esta compatibilidad, se ha sacrificado el parentesco con el actual IIe. El software escrito para éste que haga uso de ciertas zonas de la memoria afectadas por los cambios antes mencionados, deberá ser reescrito para correr en la nueva versión.

Los usuarios de Apple IIe que deseen pasarse al nuevo modelo podrán hacerlo mediante la compra de un kit de adaptación que incluye el nuevo microprocesador y memoria ROM.

LOTUS E INTEL AMPLIAN HORIZONTES AL PC

■ Lotus Development Corp no deja de darnos sorpresas. A la presentación de su paquete integrado Jazz para el Macintosh se suma el anuncio de la compra de Software Arts, la firma de los creadores del célebre paquete VisiCalc. Al parecer, la jugada es sólo el preludio al lanzamiento de dos nuevos productos basados en el trabajo de Daniel Bricklin y Bob Frankston pero que éstos no podían acabar porque sus recursos se habían agotado en la lucha judicial contra VisiCorp.

Por otra parte, Lotus se ha asociado con Cullinet para comercializar en común una versión de sus productos Lotus 1-2-3 y Symphony que permite vincular ordenadores personales con *mainframes*. Esta alianza abre nuevas perspectivas para ambas compañías, pero parece más ventajosa para Lotus a la vez que pone de relieve el relativo fracaso de Cullinet con su producto Goldengate, del que se han vendido apenas 5000 copias desde octubre del año pasado.

También anuncia Lotus que ha llegado a un acuerdo con Data General para poner en el mercado una adaptación de Lotus 1-2-3 para el ordenador portátil DG One.

Pero la gran novedad de Lotus, que promete convertirse en una revolución en el mundo de los ordenadores personales IBM y compatibles, es el acuerdo con Intel para lanzar al mercado un producto que supere el límite de 640 Kbytes inherente al sistema operativo PC DOS (o MS DOS, si se prefiere). El trabajo en común de ambas compañías es interpretado por los obser-

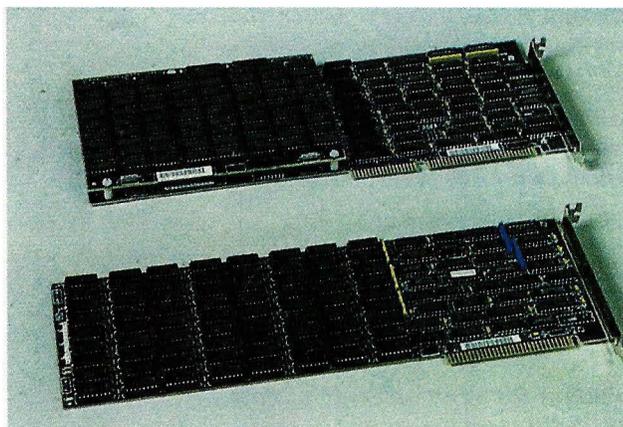
vadores como la aparición de un nuevo estándar de gran trascendencia.

En esencia, lo que Lotus e Intel llaman "especificación para la ampliación de memoria" permitirá a los usuarios de PC, XT, AT y compatibles montar hasta 8 Mbytes adicionales de memoria RAM en sus equipos, a un coste que se estima del orden de 1000 dólares por cada 2 Mbytes.

El esquema está diseñado para adaptarse con facilidad al *software* existente,

miendo que el *software* adaptado a la nueva recomendación utilizará la memoria ampliada para datos, dejando que los programas ejecutables se alojen dentro del espacio convencional de 640 Kbytes. Según los promotores de la idea, la mecánica de la conmutación de bancos añadirá apenas un 2 o 3 por ciento de tiempo de ejecución a los programas.

No está claro, de momento, cómo va a responder el esquema en situaciones de multitarea, como el caso de Top View, cuando el tamaño del código ejecutable sobrepasa los 640 Kbytes. Un responsable de Intel, interrogado al respecto, manifestó que "Yoda resuelve el problema de datos voluminosos, pero no resuelve si no se trata de que lo hiciera, el problema de los programas voluminosos".



Tarjeta Above Board

microprocesador analice rápidamente la memoria ampliada a través de una "ventana" de 64 K ubicada en memoria por encima del límite de los 640 Kbytes pero todavía dentro del territorio del millón de bytes que el 8088 puede cubrir.

El plan de Lotus/Intel tendrá, se espera, una gran acogida entre los usuarios de PCs y ATs —especialmente aquellos que utilizan grandes hojas de cálculo— que veían como sus equipos empezaban a asfixiarse ante aplicaciones que manejan gran cantidad de datos.

El esquema está optimizado precisamente para este tipo de usuarios, asu-

permitiendo el uso transparente para el usuario de un amplio espacio de memoria. También se podrá utilizar como disco RAM o como *spooler* de impresión. Esta nueva dimensión de capacidad, en opinión de sus patrocinadores, extenderá la vida de la actual generación de ordenadores personales y permitirá el desarrollo de potentes aplicaciones de *software*, insospechadas hasta ahora.

Lotus e Intel han mantenido celosamente en secreto las características de su proyecto común, conocido en clave como Yoda (el personaje de la Guerra de las Galaxias). Una vez hecho público, han obte-

miendo que el *software* adaptado a la nueva recomendación utilizará la memoria ampliada para datos, dejando que los programas ejecutables se alojen dentro del espacio convencional de 640 Kbytes. Según los promotores de la idea, la mecánica de la conmutación de bancos añadirá apenas un 2 o 3 por ciento de tiempo de ejecución a los programas.

No está claro, de momento, cómo va a responder el esquema en situaciones de multitarea, como el caso de Top View, cuando el tamaño del código ejecutable sobrepasa los 640 Kbytes. Un responsable de Intel, interrogado al respecto, manifestó que "Yoda resuelve el problema de datos voluminosos, pero no resuelve si no se trata de que lo hiciera, el problema de los programas voluminosos".

La especulación acerca de cómo evolucionaría la arquitectura del PC para conseguir direccionar más memoria que los 640 Kbytes que el sistema operativo puede manejar, ha sido muy intensa en los últimos meses. Toda la atención, sin embargo, se centraba en dos compañías: Microsoft, que controlaba el sistema operativo, e IBM como propietaria del *hardware*. La liebre saltó por otra parte. Tal vez por ello, Bill Gates, presidente de Microsoft, se destapó con algunos comentarios poco elogiosos acerca de la "elegancia" de la solución.

Sólo falta conocer la reacción de IBM, pero hay que suponer que la importante participación de ésta en el capital de Intel le ha permitido conocer el proyecto y darle, cuando menos su bendición.

Sólo falta conocer la reacción de IBM, pero hay que suponer que la importante participación de ésta en el capital de Intel le ha permitido conocer el proyecto y darle, cuando menos su bendición.

Sólo falta conocer la reacción de IBM, pero hay que suponer que la importante participación de ésta en el capital de Intel le ha permitido conocer el proyecto y darle, cuando menos su bendición.

Sólo falta conocer la reacción de IBM, pero hay que suponer que la importante participación de ésta en el capital de Intel le ha permitido conocer el proyecto y darle, cuando menos su bendición.

TODOS CONTRA TODOS

Analizamos los quince ordenadores domésticos más vendidos

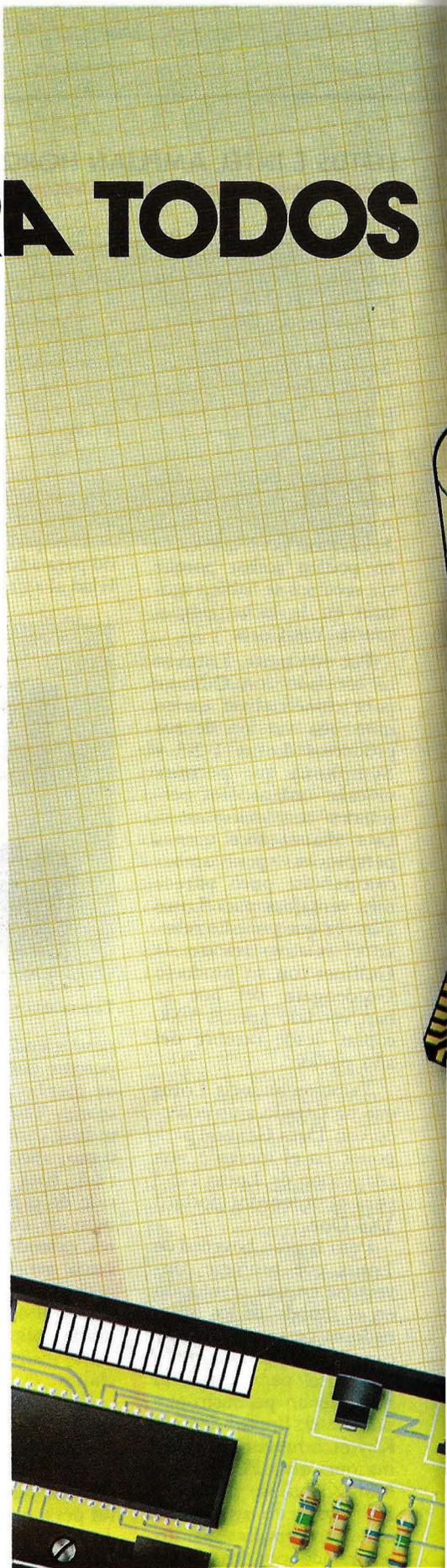
Ud. que está leyendo este artículo puede estar encuadrado dentro de dos grupos distintos. El primero comprende a todos aquellos que ya tienen un ordenador y leen artículos sobre otras máquinas por lo que denominan interés general (más conocido como el masoquismo del comprador, que descubre otra máquina mejor). En este caso, las páginas que siguen le darán indicaciones para poder discutir con los amigos y demostrarles que sus ordenadores son peores por tal y cual razón o también si va usted a regalar su ordenador y quiere comprarse otro, en cuyo caso debe considerarse componente del grupo siguiente.

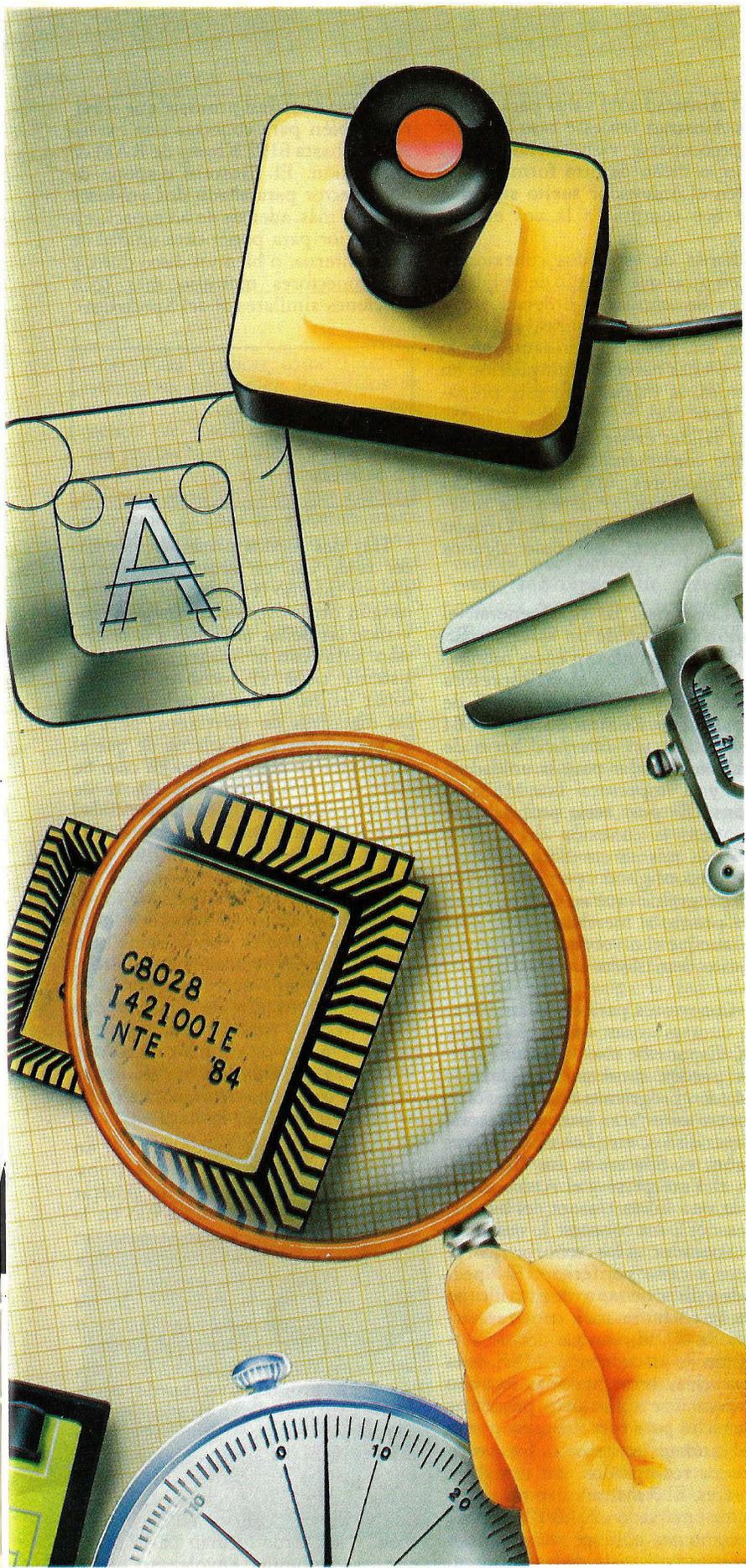
El otro grupo comprende a aquellos que están pensando en comprar un ordenador y no saben cuál es el que se ajusta más a sus necesidades (si es que saben cuáles son sus necesidades). En este caso este artículo va destinado a usted. No se pretende hacer una descripción competitiva entre ellos dejando a unos como vencedores y a otros como perdedores, sino evaluar distintos aspectos que pueden ser factores interesantes a la hora de comprar la máquina.

Los ordenadores que comentamos los hemos elegido por dos razones distintas: por un lado aquéllos con solera que ya tienen una conocida implantación en nuestro país y que son ampliamente conocidos (Spectrum, Commodore 64, Oric Atmos, Dragón 32, Dragón 64, Atari 800, Commodore 16, Spectravideo 328) y los que son nuevos (al menos en nuestro país) y que van dirigidos al mismo mercado que los anteriores (Amstrad, Einstein, Enterprise y los MSX).

Con respecto al grupo MSX hemos de decir que aunque sean diversas máquinas de distintos fabricantes, sus características comunes son tantas (incluyendo los programas, que valen los mismos para todos) que hemos preferido tratarlos como una única máquina haciendo distinciones en aquellos puntos que diverjan (como es el caso del teclado).

También queremos señalar que aunque esta revista no es partidaria de incluir benchmarks (programas de comprobación de velocidad) en sus bancos de prueba, ya que no indican realmente la capacidad del ordenador, en este caso, haremos una excepción y los incluiremos pero no les daremos más valor que el que realmente tienen: dar una idea aproximada de la velocidad del intérprete de BASIC, que no tiene por qué coincidir necesariamente con la velocidad de la máquina ya que también depende de lo optimizado que esté el programa intérprete.





Configuración básica

En este apartado vamos a dar una descripción detallada de todo lo que se incluye y no se incluye cuando usted compra el ordenador. Esto lo hacemos porque en gran cantidad de casos el usuario descubre al llegar a su casa y desempacar la máquina que ese precioso *joystick* que vio en la tienda no va incluido, o el caso más tonto pero no menos fastidioso de que falta el cable de conexión al televisor o el de red no trae el enchufe puesto (caso muy típico, sobre todo si el ordenador proviene del Reino Unido).

En cada caso, además de esto, indicamos el mínimo necesario para hacerlo funcionar de modo que si hay algo que no está incluido, usted pueda tener la precaución de pedirlo junto al ordenador.

El primer ordenador a comentar es el más famoso de todo el grupo, el Spectrum. Este viene acompañado de una fuente de alimentación (que pesa más que él), un cable para conectarlo a una TV y un cable para conectarlo a una *cassette*. Es necesario indicar que dependiendo de dónde y cuándo se compre el Spectrum, éste dispondrá o no de una clavija en la fuente de alimentación para conectar a la red, lo que puede ser causa de que un niño se sienta horriblemente frustrado por recibir un ordenador de regalo y no poder jugar con él hasta, en el mejor caso, un día después. Resaltemos aquí que los Spectrum comprados en la red de distribución de *Investrónica* disponen siempre de dicha clavija, además de tener la única garantía fiable. Referente a lo que hace falta para poner el Spectrum en marcha, hay dos cosas imprescindibles: una TV para ver qué hace, y un *cassette* para guardar para la posteridad nuestras mejores ideas, además de disfrutar jugando con las ideas de otros.

Prácticamente lo mismo se puede decir de los ordenadores *Enterprise*, *Atari 800*, *Dragon 32* y *64*, *Oric Atmos* y *MSX* respecto a los cables que traen y a los accesorios que les hacen falta, aunque en este caso la

existencia de la clavija de red depende básicamente de la casa fabricante.

Los ordenadores Commodore 16 y 64, así como el Spectravideo 328, precisan una unidad de *cassette* especialmente fabricada, mientras que el Amstrad CPC464 la tiene incorporada. Este último funciona, en principio, sólo con un monitor en el cual se halla ya incluida la fuente de alimentación, aunque se puede comprar aparte un modulador/fuente de alimentación para usar un televisor. El Einstein no trabaja con *cassette*, sino que dispone en configuración base de una unidad de discos de 3 pulgadas.

Al margen de lo comentado hasta ahora, que podemos decir que es imprescindible para ponerlo en marcha, existen una serie de conexiones y/o dispositivos que algunos traen incorporados y que amplían sus posibilidades grandemente. De todos modos piense que estos añadidos se los cobran dentro del precio del ordenador y no son un regalo. De modo que si hay algo que no necesita realmente busque otro ordenador parecido pero sin el añadido; probablemente le salga más barato.

Como la mayoría de los usuarios directa o indirectamente se compran el ordenador para jugar, hay que referirse sin falta a los mandos de juegos. Estos son unas palancas destinadas a cubrirse con el sudor de las manos del usuario bajo la tensión del ataque de múltiples enemigos. Tanto el Amstrad, los MSX, el Spectravideo, los Commodore, el Atari y el Einstein tienen mandos para uno o más *joysticks* (mandos de juegos), mientras que el Enterprise tiene uno ya incorporado a la derecha del teclado, aunque su forma no sea, tal vez, la más indicada para los menesteres guerreros.

Todos estos ordenadores salvo el Spectrum, Oric y Enterprise tienen salida de video para monitor, aunque

la del Amstrad sólo valga para monitores Amstrad (en este caso no tiene que preocuparse, viene incluido en el precio, o dicho de otra forma, no le venden el ordenador suelto sino que tiene que comprar a la vez el monitor).

Además de estas dos conexiones, existen otras que le serán de utilidad a la hora de ampliar el ordenador con más aparatos: impresoras, *módems*, discos, etc. Resulta interesante que, si usted piensa hacer esta ampliación en el futuro, la máquina ya esté preparada para ello.

Las salidas existentes en los aparatos que comentamos son:

a) Conectores para impresora: del tipo Centronics, lo tienen los ordenadores Amstrad, Einstein, Dragon 32 y 64 y Oric, así como algunos MSX.

b) Conectores de tipo general: el Einstein dispone de un *interface* RS 232, útil para conexión entre ordenadores, a un *modem* o a una impresora que sólo disponga de este tipo de *interface*. Los Commodore 16 y 64 disponen de un *interface* serie de diseño no estándar para la unidad de discos y la impresora. Los MSX no disponen de *port* serie propiamente dicho pero la conexión de *cassette* (que es la misma en todos ellos) se puede reconfigurar por medio de algún programa (que no dudamos que saldrá pronto al mercado) como *port* serie, aunque el nivel de las señales no se ajuste demasiado al estándar.

c) Conectores para enchufar *interfaces* u otras cosas varias. La gama MSX dispone de unos enchufes donde se pueden conectar cartuchos de ROM (con programas de aplicación o juegos) o *interfaces* para impresora, *módem*, discos, etc. Los ordenadores Dragon, el Spectrum, los Commodore, el Enterprise y el Atari disponen de una salida trasera del bus del procesador para conectar lo que Dios dé a entender a los señores que se dedican a crear periféricos. El Spectravideo dispone tanto de esto último como de enchufes para conectar cartuchos de ROM, aunque debido a la aparición de un ordenador MSX de la misma casa, sería bastante extraño que apareciera algún otro programa en cartucho para esta máquina por lo que el catálogo existente se limitará a los pocos (comprados con otros) ya existentes. El Amstrad dispone de un conector marcado FLOPPY DISK que, como su nombre indica, sirve para conectar dos unidades de disco,

pero que Amstrad promete que servirá también para conectar una extensión de hasta 8192 Kbytes de RAM de ampliación. El Einstein dispone de un conector para añadir dos unidades de disco más, además de un espacio en el interior para poner otra unidad de disco interna, o bien un disco duro, y dos conectores multiuso más (con funciones similares al del Spectrum).

Sonido

Hay dos modos principales de hacer ruido con un ordenador: por el altavoz interno (es decir, sin ayuda de ningún otro dispositivo anejo) y enviando las bellas melodías a la televisión junto con la imagen. El primer sistema tiene el inconveniente de sonar bajito, lo que quita emoción a las matanzas de marcianos, pero el segundo tiene el problema de que el ordenador se queda mudo en caso de conectarlo a un monitor, aparte de que al modular pierde bastante calidad sonora, lo que puede hacer sonar la Quinta de Beethoven como un concierto *heavy* de poca calidad.

Para hacer que el ordenador toque la susodicha Quinta de Beethoven no nos basta cualquier tipo de ruido raro y/o molesto que pueda hacer el ordenador, hace falta que pueda sonar en un amplio margen de tonos y con varias voces y timbres, mientras que para oír *heavy* de ínfima calidad nos interesará que el ordenador sea capaz de sonar como una trituradora eléctrica y, a ser posible, lo haga mal.

Los sonidos que puede generar un ordenador pueden ser de dos tipos: algunos sólo son capaces de generar una onda con un volumen fijo en la que sólo se puede variar la duración del pulso, es decir, su frecuencia (figura 1); el sonido producido por éstos es el típico BIP-BIP de los relojes y calculadoras, y aunque sean capaces de hacer música sus posibilidades son limitadas, aunque, cómo no, un buen programador puede hacer maravillas con ellos (algunos los hacen incluso hablar después de mucho esfuerzo). El otro grupo está formado por aquellas máquinas en las que existen otros factores modificables por el usuario, uno de ellos el volumen, y los otros forman parte de lo que se denomina envolvente de la



Amstrad 464

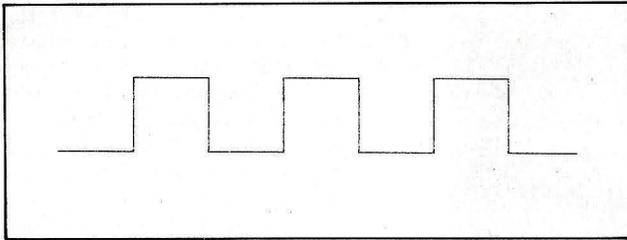


FIGURA 1

señal. Para explicar cómo funciona ésta, basta pensar en los ruidos de nuestra vida cotidiana, voces, pasos, coches, etc. Cada uno de ellos posee una envolvente distinta y muy particular. Un coche que pase a nuestro lado generará un ruido que empieza muy bajo, alcanza su volumen máximo al pasar y luego se va desvaneciendo. En cambio una voz no tiene este efecto (en realidad lo tiene pero mucho menos acusado); otro ejemplo típico pero a nivel musical lo constituyen las señales generadas por un piano y una trompeta. Cuando se genera una nota de una trompeta, el ruido aumenta de volumen con cierta lentitud, se mantiene muy alto y luego se corta bruscamente, pero en cambio el piano hace lo contrario, aumenta muy rápido, se mantiene y cae lentamente debido a la resonancia de la cuerda.

Estos distintos modos de sonar de la onda se pueden dividir en tres componentes distintos, un ataque o parte inicial de subida de volumen desde cero hasta el máximo volumen, un tiempo de sostenimiento durante el cual el volumen conseguido anteriormente permanece constante y la caída, durante la cual vuelve a bajar a cero. Los tres pueden variar en tiempo y dependiendo de los valores que les demos pueden hacer que la máquina suene como un instrumento u otro. En la figura 2 podemos ver las envolventes aproximadas del piano y la trompeta.

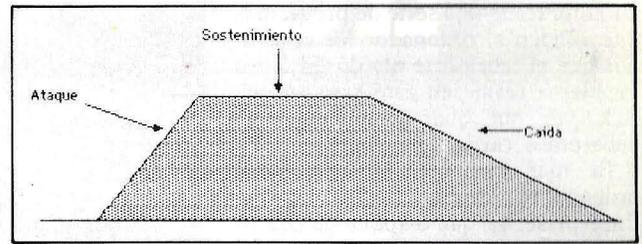


FIGURA 2

Dada la amplia variedad existente, y para aquellos que sean unos maníacos de algún tipo de música, vamos a hacer un análisis rápido de los diversos tipos de ruidos que es capaz de hacer cada uno de los ordenadores de la lista. Dentro de las consideraciones a realizar, no sólo hablaremos de cosas tan áridas como el número de canales que tienen, o qué tipo de ondas son capaces de generar, sino que nos centraremos principalmente en qué es realmente accesible al usuario desde SUS programas, es decir, desde BASIC.

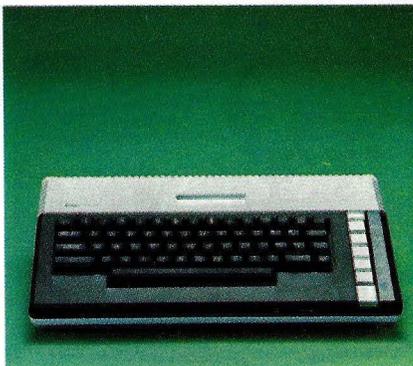
Para aquellos que no quieren hacer florituras sonoras sino simplemente hacer BIP o TI-TI o sonidos tan sencillos como esta pareja, les bastará con comprar o conseguir que le regalen un **Spectrum**, o un **Dragon**, ya que ambos generan solamente ondas cuadradas. Pero en algo habían de diferenciarse ambos, y es en donde se oyen estos sonidos. El **Spectrum** suena a través de un altavoz interno, aunque se puede tomar la señal de sonido para amplificarla con un amplificador (valga la redundancia) convencional. Esto a su vez presenta un grave problema, ya que no puede eliminar el ruido de un juego de marcianos cuando queremos jugar a las tres o cuatro de la mañana, que está demostrado científicamente que es cuando más apetece. El **Dragon**, en cambio, saca el sonido a través de la televisión, lo cual elimina este inconveniente por el sencillo método de utilizar el mando del TV marcado "volumen" hasta la supresión total del sonido. Pero como todo en esta vida tiene un grave inconveniente: el sonido resulta distorsionado en el proceso de modulación y demodulación; esto, normalmente, trae consigo un ruido bastante apreciable, que resultará molesto a cualquiera (salvo a los susodichos *beavys*). Por otra parte, el **Dragón**, así como el **Atari**, **Spectra-video** y **MSX**, tienen una utilidad bastante interesante que consiste en que el sonido proveniente del cassette (suponiendo que la cinta que esté puesta tenga algo grabado) pueda

ser reproducido junto con el generado por el ordenador. Esto puede ser bastante interesante para hacer programas educativos o, simplemente, para jugar al ritmo del *boogie*.

En el siguiente nivel de sonoridad, disponemos de aquellos ordenadores que pueden hacer varios sonidos a la vez además de ajustar la envolvente, lo que puede resultar altamente estético o enormemente disonante, dependiendo del oído y de los conocimientos del intérprete (vulgo "programador"). Todos ellos, salvo el **Atari**, tienen una característica extra: un canal de ruido que resulta especialmente interesante para producir explosiones, tiros, etc. Este, en cambio, puede añadir distorsión a la señal para variar la forma de la onda de manera que no quede un ruido tan "artificial".

Otro caso especial es el **Oric Atmos**, que tiene comandos efectistas incorporados en el BASIC, éstas son unas instrucciones con nombres tan curiosos como ZAP, BING, SHOOT, y que, ciertamente, hacen lo que parece que debieran hacer.

Hemos de resaltar una característica bastante desagradable y desmoralizadora del **Commodore 64**, que obliga a hacer multitud de "POKES" infructuosos antes de llegar a dominar el bello arte de la música por ordenador ya que no existe ningún comando desde BASIC que permita hacerlo sonar fácilmente. Como solución opcional a este problema existen



Atari 800 XL



MSX: Canon V20

en el mercado una serie de programas que añaden al ordenador los comandos que el fabricante olvidó. El único problema reside en este caso en que cada vez que queramos ejecutarlos deberemos cargarlo de cinta o disco.

El más completo de todos los ordenadores revisados quizá sea el **Enterprise**, ya que dispone de cuatro canales de sonido y, además, en estéreo. Las instrucciones existentes en BASIC para el control del sonido en este ordenador son muy completas y, además, de todo lo comentado antes permiten realizar colas de sonido de modo que una vez programado el sonido se pueden seguir haciendo otras cosas como dibujar, etc. mientras suena la música, todo ello desde BASIC.



Commodore 16

por 200 puntos y 780 colores distintos. Pero, ¡ay!, que sólo tenemos 780 colores cuando hay 3×4 puntos y que, cuando disponemos de 500×200 puntos podemos pintar con tan sólo 2 colores (blanco y negro). Este no es un caso real, sólo una exageración, pero hay demasiados casos parecidos para que no sea representativo.

Otro punto a analizar dentro de este apartado será el de los famosos *sprites*, palabra mágica que nadie sabe lo que significa, pero que todo el mundo usa para demostrar que su cacharro es mejor que el del vecino de al lado. Antes que nada, digamos que la palabra significa, según el diccionario que hemos consultado, "duendecillo", que será como lo llamaremos en este párrafo. Ante la falta de comprensión por parte del usuario medio de ordenadores, se impone una explicación previa de qué son esos duendes que se nos cueñan en la pantalla y afirman con desparpajo que ellos son *sprites*. Pues bien, son formas o dibujos que nosotros, a través de una instrucción adecuada, obligamos al ordenador a dibujar en algún punto de la pantalla independientemente de lo que hagamos con ella. Por ejemplo, si decimos al ordenador (concretamente, al generador de vídeo) que dibuje un sapo en mitad de la pantalla, por más que demos las instrucciones de

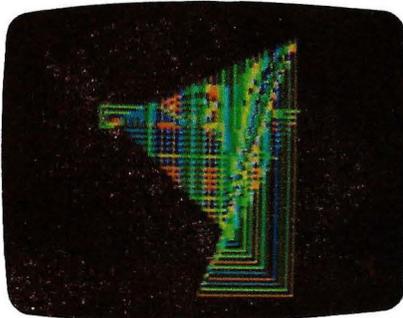
limpiar la pantalla, nuestro sapo seguirá recalitrante en su puesto hasta que ordenemos específicamente su borrado. Este tipo de dibujos son muy útiles para los juegos, ya que con facilidad pueden ser situados allá donde nos venga en gana, sin limitación y sin influir sobre los contenidos anteriores y posteriores de la pantalla habitual. Es algo así como si nosotros escribiéramos normalmente sobre un papel opaco, la verdadera pantalla, y pusiéramos un papel transparente encima donde se dibujasen los duendes-*sprites*.

Acabada esta disertación, pasemos a examinar los tipos de presentación de cada uno de estos aparatos. Comenzaremos por el más simple, aunque más difundido. Se trata, como ya se debe imaginar, del tan renombrado **Spectrum**. Este ordenador no dispone de *sprites*, tampoco dispone de varias resoluciones, ni siquiera de una gran resolución de colores. Tiene 256 por 192 puntos en la pantalla, de los cuales se pueden utilizar desde el BASIC tan sólo 256 por 176. Los colores tienen una característica curiosa: cada bloque o cuadrado de 8×8 puntos sólo puede tener 2 colores de una gama de 8, además de dos brillos distintos y ser intermitente. Esto consigue reducir mucho la memoria RAM usada por la pantalla de modo que queda más memoria disponible para el usuario, pero no permite crear los efectos espectaculares de las máquinas de marcianos de los bares que ofrecen aspectos realmente grandiosos de colorido (en realidad, estas máquinas cuestan mucho más que el ordenador típico, ya que se basan en unos circuitos mucho más complejos y potentes), aunque no por eso los programadores de juegos lo hayan olvidado (sino todo lo contrario). El **Spectrum** tiene además un borde alrededor del cuadro en el que se escribe que puede tener uno de los ocho colores antes mencionados.

Gráficos

Siguiendo con nuestras incursiones en el campo de los elementos atractivos, que son los que realmente venden un microordenador, examinaremos ahora los amplios panoramas que presenta el mundo del gráfico generado por ordenador. Este es uno de los puntos más discutidos de la propaganda de las casas fabricantes de ordenadores, ya que las especificaciones y las pantallas de demostración suelen mostrar unos gráficos que el usuario no es capaz de reproducir en su casa. Pero no es cierto, como suele pensar mucha gente, que todo sea falso, sino que esos casos muestran las posibilidades límites de la máquina y es necesario tener una gran experiencia para poder igualarlos.

Un ejemplo clásico de lo dicho es el caso de un ordenador que anuncia 500



Demostración gráfica Enterprise



Demostración gráfica Commodore 64



Demostración gráfica Atari

ENTERPRISE

**MAS
POTENTE**

BASIC estructurado
y modular

**MAS
LEJOS**

Memoria ROM y RAM
ampliables hasta 4000 K

**MAS
AMPLIO**

Red local de hasta
32 ordenadores



Lo nuevo, hoy, se llama ENTERPRISE

- Manejo del cursor por JOYSTICK incorporado para edición de textos y programas.
- Procesador de textos incorporado de gran versatilidad. Display en pantalla de 50 líneas con 84 columnas.
- Acepta periféricos standard sin hardware adicional.
- Asombrosa capacidad grafica: 672x512 puntos.
- Altavoz propio y sonido stereo. 4 canales de 8 octavas.
- Interfaces incluidos: monitor, 2 cassettes, RS-423, Centronics, 2 Joystick.

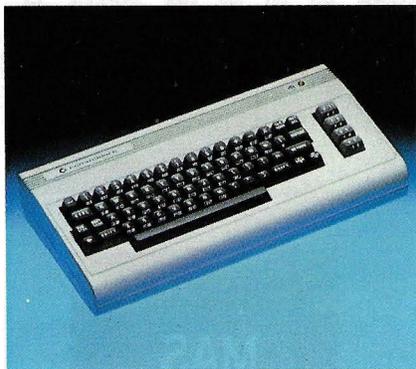
PROEINSA

Velázquez, 10. 28001 Madrid
Tels. 276 22 08/09

Los comandos de manejo del BASIC son amplios aunque sin grandes pretensiones, permitiendo dibujar líneas y círculos, así como cambiar de color y de brillo. Es de agradecer la existencia de un comando que nos salva la pantalla en cinta, de modo que podamos volverla a ver cuando queramos. Por otra parte, hay que señalar que esta máquina trabaja siempre en modo gráfico y las letras las hace dibujándolas, de forma que se pueden mezclar ambos modos para dibujar gráficos, etc. Además de los caracteres normales existe una serie de caracteres gráficos que pueden ser redefinidos por el usuario (aunque no con excesiva facilidad) y que pueden ser convertidos en marcianitos y comecocos, así que a la hora de realizar un juego sólo tenemos que imprimir un carácter y no dar una larga serie de instrucciones.

El **Dragon** (en sus dos versiones de 32 y 64K de memoria) se queda algo corto en cuanto a capacidades gráficas. La máquina dispone de varias resoluciones distintas (número de puntos que puede representar en pantalla) disponiendo de un modo de solo texto en el que da 16 líneas de 32 caracteres cada una. En modo gráfico existen dos grados de resolución: el más elevado proporciona 256 por 192 puntos, pero sólo pueden pintar con dos colores distintos. En cambio en 128 por 192 las posibilidades se amplían hasta 4 colores (aunque esto tampoco es mucho). Los comandos de color del BASIC son extraordinariamente potentes y ofrecen funciones tales como la de rellenar áreas, dibujar círculos, cuadrados, etc.

Algo mejor, pero sin llegar a destacar, son las gráficas del **Oric Atmos**. La resolución ofrecida es de 240 por 200 puntos con ocho colores, aunque cada grupo de 2 por 2 puntos sólo puede tener dos colores distintos. Esto hace que su capacidad de color se pueda considerar algo mejor que la



Commodore 64

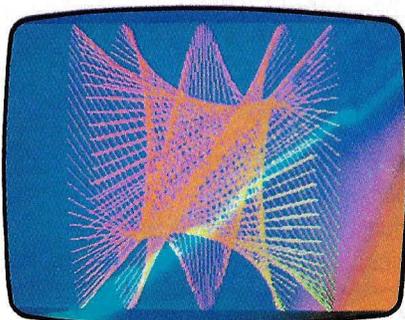
del **Spectrum**, aunque no excesivamente buena, dado que no posee los controles de brillo y parpadeo de aquél. También se debe considerar la limitación impuesta por el hecho de que existe un modo de texto especial que da 28 líneas de cuarenta caracteres que no se pueden mezclar con los gráficos. Si queremos escribir en la pantalla de gráficos, veremos que el proceso es bastante lento comparado con el modo de texto. Los comandos gráficos del BASIC tampoco son de destacar, reduciéndose a los de dibujar puntos, líneas y círculos.

El **Commodore 64** posee unas capacidades gráficas asombrosas, con *sprites*, 16 colores, etc. En modo texto proporciona 25 líneas de 40 caracteres y en la pantalla gráfica existen 320 por 200 puntos con un color de fondo y otro de pantalla en cada bloque de ocho puntos, de un modo similar al **Spectrum**, pero añadiendo además la capacidad de manejar 8 *sprites* que tanto es adorada por los programadores de juegos. Las gráficas de esta máquina son de las mejores que hemos visto y además puede mezclar los modos de gráficos y texto. El problema surge cuando el usuario que se acaba de comprar la máquina desea dibujar y se encuentra con que no existe ni un solo comando del BASIC para poder dibujar. Parece

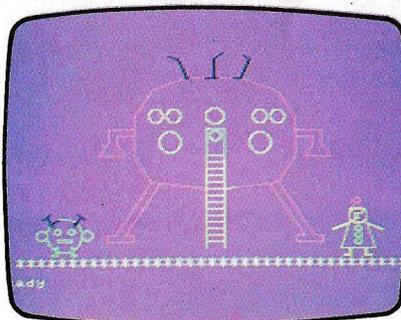
que los diseñadores pensaron que estas habilidades sólo iban a ser usadas por los programadores profesionales de juegos. De modo que si usted quiere realizar dibujos por sí mismo, piénselo antes de comprarse este ordenador. Si en cambio va a usar programas comerciales, puede ser una buena elección.

El nuevo representante de la familia **Commodore**, el **16**, no ofrece mayores capacidades que su hermano, ya que ha sido pensado como una opción barata del anterior. La resolución gráfica es similar (320 por 200 con 16 colores, pero sólo dos por cada cuadrado de 8 por 8), aunque carece de los *sprites* que tan necesarios son para los juegos. Para compensar esta ausencia, el fabricante nos ha proporcionado un conjunto de comandos de dibujo manejables desde BASIC, que nos permiten dibujar líneas, círculos, cuadrados y también rellenar áreas. Todo esto hace que sea interesante su compra, si usted va a realizar sus propios dibujos.

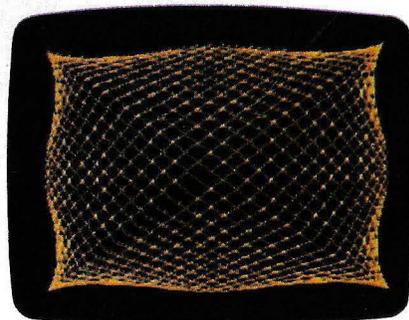
Existe un gran número de ordenadores que para los gráficos utilizan un circuito integrado especialmente diseñado por la compañía norteamericana **Texas Instruments**. Esta pequeña maravilla de la técnica permite realizar la mayoría de las funciones de las que hemos venido hablando, como son: *sprites*, 16 colores y una resolución bastante aceptable tanto en blanco y negro como en color. Dentro de este grupo se encuentran todos los **MSX**, el **Spectravideo 328** y el **Einstein**. Todos ellos proporcionan en modo gráfico 256 por 192 puntos, y cada línea de 8 puntos puede tener 2 colores distintos, lo que es un gran avance con respecto a otras máquinas. También disponemos de 32 *sprites* que pueden ser de diversos tamaños, todos ellos basados en la misma cuadrícula pero haciendo los cuadrados más o menos grandes. En todas estas máquinas se puede mezclar este



Demostración gráfica Amstrad

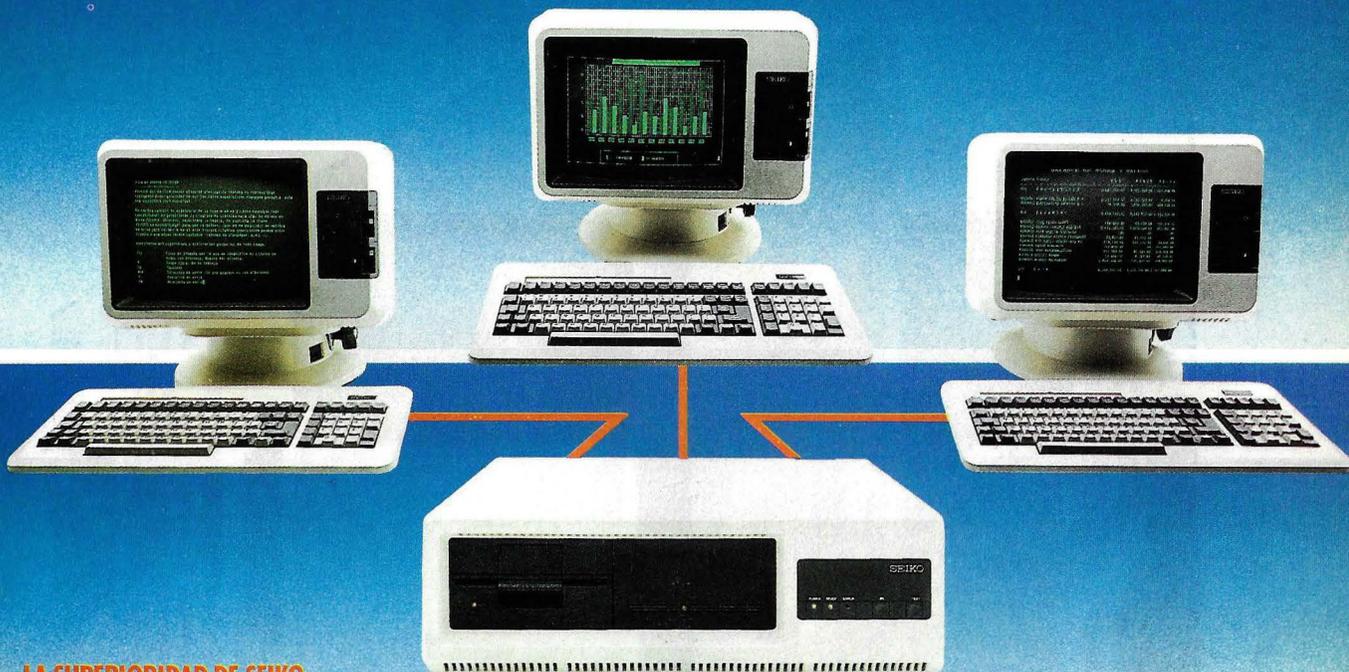


Demostración gráfica Einstein



Demostración gráfica MSX

SEIKO MARCA EL TIEMPO DE LOS SUPER MICROORDENADORES



LA SUPERIORIDAD DE SEIKO ESTA EN SU CAPACIDAD PARA CRECER

SEIKO 8600 llena un vacío existente entre los actuales microordenadores y los grandes equipos de gestión.

La serie 8600 es una nueva generación diseñada para crecer y crecer. Su unidad central, basada en un potente procesador INTEL 8086 de 16 Bits, cuenta con una memoria RAM de 128 KB ampliable a 512 KB. La unidad central va equipada con un disco de 10, de 20 ó 50 MB, lo cual le permite continuar trabajando cuando los demás microordenadores terminan.

Gracias a esta sencilla capacidad de ampliación, la serie 8600 de SEIKO puede afrontar todas las necesidades presentes y futuras de una empresa sin necesidad de constantes y cuantiosas inversiones.

MULTIPUESTO Y MULTITAREA OTRA DIFERENCIA A FAVOR DE SEIKO

Otra de las grandes ventajas de SEIKO es su multipuesto. Esto permite acoplarle hasta cuatro terminales, según las necesidades de su trabajo. De este modo se convierte en un sistema capaz de realizar múltiples tareas desde puestos de trabajo distintos o efectuar diferentes trabajos desde un mismo puesto y además transmitirse información de una terminal a otra.

MUCHOS LENGUAJES Y MAS APLICACIONES

SEIKO 8600 es compatible con todos los sistemas operativos standard: OASYS[®], UNIX[®], M-BOS[®], MS-DOS[®], CP-M[®], y puede utilizar todos los lenguajes disponibles: Fortran, Cobol, Pascal, Assembler, C, Mbasic, etc.

Sus aplicaciones son múltiples como su software disponible: contabilidad, tratamiento de textos, planificación financiera, base de datos, gráficos, comunicaciones, gestión de stocks, facturación, aplicaciones técnicas, etc. Todo lo que un empresario necesita para conocer a la perfección sus datos y poder tomar decisiones rápidas y seguras.

DISÑO ERGONOMICO DE FACIL USO

SEIKO 8600 está diseñado para proporcionar un uso fácil y cómodo. Sus componentes internos son accesibles en pocos segundos. La pantalla de 12 pulgadas es antideslumbrante, con deslizamiento de los caracteres rápido o lento.

El teclado puede colocarse plano o inclinado, para evitar una manipulación accidental. Compuesto de 100 teclas agrupadas por colores para facilitar su uso, incluye 18 de ellas para funciones aritméticas.

ANTES DE EQUIPAR SU EMPRESA CON UN SISTEMA DE OPERATIVIDAD LIMITADA, PIDA INFORMACION SOBRE SEIKO 8600.



SEIKO

COMPUTER

SERIE 8600

SUPERIOR EN TODO MENOS EN PRECIO

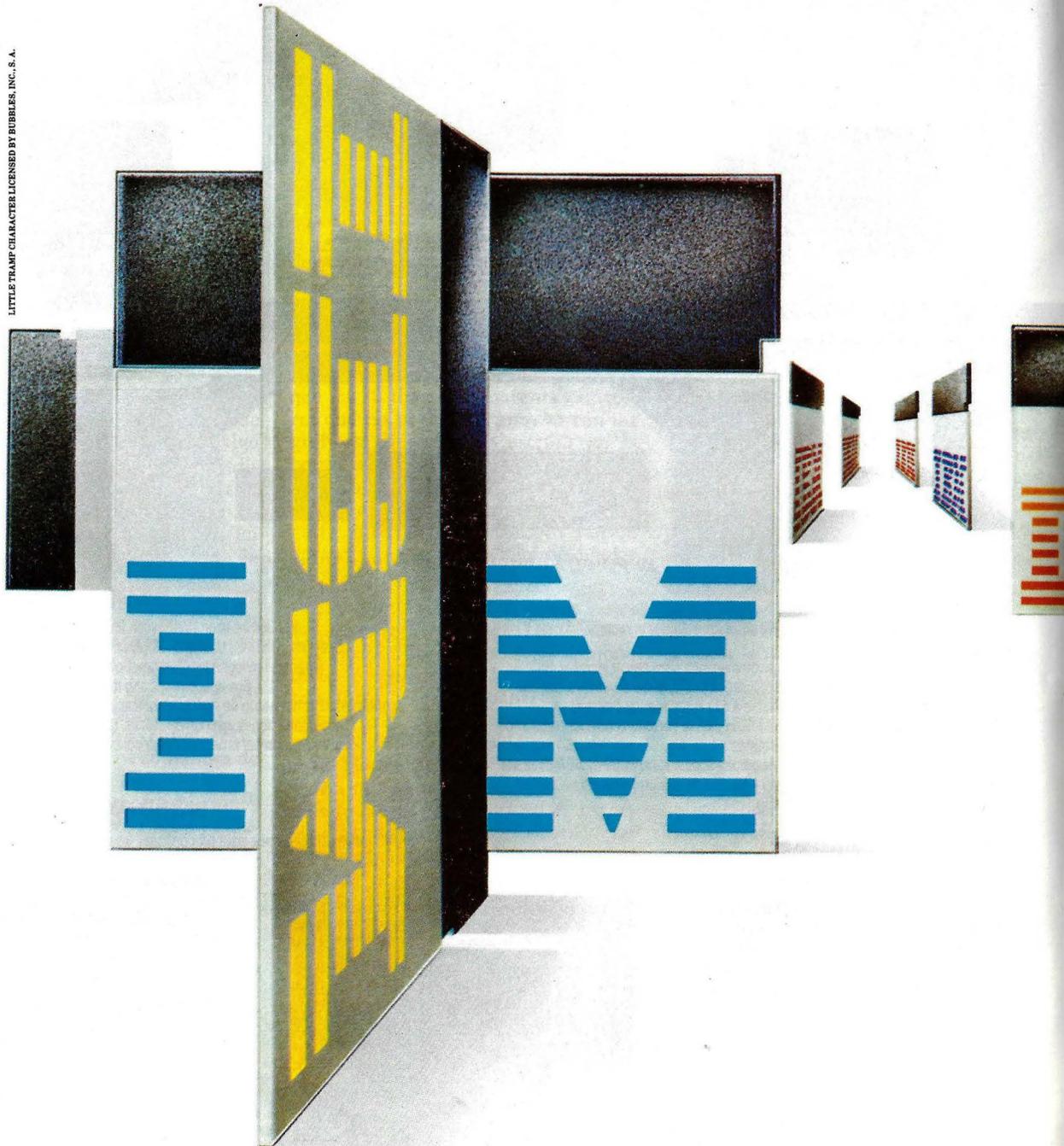
Ofidata

División de MICROELECTRONICA Y CONTROL.

Avda. Hospital Militar, 196. Tel.: 211 75 54. 08023 Barcelona.

¿Y quién suministra los adaptan a mi Orden

LITTLE TRAMP CHARACTER LICENSED BY BUBBLES, INC., S.A.



Tal vez le sorprenda. La misma compañía que trajo al mercado su Ordenador Personal le ofrece excepcionales programas para él.

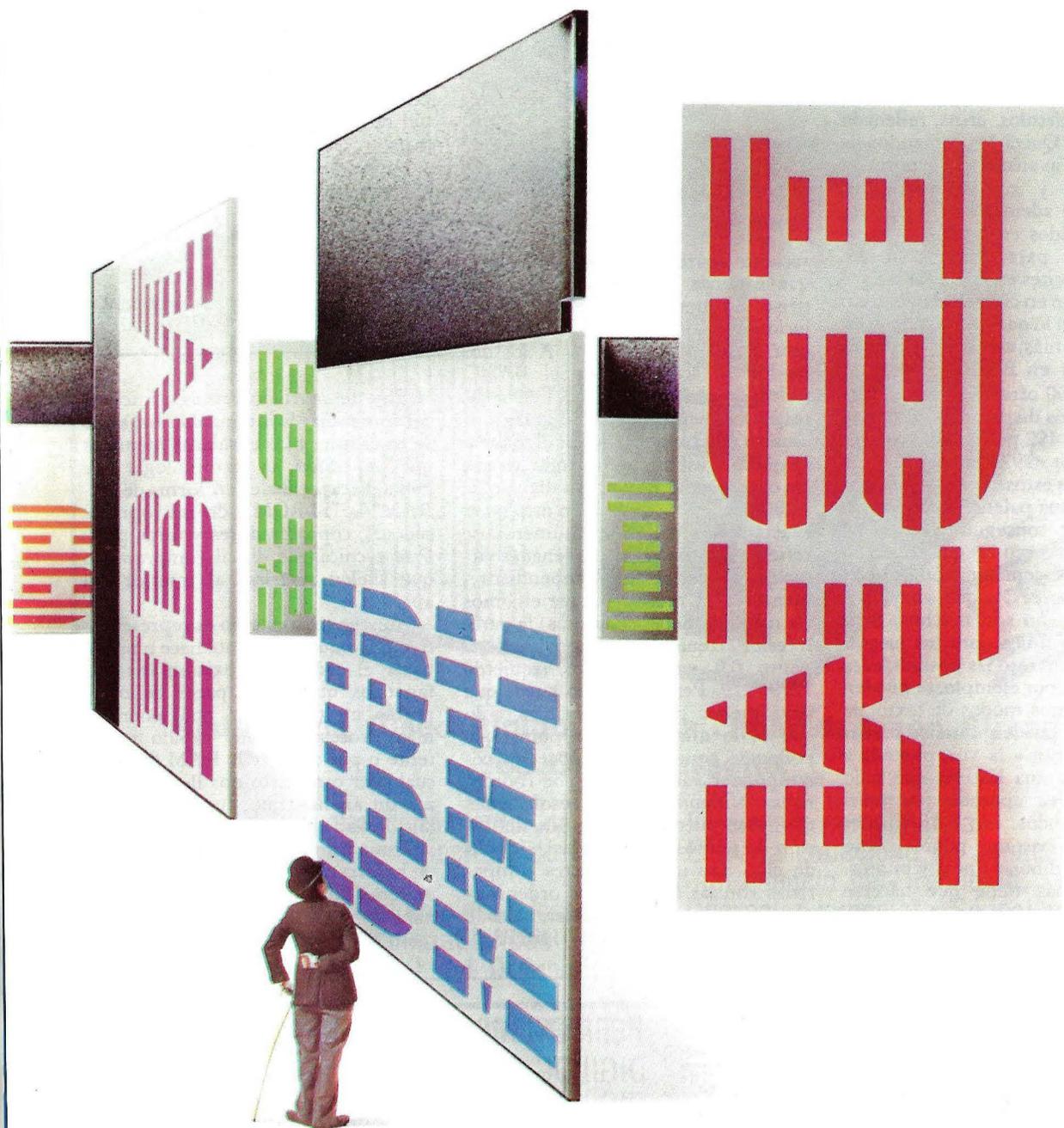
Esto significa que cuando seleccione nuestro nuevo software, puede estar seguro de que podrá aprovechar las ventajas de la potencia y características especiales que le impulsaron a comprar un Ordenador Personal IBM.

Porque, ¿qué podría ser más compatible con IBM que IBM?

Sinceramente, hemos invertido mucho tiempo para traer este software al mercado. Pero ha sido un tiempo muy bien aprovechado. Investigando y comprobando una y otra vez hasta que todo fuera perfecto. El resultado es un software que se ha ganado la rúbrica de IBM. Es potente, fácil de utilizar, y tiene instrucciones de funcionamiento muy claramente escritas.

Todos los nuevos programas de IBM funcionan en el Ordenador Personal IBM, en el Ordenador Personal

programas que mejor se Ordenador Personal IBM?



IBM Portátil, en el Ordenador Personal IBM Modelo XT y la mayoría en el nuevo Ordenador Personal IBM Modelo AT.

Y algunos de los paquetes se diseñaron para trabajar interrelacionados, con lo que podrá transferir datos de uno a otro. Por ejemplo, nuevos programas integrados de la Serie Assistant.

Antes de comprar un nuevo programa en castellano, visite a uno de los Concesionarios Autorizados del

Ordenador Personal IBM y eche un vistazo a nuestras últimas maravillas.

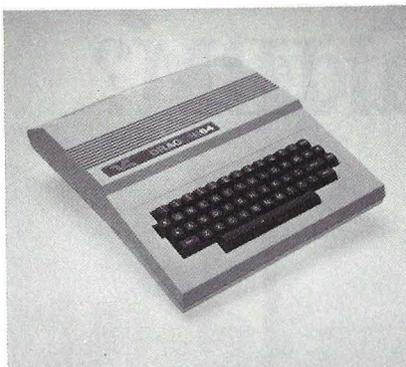
Ahora están en demostración.

Si desea mayor información, solicite el folleto de la Biblioteca de Software para Ordenador Personal IBM. Escribanos o envíe su tarjeta de visita a IBM España. Distribuidora de Productos, S. A. Apartado de Correos 14.817. 28046 Madrid.

modo gráfico con otro existente de texto. En este último el *chip* nos proporciona 24 líneas por 32 caracteres, aunque en el Einstein esto ha sido modificado y puede ofrecer también un formato más profesional de 40 caracteres por línea. Los comandos gráficos del BASIC de esta máquina son bastante potentes, ofreciéndonos control de *sprites*, dibujo de líneas, rectángulos, círculos, arcos, relleno de áreas, etc. Quizá los comandos de gráficos más avanzados los posea el Spectravideo y sus derivados los MSX, ya que además de los comandos mencionados en otras máquinas, poseen otros para detectar cuando chocan dos sprites en la pantalla, para salvar el dibujo en cinta, para volverlo a leer, etc., con lo que se convierte en las máquinas más versátiles a la hora de programar en BASIC.

El Atari 800 ofrece la más amplia gama de modos disponibles, variando desde 320 por 192 puntos en 2 colores hasta 80 por 192 puntos en 16 colores. Todos estos colores son seleccionables de una paleta de 256, con lo que se puede conseguir efectos tan espectaculares como los que se ven en el programa de demostración. A nivel de *sprites* posee 4 que, hay que reconocer que no son muchos, pero siguen siendo útiles para los juegos. Además de todo esto las posibilidades son inmensas, por ejemplo, se pueden mezclar distintos modos de texto, de forma que se pueden obtener pantallas que ofrezcan a la vez, pantalla y resolución. Es una lástima que todo esto no se vea apoyado por unos buenos comandos en BASIC. Los existentes son bastante pobres y sólo nos permiten dibujar líneas y puntos. Todo lo demás tiene que hacerse desde lenguaje máquina.

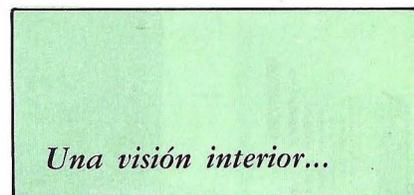
Por último, revisaremos la más



Dragon 64

reciente aparición de los ordenadores que estamos comentando, el **Enterprise**. En modo texto tiene dos resoluciones, una de 40 por 24 líneas y otra de 80 por 24 líneas. A los dos modos se accede desde el BASIC, tecleando el comando TEXT 40 ó 80, respectivamente. En modo gráfico, el usuario que comience a leer el manual se quedará asombrado cuando lea que las coordenadas de la pantalla son de 1.280 por 720 puntos, pero esto no es exactamente así, estos números se refieren realmente a coordenadas virtuales, es decir, que independientemente de la resolución que elijamos (la máquina tiene 4 distintas) la parte inferior izquierda siempre será el punto 0,0 y la superior izquierda 1279, 719. Pero en medio puede que haya menos puntos dibujables, o lo que es lo mismo, a cada punto que podemos representar le pueden corresponder varias parejas de coordenadas. Ninguna de las 4 resoluciones que tiene puede alcanzar esta definición de puntos, pero aún así, algunas de ellas son impresionantes comparadas con las de los otros ordenadores. El modo con mayor cantidad de puntos es el denominado HIRES 2,

que da 640 por 180 puntos con dos colores. A continuación, se encuentran el HIRES 4 con 320 por 180 puntos con cuatro colores, el HIRES 16 con 160 por 180 puntos y 16 colores y, por último, el modo más llamativo que es el HIRES 256 que da 80 por 180 con 256 colores. Todas estas posibilidades están soportadas por un buen BASIC que posee multitud de comandos de manejo de gráficos.



En este apartado vamos a intentar desenmarañar la intrincada trama que se ha creado, y las ensaladas mentales que ha traído, la terminología que habla de capacidades en forma de "K-RAM" y "K-ROM", de microprocesadores, coprocesadores y otras palabras técnicas de difícil comprensión que suelen referirse al interior del aparato.

Aunque todo esto no es representativo de lo que realmente hace o puede hacer el ordenador, existen muchos fanáticos que son capaces de comprarse un ordenador por tener un microprocesador muy rápido y potente o por tener 64K RAM más que cualquier otro. Esto nos lleva a realizar un análisis que, aunque somero, diga realidades sobre estos temas.

Comenzando por lo que más resalta, hablaremos de la memoria. Es este un tema curioso, ya que los publicistas hablan siempre en términos de la memoria que se ha instalado en un

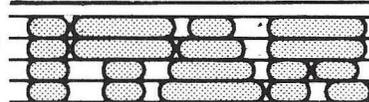
GoldStar MSX
59.900 pts.



PERIFERICOS COMMODORE

- DIGILOG DCR 20/64 (cassette) .. 8.700
- DIGILOG FD-20/64 (floppy-disk) 49.900
- QUICK SHOT II 3.200

y también Spectrum QL, Commodore 64, ZX Spectrum, 48 K Spectrum Plus, Amstrad, etc.



PAMPLONA:
C/Alfonso el Batallador, 16 (trasera)
Tel. 27 64 04 C. Postal 3107

SAN SEBASTIAN:
Plaza de Bilbao, 1.
Tel. 42 62 37 - Télex 38095-IAR
C. Postal 20005

COMPUTERS. S.A.

CONDICIONES ESPECIALES PARA DISTRIBUIDORES

TEAC®

PS-5150

Amplíe la capacidad de su Ordenador Personal IBM-PC
con la unidad TEAC PS-5150

P.V.P.
DE LANZAMIENTO
599.000
ptas.



NECESITAMOS
MAS
DISTRIBUIDORES

Sistema de Disco Rígido de Alta capacidad con Streamer de Cinta Cassette

- * Capacidad de almacenamiento de 10 Mbytes formateados en disco rígido tipo Winchester de 5 -1/4".
- * Back up de 10 Mbytes en cinta cassette.
- * Total y absoluta compatibilidad con todos los comandos I/O del Ordenador Personal IBM-PC.
- * Proceso de back up en alta velocidad (2 minutos aproximadamente).
- * Fabricado por TEAC, indiscutible lider mundial en este tipo de equipos.
- * Precio sin competencia.
- * Elevada capacidad de almacenamiento en un espacio muy reducido.
- * Operación inmediata. Se incluyen, como elementos estándar, una tarjeta de interface y un cable de interconexión entre el PS-5150 y su IBM-PC. Basta insertar la tarjeta en las guías de su Ordenador Personal IBM-PC y conectar el cable al PS-5150. Su unidad de almacenamiento masivo queda lista para uso inmediato.

**SOLO PRIMERAS MARCAS EN INSTRUMENTACION
ELECTRONICA E INFORMATICA**



ATAIO* INSTRUMENTOS, S.A.

c/. Enrique Larreta, 10. — 28036 - MADRID
Teléfs.: (91) 733 05 62 - 733 37 00. Télax: 27249

aparato, pero no de la que realmente tiene a su disposición el usuario. Otra gran confusión aparece cuando se habla de la memoria ROM. Esta es el lugar en el que reside el intérprete de BASIC y algunas cosas más. Normalmente, más ROM debería significar más potencia o más comandos del lenguaje BASIC, pero podría significar también más lentitud de operación, lo que es una tara. Igualmente, una ROM muy amplia puede obligar a una disminución de la capacidad de memoria RAM instalable, o bien forzar una disminución de la capacidad al microprocesador a realizar una gran cantidad de operaciones extrañas antes de poder ganar acceso a una sección de la memoria, lo que haría muy lento su trabajo. Conociendo ya los problemas típicos inherentes a la memoria, pasamos a realizar un estudio conciso de los ordenadores bajo estudio.

Existe un primer grupo que son los MSX y el Spectravideo en los que, aunque teóricamente tienen 80K RAM, el usuario sólo puede acceder en BASIC a 28K (¡menos de la mitad!) ya que el resto se reparte como sigue: 16K de memoria de vídeo, 4K que se pierden al ser usadas por el Sistema Operativo y 32K de memoria paginada sólo accesible desde código máquina. Esta memoria adicional está pensada para que, si se le añade discos, pueda funcionar con el sistema operativo CP/M (muy extendido entre los ordenadores profesionales) o, en algunos casos, ser manejada por programas en lenguaje máquina. Aunque el detalle es de agradecer a la hora de la ampliación, resulta inútil sin ella y el usuario se podría haber ahorrado ese dinero o haber tenido otro aditamento más útil.

El Spectrum anuncia 48K RAM, de las cuales pierde más de 7K en la pantalla y Sistema Operativo, lo que nos deja algo más de 40K libres para

el usuario. También se debe considerar que casi todos los periféricos que se conectan al Spectrum suelen comerse parte de esta memoria, lo que reduce algo el total disponible. Otro punto a señalar es que ésta no se puede ampliar, lo que implica que si algún día necesitamos más para nuestro trabajo, tendremos que comprarnos otra máquina. Asimismo, cualquier otro lenguaje o sistema operativo que le introduzcamos se comerá parte de esta memoria dejando menos disponible.

El Amstrad CPC 464 es muy similar a estos: teniendo 64K RAM, deja sólo unas 42K libres, ya que se come 16K en la memoria de vídeo y algo más en el Sistema Operativo. El reparto de memoria en esta máquina está bien hecho y la zona disponible para manejar desde BASIC es una de las mayores de todos los ordenadores comentados.

El ordenador que tiene más memoria disponible en BASIC en cualquier situación es el Einstein que tiene 80 K de RAM de las cuales 16 son de memoria de vídeo y 8 para el sistema operativo además de lo ocupado por el BASIC, que se carga de disco, dejando 43 K libres para el usuario. Esto, unido a los discos que lleva incorporados, hace que sea muy interesante para todas aquellas personas que necesiten manejar gran cantidad de datos.

El Oric Atmos representa un caso especial, ya que la memoria disponible en BASIC depende de la que se use para los gráficos y puede variar entre 37 y 4 K de los 48 que dispone en un principio. En este caso la máquina tiene la mejor relación entre la memoria disponible y la total, aunque se debe recordar que esta es inferior a la de la mayoría de sus oponentes.

Considerando la memoria disponible del Atari 800 XL, veremos que se encuentra en un estado intermedio dentro del espectro que estamos ana-

lizando. Sobre un total de 64K de memoria, tenemos 36K libres para usar desde el BASIC. En un rango muy similar a este, tenemos al Commodore 64 que, de los 64K de memoria (¡a que no había pensado que era esta la memoria que tenía!) deja libres 38K, un poco más que el Atari.

El Commodore 16, aunque de reciente aparición, parece mucho más antiguo en cuanto a la memoria se refiere. De los 16 K de que dispone (como su nombre indica), el área disponible para usar desde BASIC puede variar de 12 K hasta, en el caso peor, ¡¡ 2 K !! que es cuando se usan todas las capacidades gráficas. En principio no hay anunciada ninguna expansión de memoria, pero no sería de extrañar que pronto apareciera alguna, si no del fabricante, de alguna otra casa especializada en periféricos.

El Dragon 32, al ser una máquina de diseño algo antiguo salía con una memoria amplia para aquellos tiempos pero limitada hoy en día dejando unos 16K para uso del BASIC, con el Dragon 64 se incorporó a la máquina memoria suficiente para hacerla competir con otras del mercado, ampliando la memoria usable en BASIC.

El Enterprise viene con 64 K de fábrica que, dejando aparte las usadas por los gráficos y por el sistema operativo, dejan unos 40 K libres para el usuario. Una característica especial de esta máquina es que, según la propaganda del fabricante, su memoria puede expandirse hasta límites increíbles (del orden de los megabytes) aunque obliga al microprocesador a hacer verdaderas piruetas para poder usarla toda.

Hablando ahora de los famosos microprocesadores, aquellos de los que más gente habla y menos sabe, hemos de decir que, aunque son el verdadero corazón del ordenador, no son en absoluto lo más importante de



Dragon 32



Einstein



Enterprise

DELTA

Base de datos esencial para su microordenador

Si una tarea de su microordenador es almacenar y tratar mucha información, DELTA debe ser su primera inversión en software. Es un éxito garantizado para su compañía.

Le ayuda en sus distintas aplicaciones, le ofrece una gama de posibilidades más amplias que las ofrecidas por otros programas en el mercado actual.

¿Por qué DELTA?

DELTA es uno de los pocos programas concebidos para ser utilizados por los usuarios, gerentes, secretarías y cualquier tipo de empleado.

DELTA está en español usual (manual y mensajes). Lo utilizará sin que sea necesario tener conocimiento de informática.

DELTA no está destinado a una aplicación específica. Puede ser la solución para cualquier aplicación y la suya en particular.

El éxito de DELTA está principalmente en su simplicidad de utilización y sobre todo en su gran potencia. Le permite seleccionar su información, efectuar cálculos, imprimir listas, informes, etiquetas adhesivas, y hasta cartas personalizadas!

Si Vd. utiliza Wordstar, Spellbinder, Lotus 1, 2, 3, Peachtext, Visicalc o Multiplan, además necesita a DELTA que puede intercambiar todo tipo de datos con ellos.

EJEMPLOS DE APLICACIONES DE DELTA:

- Administración de fincas.
- Bancos.
- Mantenimiento y limpieza.
- Abogados.
- Control de coste de obras.
- Médicos, dentistas, veterinarios.
- Agencias de viajes.
- Facturación.
- Seguros.
- Almacenes.
- Farmacias.
- Video club...
- Archivo de personal.
- Hospitales.
- Librerías.

Disponible para los ordenadores con MSDOS o PCDOS como IBM PC y XT, HP 150, RAINBOW 100/100+, VICTOR/SIRIUS, APRICOT, OLIVETTI M24, RANK-XEROX, COMPAQ, ITT XTRA, TOSHIBA, ZENITH y compatibles.



NO PIERDA MAS TIEMPO, ¡INFORMESE!

EN CASTELLANO



ORDENADOR

IBM PC y XT
Apricot
HP 150
Rainbow 100/100 +
Víctor/Sirius

DISTRIBUIDOR

Red de concesionarios autorizados de IBM España, S.A.
D.S.E. Tel.: (93) 323 00 66
Hewlett Packard. Tel.: Madrid 637 00 11
Digital Tel.: Madrid 734 00 52
Otesa Tel.: Madrid 754 33 00

Compsoft PLC, Compsoft Manor, Farncombe Hill, Godalming Surrey, England GU7 2AR

Teléfono: (07 44 4868) 25925
Télex: 859210 CMPSFT G
Contacto: Louise KILLICK

él. Los hay más veloces en determinadas aplicaciones, los hay más potentes en su repertorio de instrucciones, pero, al no ser buenos en TODAS las aplicaciones, el resultado depende más de la habilidad de los programadores que del procesador en sí, es decir, que la verdadera potencia de un ordenador no viene del microprocesador usado, sino del Sistema Operativo que tiene. Así, se pueden observar grandes diferencias de velocidad y capacidad de operación entre, por ejemplo, la familia MSX y el Spectrum, aunque ambos llevan el mismo microprocesador, el Z80A (y, todo sea dicho, ambos van con la misma velocidad de reloj, o sea, ambos micros operan a la misma velocidad).

Todos los ordenadores analizados llevan microprocesadores de los llamados de 8 bits, lo que quiere decir que las instrucciones base que comprenden estos ocupan tan sólo un byte. Pero hay tres grandes familias dentro de ellos: los que llevan Z80, los que llevan 6502 o derivados, o los que llevan el 6809. Para hacer una comparación entre ellos, comencemos por dar un resumen de los comentarios que se pueden oír entre los que se supone que entienden de esto: "El Z80 es el más potente micro de 8 bits"; "para hacer lo mismo, con menor velocidad de reloj, el 6502 es más rápido que el Z80"; "el 6809 es el último avance de los micros de 8 bits"; etcétera. Esto, como era de esperar, no nos dice absolutamente nada, y sólo nos deja claro que para todo hay fanáticos que nunca, nunca, darán su brazo a torcer. En cualquier caso, conviene decir aquí que la mayor parte de los programadores de código máquina suelen preferir el Z80, ya que es de fácil aprendizaje y hay una muy extendida bibliografía sobre su programación.

En cambio, el 6502 es el "venerable anciano", ya que fue el que equipó a

los primeros ordenadores personales que se comercializaron ampliamente (¡que tiempos aquellos, 4 K era una enormidad!) y sigue de actualidad debido a que constantemente salen nuevas versiones que le amplían el repertorio de instrucciones, el rango de memoria direccionable, etc.

El 6809 es el más reciente de todos y, según muchos entendidos, el más potente. Su fallo reside en haber surgido en un mercado que ya estaba establecido y basado en los anteriores y que prefería, como dice el refrán 'lo malo conocido que lo bueno por conocer'.

El 6502 o equivalentes lo llevan el Commodore 16 el Commodore 64 y el Oric Atmos, con un reloj de 1 Megaherzio. El 6809 lo podemos encontrar en los Dragon 32 y 64, también a un Mhz. El resto de los micordenadores que comentamos lleva el Z80, no son tan importantes como parecen, ya que determinadas operaciones que un 6502 o un 6809 hacen en un ciclo de reloj, tardan 4 en un Z80, otras que existen en uno, en otro no existen, etc.

Siguiendo con nuestro safari por el interior del ordenador, hemos llegado al punto menos tratado por aquellos que han hecho esto mismo antes que nosotros. Se trata de la calidad de la disposición de los componentes en el interior de la caja. Parece absurdo que hablemos de ello, pero de esto depende en un 70 % de los casos la aparición de averías y el coste de reparación. Dentro de este apartado hay que estudiar tres cosas principalmente: la exagerada proximidad entre componentes, lo que puede llevar a calentamientos exagerados (caso de los ordenadores metidos en una caja muy pequeña), la calidad de la soldadura y la existencia o no de zócalos en los que vayan insertados los componentes más delicados del aparato. Típicamente, cuanto más barato es un ordenador, peor está soldado y menos zócalos lleva, si lleva alguno. Por tanto, no siempre hay que buscar el aparato más barato, sino que hay que encontrar un ordenador que vaya a aguantar el trote que le demos, tanto por las horas que vaya a estar encendido como por el tratamiento mecánico que vaya a sufrir (léase: niños jugando a los marcianitos con el teclado).

Dada la necesidad de los fabricantes de abaratar precios, las técnicas de fabricación intentan evitar todos los gastos posibles. Uno de estos factores son los zócalos. Estos se sueldan a la

placa y sirven de enchufe a los componentes sustituidos en caso de avería. Hoy en día la mayoría de los ordenadores caseros vienen con zócalos en su mayor parte, ya que los fabricantes disponen de sofisticados equipos de reparación que hacen innecesarios los aditamentos. Por desgracia la mayoría de los centros de reparación españoles carecen de este instrumental y las reparaciones suelen ser bastante dificultosas.

El Spectrum se ha sumado a esta corriente y solo viene con la ULA (un circuito especializado) montada en zócalo. Los MSX varían según el fabricante pero como norma general tienen algunos circuitos (normalmente las memorias ROM) con zócalos y los demás sin él. Cosas similares pasan con la mayoría de las otras máquinas y no existe ninguna que traiga todos los circuitos en zócalo. Los que más se acercan a este ideal son los Commodore y los Dragón (quizás porque su diseño sea más antiguo) que ofrecen gran cantidad de zócalos en sus placas. La opinión desfavorable en este apartado se la llevó el Spectravideo 328 que tenía un acabado interior bastante "chupucero" abundando los cables soldados directamente y sujetados con pegamento.

...y otra exterior

Si en el apartado anterior nos referíamos al ordenador como máquina eléctrica, ahora nos fijamos en él desde el punto de vista de mueble de despacho, donde nos interesa todo lo que interacciona mecánicamente con el entorno y con el ser humano.



Oric Atmos



MSX Philips VG-8000

Esto es lo que más interesa a aquellos que van a utilizar el ordenador como herramienta de trabajo o de aprendizaje, ya que ellos serán los que más hayan de mover de sitio su aparato, y teclear sobre él. En este apartado analizaremos dos puntos clave: la "cacharrería" y cableado anejo, y el teclado, nunca a gusto de todos.

Existen máquinas que necesitan para su funcionamiento acompañarse de cosas como una fuente de alimentación, un *cassette*, un televisor, etc., todos ellos conectados al ordenador a través de un cable o más, lo que hace que su transporte sea parecido al desplazamiento de una central telefónica. El Einstein y el Amstrad son los únicos que lo han resuelto parcialmente, incluyendo la fuente de alimentación en la misma caja. Además, el Einstein lleva la unidad de discos incorporada, y el Amstrad lleva un *cassette* fabricado en el mismo bloque. Sin embargo, esto trae nuevos problemas de portabilidad, ya que tanto el Amstrad como el Einstein son bastantes grandes y hacen casi imposible el introducirlos en una cartera de tamaño normal (aunque sí

en una maleta de viaje si no incluimos los monitores).

Los teclados varían entre tectos tipo chicle y teclas de alta calidad, que forman lo que ha dado en llamarse "teclado profesional". Normalmente, los teclados suelen ser de tipo intermedio, bien teclas de plástico más duro que las "chicle", bien teclas mecánicas que no llegan a ser realmente profesionales. El uso de unas u otras viene determinado por el trabajo a realizar con el ordenador. Un teclado gomoso limita su uso casi exclusivamente para juegos (a menos que se compre lo que venden como teclado profesional), mientras que un teclado bueno prohíbe taxativamente el jugar con él, aunque siempre existe la alternativa (que hay que pagar, naturalmente) de usar un mando de juegos. La elección del teclado ha de nacer necesariamente de lo que uno esté dispuesto a pagar y de aquello que realmente vaya a hacer con el ordenador.

El Spectrum tiene el teclado más gomoso de todos y, por tanto, el considerado de peor calidad. Sin embargo, los teclados plásticos (no los

mecánicos) de los MSX han demostrado ser menos fiables para un tecleo relativamente rápido, ya que fallan a veces y no responden a una pulsación. El Enterprise tiene un teclado mixto, como el del Spectrum +, con un sistema de lámina (como los teclados plásticos) recubierto de una tecla rígida y muy plana. El resto de los ordenadores tienen teclas mecánicas, destacando entre los mejores los de los Commodore y Einstein. También son muy buenas las teclas de algunos MSX, pero tienen el mismo fallo común, el de no reaccionar suficientemente deprisa.

BASIC, lenguaje "común"

A la hora de comprar un ordenador existen dos motivos básicos que nos impulsan a ello: el usar los programas existentes para jugar o hacer nuestro trabajo más cómodo y el aprender a

BENCHMARK

A todos los ordenadores comentados en este artículo se les realizó una serie de test destinados a evaluar características tales como velocidad en cálculos sencillos, en cálculos complicados y velocidad de escritura en pantalla. Pensamos que de este modo se podría medir la respuesta media del intérprete BASIC de una manera, aunque no muy fiable, sí algo representativa.

El primer programa introducido fue el denominado la criba de Eratóstenes. En él se calculan los números primos comprendidos entre el 3 y el 4095 (pero no se imprimen) y al final muestra cuántos ha encontrado (1027, por si tiene curiosidad). Todo el proceso se hace a base de sumas y restas, además de búsqueda en matrices.

El segundo programa intenta hallar la velocidad típica de acceso a pantalla por medio de instrucciones del tipo PRINT y

CLS (o una equivalente que escriba en pantalla). El proceso nos irá escribiendo en pantalla la frase "yo Tarzán, tú Chita" durante dos mil veces, borrándola después de cada veinte usando para ello dos bucles FOR... NEXT.

El último programa es el que calcula el tiempo de los cálculos aritméticos complejos; para ello se le manda repetir 100 veces un bucle en el que intervienen raíces cuadradas, senos, cosenos y valores absolutos.

De los resultados que se observan en las tablas de tiempos se puede intentar sacar alguna conclusión o no, dependiendo de la validez que realmente se le otorga a estas pruebas.

PROGRAMA 1. CRIBA DE ERATOTENES

```
10 DIM F(4095)
20 LET C = 0
30 FOR I = 1 TO 4094
```

```
40 LET F(I) = 1
50 NEXT I
60 FOR I = 0 TO 4094
65 IF F(I) = 0 THEN GOTO 170
70 LET P = I + I + 3
80 LET K = I + P
90 IF K > 4094 THEN GOTO 150
100 LET F(K) = 0
110 LET K = K + P
120 GOTO 90
150 LET C = C + 1
170 NEXT I
180 PRINT C, "PRIMOS"
```

PROGRAMA 2. ESCRITURA EN PANTALLA

Atención: la línea 20 debe sustituirse en cada ordenador por una instrucción que borre la pantalla.

```
10 FOR I = 1 TO 100
20 CLS
30 FOR J = 1 TO 20
40 PRINT "YO TARZAN, TU CHITA";J;I
50 NEXT J
60 NEXT I
```

programar. Sobre el primer punto ya hablaremos posteriormente en la sección destinada a los programas comerciales. Sobre el segundo punto se puede hablar largo y tendido sobre la posible utilidad de este aprendizaje. Sin entrar en ese tema, ya que no somos psicólogos, vamos a examinar un punto imprescindible en ese tema. El lenguaje que habla el ordenador. Hace un par de décadas, cuando no existían los ordenadores personales, el aprendizaje de estas ciencias los ordenadores personales, el aprendizaje de estas ciencias era complicado. Existía el lenguaje ensamblador (también conocido por código máquina) y un conjunto de los denominados lenguajes de alto nivel, cada uno de los cuales iba destinado a un uso muy específico. El FORTRAN era usado para cálculos científicos, el COBOL para gestión financiera, el ALGOL por los expertos en informática, etc. Todos ellos estaban pensados para funcionar sobre ordenadores grandes, exigiendo grandes cantidades de memoria y un aprendizaje muy concienzudo por parte del usuario. En un intento de simplificar este manejo



MSX: Sony Hit Bit 75

para los estudiantes universitarios, dos profesores de la universidad de Dartmouth, **Kemmeny** y **Kurtz**, crearon un lenguaje multipropósito (que podía usarse igualmente para cálculos científicos o para gestión) de fácil aprendizaje, el BASIC. Este se fue convirtiendo poco a poco en el estándar de enseñanza y cuando los primeros ordenadores surgieron al mercado, sus fabricantes, estudiantes universitarios, implementaron en ellos el lenguaje que ya conocían. Este puesto privilegiado que obtuvo el

BASIC lo ha seguido manteniendo hasta nuestros días y es muy extraño ver un ordenador que no lo lleve de fábrica. Debido a la diversidad de ordenadores y a sus características propias (gráficos, sonido, etc.) cada empresa intenta que el lenguaje sepa manejarlas todas, por lo que van surgiendo diversas versiones específicas que rompen la estructura unitaria que antes poseía. El sueño de un lenguaje universal para todo el mundo, desaparecía entre la vorágine de ordenadores. La otra razón inicial de la existencia del BASIC, la del aprendizaje, era rápidamente desbancada por un nuevo lenguaje desarrollado en el M.I.T. (Instituto de Tecnología de Massachussets), el LOGO. Este aprovechaba todos los avances producidos en la informática introduciendo conceptos tales como recursividad, estructuración, etc. Además de estar pensado para un público fundamentalmente infantil de modo que su aprendizaje fuese muy sencillo. El BASIC por su parte, intentó adaptarse añadiendo estas capacidades a su repertorio lo que provocó una mayor diversificación entre los diversos mo-

PROGRAMA 3. VELOCIDAD EN CALCULOS COMPLEJOS

```
10 FOR I = 1 TO 3.1459 STEP
   3.14159/100
20 LET R = SQR(ABS(SIN(I)) +
   ABS(COS(I)) ^ 2)
30 NEXT I
```

Además de estas pruebas de velocidad, a cada ordenador se le sometió a un test de precisión. Debido al sistema de cálculo usado internamente por algunos ordenadores, hay

Figura 1

determinadas situaciones que no dan el resultado esperado. Una de estas situaciones es la de sumar 0,1 diez veces, restarle 1 e imprimir el resultado. Aunque debiera ser cero, no es así debido a este funcionamiento interno que hemos comentado, y nos da un número muy pequeño que hace referencia a la precisión de los cálculos. Cuanto más pequeño más precisión (por lo menos teóricamente). Un caso especial son aquellos ordenadores que dan cero de resultado. En estos

no quiere decir que son muy precisos, sino que el ordenador realiza las operaciones por otro sistema y, por tanto, no da error en este punto. El programa es el siguiente:

```
10 LET X=0
20 FOR I=1 TO 10
30 LET X=X + 1
40 NEXT I
50 PRINT X-1
```

Y los resultados obtenidos fueron:

Figura 2

Ordenador	Erastótenes	Impresión	Cálc. compl.
AMSTRAD	1,20	3,46	0,05
ATARI 800	2,51	1,15	1,11
COMMODORE 16	*	1,08	0,18
COMMODORE 64	2,57	1,04	0,20
DRAGON 32 y 64	3,00	1,02	0,24
EINSTEIN	2,00	2,48	0,08
ENTERPRISE	4,17	6,06	0,42
MSX	*	0,44	0,25
ORIC ATMOS	4,10	1,18	0,24
SPECTRAVIDEO 328	*	1,22	0,28
SPECTRUM	3,14	1,15	0,45

NOTA: los marcados con un (*) no se pudieron ejecutar debido a que no tenían memoria suficiente.

Resultado	Ordenador
4.65661 E-10	AMSTRAD
0	ATARI 800
4.65661287 E-10	COMMODORE 16
4.65661287 E-10	COMMODORE 64
4.65661287 E-10	DRAGON 32 y 64
1.19209 E-07	EINSTEIN
0	ENTERPRISE
0	MSX
4.65661287 E-10	ORIC ATMOS
0	SVI 328
4.6566129 E-10	SPECTRUM



Spectravideo 328

delos. Uno de ellos, el más extendido sin duda, fue el Microsoft BASIC (realizado por la firma americana del mismo nombre). Una variante de este es el MSX BASIC del que hablaremos luego.

Sobre el término de programación estructurada hay que hacer una explicación aparte, ya que mucha gente ha oído hablar de los lenguajes estructurados pero no sabe qué significa. Un lenguaje estructurado es aquel que, como su propio nombre indica, dispone de unas estructuras de control

avanzadas que permiten escribir programas concisos donde cada bloque de ideas esté separado de los demás y sea fácil de leer y corregir por el programador. Cuando un programa carece de estas estructuras, resulta difícil trabajar con él y al final queda lo que se denomina vulgarmente 'spaguetti code' que es un programa lleno de instrucciones 'GOTO' que cambian constantemente el punto de ejecución de modo que si un programador intenta leerlo, se pierde rápidamente. Aunque el BASIC en su origen no es estructurado algunos intérpretes poseen esta propiedad, tal es el caso del Enterprise y del Oric Atmos que incluyen instrucciones del tipo DO..WHILE, REPEAT..UNTIL, etc.

Los otros lenguajes de programación ya existentes (FORTRAN, COBOL, etc.) estaban pensados para máquinas grandes y su implementación representaba serios problemas por lo que casi nunca se hacía, o cuando se hacía era reduciendo el conjunto de instrucciones para que cupiese. Además su aprendizaje era muy complicado y esto se quería



MSX: Spectravideo 728

evitar al ir dirigidas las máquinas a un público muy amplio.

Otro lenguaje que a veces llevan los ordenadores personales es el FORTH. Este es, quizás el más extraño de todos, incluso sus orígenes (pensado para controlar telescopios) son raros. Su especial concepción lo hace adecuado para este tipo de ordenadores, pero su especial estructura, el uso de números enteros únicamente y el uso de la notación polaca inversa (RPN) lo hacen difícil de aprender e inútil para mu-

Aclaración N.º 24 Abril 1985

En el programa "Sopa de letras", perteneciente a la sección Fábrica de Programas, existen dos erratas, ajenas en todo momento, a nuestra voluntad, en las líneas 1330 y 2350. Las líneas correctas son:

133φ LET PC = S (PA)
235φ DI INT (U(J)/CAS) + 1



2^{as} Jornadas Nacionales sobre informática en la enseñanza.

BARBASTRO (Huesca) del 3 al 6 de Julio.

Información e inscripciones.
CENTRO ASOCIADO DE LA UNED
Calle Argensola. 26 - Teléfono 974-311448
Telex 58646 UNED-E - BARBASTRO (Huesca)

- SEMINARIO LOGO DIRIGIDO POR EL PROFESOR REGGINI.
- SEMINARIO DISEÑO DE APLICACIONES EDUCATIVAS DIRIGIDO POR LOS PROFESORES LABORDERIE Y BIDON.
- MESAS REDONDAS Y CONFERENCIAS.
- PRESENTACION DE COMUNICACIONES, EXPERIENCIAS Y PROGRAMAS.

Organizan: • UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA
• UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Patrocina:



DE AHORROS DE ZARAGOZA
ARAGON Y RIOJA

chas aplicaciones, aunque tiene la ventaja de su velocidad, superior a la del BASIC.

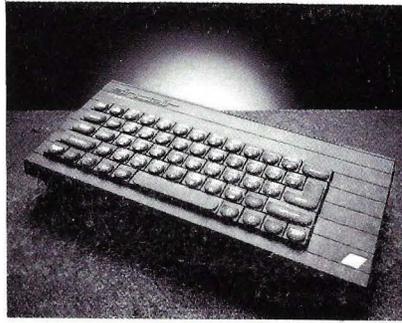
Todas las máquinas comentadas llevan BASIC y algunas permiten opcionalmente otros lenguajes como son el LOGO y el FORTH.

Como ya hemos comentado, existe un estándar MSX-BASIC que, por estar desarrollado en estas máquinas, es especialmente rápido en accesos a pantalla y sonido, pero que es muy lento en los cálculos numéricos debido, principalmente, a que todos los cálculos los realiza por defecto en doble precisión lo que complica los cálculos y, por tanto, tarda más. Esta versión (que es similar a la que lleva el Spectravideo 328) también cuenta con multitud de comandos de gráficos y sonido que permiten la realización de juegos muy fácilmente.

El Amstrad, al contrario que el anterior, es muy rápido en el cálculo matemático y muy lento en impresión. Aparte de esto puede decirse que las ampliaciones del lenguaje entran dentro de lo normal, incluyendo comandos de manejo de gráficos y sonidos.

Un caso bastante curioso es el del Spectrum. Además de tener un BASIC con bastantes variaciones sobre todo en el manejo de cadenas alfanuméricas, las palabras están codificadas y para poner, por ejemplo, "FOR" basta pulsar una tecla mientras en otros ordenadores hay que teclearlas como si fuese una máquina de escribir. Ya se sabe que sobre gustos no hay nada escrito pero este sistema usado por el Spectrum es bastante cómodo para los principiantes, aunque bastante criticado por los profesionales, sobre todo los provenientes de otras máquinas. Este ordenador posee una versión muy especial del BASIC que lo hace incompatible con cualquier otra. Si por norma general pasar un programa de una máquina a otra trae dolores de cabeza, con este se producen verdaderas jaquecas, ya que todo el manejo de cadenas alfanuméricas (strings) lo hace de un modo totalmente distinto a los demás. Aparte de esta peculiar característica, el resto es bastante normal encuadrándose dentro de una línea potente pero sin introducir innovaciones asombrosas.

El BASIC del Dragón causa bastante sorpresa la primera vez que se le maneja, ya que es muy similar al del



Spectrum +

IBM PC (aunque con las limitaciones inherentes a la máquina) sacando todo el partido posible del hardware disponible en este modelo incluyendo los gráficos y el sonido. Al ser similar a una versión muy antigua como es el Microsoft BASIC no posee ninguna innovación digna de destacar.

El BASIC del Oric no es estándar y esto, que a veces es un inconveniente, hace que tengamos disponible una serie de comandos de gráficos y sonido realmente amplios. En su conjunto está bien e incluso incluye una serie de comandos tomados de otros lenguajes estructurados, como son el WHILE, REPEAT, etc.

El Commodore 64 posee un BASIC que a veces se piensa que ha hecho para cubrir el expediente. En primer lugar carece totalmente de comandos de sonido y gráficos y las líneas de programa como máximo pueden ser de 80 caracteres. Al ser un derivado de un modelo anterior de esta misma casa (el usado en el anciano PET) carece totalmente de cualquier avance y muchos manejos deben hacerse a base de POKES.

El Commodore 16 posee una versión mejorada del anterior en la que ya existen comandos de sonido y gráficos aunque no comandos estructurados como el WHILE o el REPEAT.

La implementación del Atari posee una serie de comandos que le permiten manejar directamente gráficos, sonido y los mandos de juegos (paddles, joystick, etc.) También lleva incluidos (particularidad realmente extraña) los comandos de los discos aunque estos no estén conectados. Por lo demás se acerca bastante al estándar.

El Einstein lleva el BASIC en disco de modo que se puede cambiar por

cualquier otra versión que salga. El que actualmente lleva tiene incorporados los comandos de manejo de disco, como es lógico, además del manejo de gráficos, sonido, etc. El sistema operativo propio permite proteger los ficheros para su uso solamente por personas autorizadas y otra serie de opciones más propias de un ordenador personal que de uno casero.

La versión más avanzada la posee, sin duda, el Enterprise; esta máquina ofrece un amplio repertorio de instrucciones que van desde los gráficos a la programación estructurada (WHILE, REPEAT, DO) pasando por los sonidos. Una característica de esta máquina le permite tener varios programas a la vez en memoria y cambiar de uno a otro rápidamente sin esperar las lentas lecturas de cinta.

A veces, nos sentimos aburridos del BASIC (¿cómo podría hacer yo una serie de cosas que mi ordenador no admite?, ¿no podría ir más rápido este maldito trasto?) o nos sentimos atraídos por un lenguaje del que hablan en una revista de difusión (¿por qué no tiene mi querido ordenador un intérprete de LOGO?) y estamos tentados de tirar nuestro aparato a la basura. ¡No lo haga! Por un módico precio puede usted tenerlo, siempre que haya sido creado para su máquina.

Tras esta digresión, vamos a hablar en serio de los lenguajes que pueden ampliar las posibilidades de su aparato y encontrarse en el mercado. En general, se pueden agrupar en varios bloques: los lenguajes de bajo nivel, los intermedios, los de alto nivel y los de inteligencia artificial.

Como lenguaje de bajo nivel entendemos el código máquina y el ensamblador. El primero está siempre disponible, basta con tener la paciencia de hacer el número suficiente de POKES y disponer de una cantidad suficiente de papel y bolígrafos. Pero como esta labor es poco gratificante y, ante todo, lenta, se inventaron los ensambladores, que permiten crear rutinas en código máquina escribiendo unos nombres denominados "mnemónicos" que tienen una correspondencia directa con el código máquina pero que se comprenden más fácilmente por el usuario humano. Ensambladores podemos encontrar en todos, o casi todos los ordenadores. Si el suyo no tiene, tranquilo, no tardará en salir.

Los lenguajes de medio nivel son el FORTH y algunas implementaciones

de C. Estos es raro encontrarlos y, al menos de momento, sólo existen para el **Spectrum** (el primero en 4 versiones distintas). Estos lenguajes no son muy populares, quedando reservados para los entendidos y, por tanto, no sufra mucho por su carencia. El **Einstein** dispone también de FORTH, lo que puede ser una alegría para los (pocos) fanáticos de este lenguaje que existen en España.

En alto nivel, se hayan comprendidos los lenguajes BASIC, que seguro que tiene la máquina que elija PASCAL, FORTRAN, COBOL... De estos solamente el PASCAL puede funcionar en un espacio tan reducido como el de un microordenador y existen versiones de él para el **Amstrad** (en disco y cinta), el **Spectrum** (en cinta, compatible con el Microdrive) y el **Einstein** (¡que también tiene COBOL!).

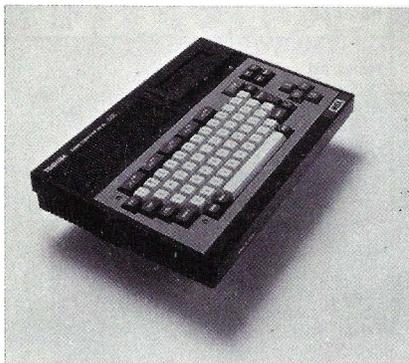
Llegando ya a los lenguajes de Inteligencia Artificial, que son la nueva moda, nombraremos tres, que son los principales: el LOGO, el LISP Y EL PROLOG. El primero existe en **Spectrum** (en tres versiones distintas), en **Amstrad** (sólo en disco), en **Einstein** y el **Commodore 64**. Los otros dos lenguajes, más difíciles que el LOGO, no han sido implementados más que en el **Spectrum**, que es el más extendido.

Para ampliar su sistema

Todos los que ya tienen un ordenador saben que es una especie de droga que cuando uno la prueba, necesita más. Cuando nos compramos la máquina pensamos que ya está todo y que nos podemos olvidar de las tiendas, pero al cabo de un mes descubrimos que sería ideal comprarse una impresora, luego más memoria, y así sigue ampliándose nuestro sistema hasta cotas impensables en el momento de comprar el ordenador.

Este factor de la ampliación también es importante tenerlo en cuenta a la hora de decidir, ya que si no hacemos una elección adecuada nos podemos encontrar con un sistema cerrado sin posibilidades de mejora. Esto puede no ser preocupante al principio pero a la larga puede ser un grave problema.

De todos los ordenadores comen-



MSX Toshiba HX-10

tados, el que más periféricos tiene es el **Spectrum**; esto se debe a las mismas razones que dábamos en el apartado anterior y lo mismo que se le han hecho gran cantidad de programas, los periféricos también abundan. Entre ellos podemos destacar interfaces para impresora, teclados profesionales que sustituyen al que trae de fábrica, lápices ópticos, modems, sintetizadores de voz y controladores para multitud de tareas.

El **Commodore 64**, que también ha sido ampliamente distribuido, sigue la misma línea aunque en menor medida. Una de las razones de esto es que la máquina está diseñada pensando en acoplarle dispositivos fabricados por la misma casa y los interfaces que dispone no son estándar. Esto no ha impedido que algunos fabricantes se pongan a trabajar para un gran mercado de ávidos consumidores, por lo que se pueden encontrar impresoras, modems, interfaces especiales para impresoras estándar, etc. Hay que señalar que el fabricante mismo ofrece impresoras, discos y otros periféricos directamente acoplables y que no darán ningún problema. Pero, si se busca se pueden encontrar otros más baratos.

Los **MSX** son relativamente nuevos, pero al estar producidos por varios fabricantes distintos, existe la ventaja de que un dispositivo de uno vale para todos los demás, por lo que ya podemos encontrarnos en el mercado con impresoras-plotter, discos, robots, ampliaciones de memoria, lápices ópticos, etc. No dudamos que esta oferta seguirá aumentando rápidamente hasta hacer que estas máquinas tengan una de las gamas más amplias de periféricos existente. En cambio, el **Spectravideo 328** al no ser totalmente compatibles con los **MSX**, hace notar su inferioridad y, aunque el catálogo ofrecido por el

fabricante sea extenso, va mayoritariamente dirigido al mercado profesional (tarjetas de ochenta columnas, unidades de disco, unidades de expansión) dejando algo abandonado el mercado casero.

El **Oric Atmos** tiene disponible ya una unidad de disco de 3 pulgadas y cuarto y una impresora-plotter de pequeño tamaño, es de esperar que salgan algunos periféricos más para satisfacer al mercado de esta máquina que, aunque no tan grande como el de los superventas del mercado, es interesante.

Los **Dragón** y el **Atari** son equipos que ya llevan varios años de comercialización fuera de nuestro país y para ello se han creado diversos periféricos; no todos ellos disponibles en España.

El último grupo está encabezado por aquellos que son de reciente aparición; **Amstrad**, **Einstein**, **Enterprise** y **Commodore 16**, todavía no se puede juzgar la oferta que puede existir en el futuro para estos ya que no han dado tiempo para la creación de muchos dispositivos. De todos ellos el **Amstrad** es el que parece estar creciendo más y la oferta hoy en día es bastante interesante.

De todos modos, a la hora de comprarse un ordenador piense qué periféricos necesita o va a necesitar en el futuro, vaya a la tienda y pregunte si los tienen (no es aconsejable fiarse de la frase "ahora mismo no, pero me han dicho que dentro de poco...")

Documentación

Una de las leyes de Murphy afirma que "si todo falla, lea las instrucciones", lo que lleva como implicación que los manuales no se leen nunca. Ciertamente esto es lo que hace la mayoría de la gente (y mucho más los programadores añejos) pero bien es cierto que en determinados momentos es necesario acudir con urgencia a ellos cuando nos da un error o nos encontramos ante la duda de "¿cómo porras se hace esto?". Por ello (y sobre todo si el usuario piensa con la cabeza y se lee los manuales) es conveniente que estos estén bien escritos y traducidos, aunque hay que

decir que algunos es mejor que no los tradujesen debido a la multitud de errores que contienen, con lo que lo único que consiguen es confundir.

Un gran fallo de la mayoría de los manuales (o un gran acierto según los editores de libros especializados) es que más parecen una introducción básica del manejo del ordenador (cómo se conecta, qué se puede introducir, qué hay que pulsar) que un verdadero manual que hable de qué es lo que realmente tiene de específico, como está dispuesto física y lógicamente la memoria, dónde están los puntos interesantes de uso de la ROM, etc. De modo que el usuario después de aprender como ejecutar la sentencia PRINT "Este ordenador es una maravilla" debe irse a buscar otro libro que le dé explicaciones más avanzadas para seguir aprendiendo.

De hecho, muchas veces parece como si los manuales se vendiesen por peso, ya que la mayoría son muy voluminosos y no dicen nada en absoluto, incluso es como si intentasen con ellos rellenar los huecos que deja el embalaje. No hemos encontrado ninguna excepción a esta regla, así que recomendamos que, una vez haya comprado su máquina preferida, encuentre algún sistema paralelo de aprender a manejarla (amigos, profesores, libros, revistas...) En cualquier caso, no es nada recomendable tomar un destornillador y abrir el aparato, ya que si está en garantía, la perdería, y si no lo está, nadie se lo arreglaría gratis.

Lo menos malo en manuales, lo podemos encontrar en los Spectrum 16 y 48, no en el Spectrum +, y en el Einstein, ya que disponen de algunas indicaciones adicionales sobre el Sistema Operativo.

Software comercial

En este apartado nos disponemos a analizar aquello que no nos es dado con el aparato como soporte lógico, pero que caeremos en la tentación de comprar cuando nuestros esfuerzos de hacernos nuestros propios programas se demuestren como claramente inútiles. Dentro de este apartado cabe hacer tres divisiones: los programas de juegos (no hay nada más insípido que un comeocos en

nombre	microprocesador	RAM	precio
Amstrad	Z-80A	64K	99.000 Col 74.900 tvr
Atari 800XL	6502C	64K	40 a 44.000
Canon V-20	Z-80A	64K	75.000
Commodore 16	7502	16K	29.990
Commodore 64	6510	64K	54.400
Dragon 32	6809 E	32K	39.865
Dragon 64	6809 E	64K	57.715
Enterprise	Z-80A	64K	64.900
Einstein	Z-80	80K	140.000
Hit Bit 75 Sony	Z-80A	64K	69.900
Oric Atmos	6502A	64K	43.500
Phillips VG-8020	Z-80A	80K	67.500
Spectravideo 328	Z-80A	80K	67.500
Spectrum +	Z-80A	48K	42.200
Toshiba HX-10	Z-80A	64K	59.900

BASIC), las aplicaciones (esa base de datos que siempre nos sale tan lenta y limitada...), y otros lenguajes (ya se nos ha quedado pequeño el BASIC).

En lo relativo a juegos, se puede observar que es lo que más prolifera en el mercado, ya que casi siempre el que introduce un ordenador en casa es el benjamín de la familia. El ordenador estrella en este campo es el Spectrum, que por su antigüedad y difusión tiene uno de los catálogos más completos en este sentido. Pero el Amstrad, cuando salió, prometieron que transformarían todo lo bueno del Spectrum para él, y llevan camino de hacerlo, además de crear juegos propios para él. A su vez, los MSX han atacado fuerte en este campo, ya que nacieron enfocados hacia él. El Commodore 64 puede presumir, también de su catálogo de Software. El resto de los ordenadores siguen a la cola.

En el panorama de la aplicaciones, donde la calidad importa más que la cantidad, cabe resaltar que para todos ellos se han sacado buenas aplicaciones, desde procesadores de textos a bases de datos profesionales, pasando por agendas y similares. Pero, de nuevo, hay una mayor variedad en el Spectrum, por llevar más tiempo en el mercado y tener todavía el récord de ventas. También Commodore, segundo en el ranking de ventas, dispone de muchas aplicaciones para el 64. Hagamos una nota aparte: es muy recomendable disponer de un dispositivo de almacenamiento de datos más rápido que el cassette para trabajar con una aplicación, si no ésta

se ve limitada ya sea en el volumen de datos que maneje y/o en la velocidad de trabajo. En esto, el Einstein tiene la ventaja de disponer de una unidad de discos incorporada cuando en el resto se trata de un aditamento.

A la hora de decidir

Después de toda esta avalancha de comentarios, mucha gente espera que se dé una lista de las máquinas ganadoras y de las perdedoras donde mirar la que conviene. Pero no vamos a hacer esto por varias razones. En primer lugar las opiniones vertidas (aunque no los datos) son, como puede ser cualquier opinión, subjetivas y expuestas a estar equivocadas, además cada persona necesita un ordenador para una aplicación específica y no hay dos aplicaciones exactamente iguales.

No le queda más remedio que buscar el que cumpla sus requisitos seleccionando de entre todos los datos que les hemos proporcionado. Esperamos que su decisión sea acertada.

Este dossier ha sido realizado por el equipo formado por Teresa Rubio, Fernando García y Juan Zarategui.

MICROORDENADOR CANON A-200 EL SUPERCOMPATIBLE



NUESTROS ORDENADORES ESTAN EN LA CUSPIDE
PORQUE LA BASE ES CANON

8

Ahí está: en la cúspide de la pirámide CANON. Como resultado de la más revolucionaria tecnología japonesa. Apoyado en su dilatada experiencia. Y en la seguridad de su Servicio Técnico. Fundamentado, en último término, en el prestigio de ser CANON. Aquí tiene Vd. el nuevo Ordenador Personal CANON A-200. Con todas las características técnicas para ser ganador:

- Integrado por una unidad central compacta y un teclado ligero.
- Con microprocesador 8086 de 16 Bits.
- Salida de comunicaciones e impresora, incorporadas.
- Cinco slots de expansión.
- Con interruptor de "reset".

- Con adaptador gráfico monocromático o color.
- 256 K bytes de memoria RAM, ampliable.
- Con sistema operativo, lenguaje y documentación en castellano.

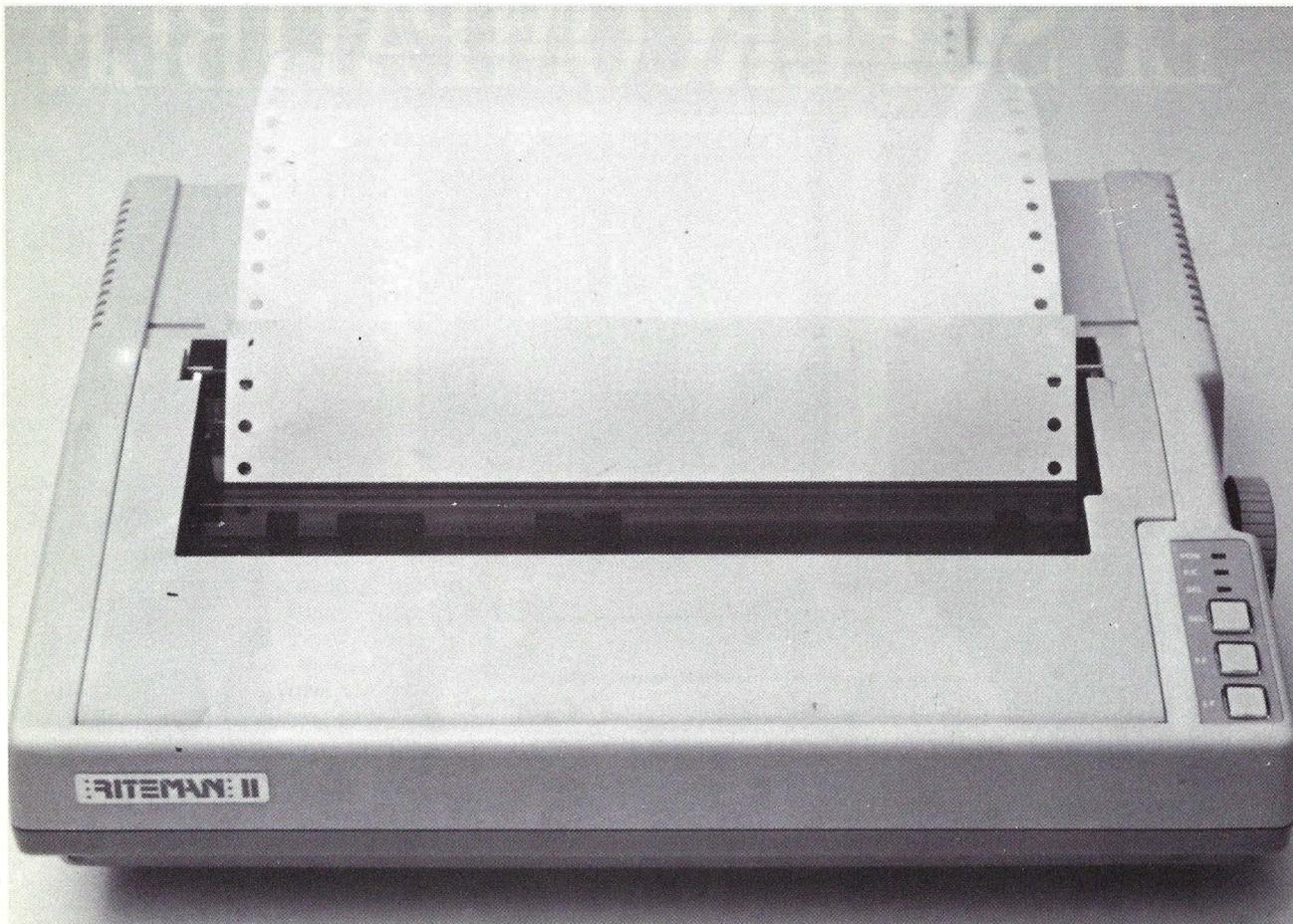
Así de completo en su configuración básica. El nuevo Ordenador Personal A-200: el "Supercompatible".

Ordenador Personal A-200, de

Canon
El canon de la informática



COMERCIAL JS. Joaquín Costa, 49. 08001 Barcelona. Tel. 93-318 49 68 / MA-VA. Pau Claris, 163. 08037 Barcelona. Tel. 93-215 35 42 / SISTEMAS Y AUTOMATISMOS, S.L. Tarragona, 90. 08015 Barcelona. Tel. 93-250 27 32 / DESARROLLO Y ESTUDIOS INFORMATICOS. Gran Vía de Carlos III, 58-60. 08028 Barcelona. Tel. 93-339 88 62. / INEQO. San Fructuoso, 16-18. 08004 Barcelona. Tel. 93-223 32 59. / SALVADOR SERRA. Paseo de Gracia, 22. 08007 Barcelona. Tel. 93-318 04 78. / CASA FITO. Anselmo Clavé, 63. Granollers (Barcelona). Tel. 93-870 02 75. / GABINETE LEVANTINO DE INFORMÁTICA, S.A. Avd. Santos Patrons, 30. Alzira (Valencia). Tel. 96-241 88 33. / INFORDATA, S.A. Gran Vía Germanías, 47. 46006 Valencia. Tel. 96-341 14 47. / COMERCIAL TECNOGRAFICA, S.L. Alcira, 23. 46007 Valencia. Tel. 96-325 07 20. / INFORMÁTICA VALENCIANA, S.A. San Vicente Mártir, 110. 46077 Valencia. Tel. 96-352 66 03. / ORBIS (Matías Bosch, S.L.). Mar, 8 y 13. 46003 Valencia. Tel. 96-332 27 99.



RITEMAN II

Nada más nos llegó esta impresora a la redacción de Ordenador Popular, nos llamó la atención por su tamaño. Es en efecto, un modelo pequeño, es decir que ocupa poco espacio, sin que ello signifique en modo alguno un sacrificio de robustez, cuando se le compara con otras impresoras, muy sólidas y eficaces pero también voluminosas.

Como ya saben los lectores de nuestra Guía del Comprador de Impresoras, publicado en el número de mayo de esta revista, la tecnología de matriz de puntos es la más utilizada en virtud de su relación prestaciones/precio. Además, esta relación es bastante abierta: con esta técnica existen desde impresoras de baja calidad de letra y no demasiado rápidas pero con precios muy bajos, hasta otras con características radicalmente diferentes: letra de calidad, velocidad superior y, lógicamente, precio más elevado. También existen impresoras que se encuentran en una franja

intermedia, aquellas que presentan velocidad, calidad de letra y precio parejamente aceptables. En este caso se encuentra, precisamente, la Riteman.

Todas las impresoras de esta marca, se caracterizan por su tamaño, todas muy pequeñas pero no por ello con pocas prestaciones. La Riteman II pesa alrededor de cinco kilos y tiene unas dimensiones de 2.54 centímetros de alto, 10.50 de largo y 14 de ancho, por tanto se la puede definir dentro de la gama de transportables.

En la parte frontal tiene dos mandos principales, sólo tres botones acompañados de tres luces. Los primeros se utilizan para poner la impresora en línea, saltar página y para saltar línea; con este último, y si se mantiene pulsado, mientras se enciende la impresora, realiza el test de impresora. Dos de las luces indican si está encendida y preparada para imprimir, estas son de color verde; y una

tercera de color rojo, indica, junto con pitido que se ha agotado el papel.

En el lateral derecho se encuentra el switch ON/OFF, y una rueda o pomo para el movimiento manual del papel. Como ya es habitual en este tipo de impresoras, los *switch* y los *interfaces* se encuentran en la parte trasera de la máquina. En la configuración mínima sólo viene con un interface paralelo Centronics y dos conjuntos de *switch* con ocho combinaciones posibles cada uno. Además y, opcionalmente, se le puede incorporar un *interface* serie RS-232C que vendría acompañado de otro conjunto de *switchs*, para facilitar su acceso y para la elección de la velocidad de transmisión que puede ser de 300 a 9600 baudios.

Gráficos

Existe impresoras a los que se denomina impresoras/*plotter* cuyas

Juegos con satisfacción



No.
maxell MINI-FLOPPY DISK
MINIDISKETTE
® MINI-DISQUE SOUPLE
MD2-D JAPAN - JAPON

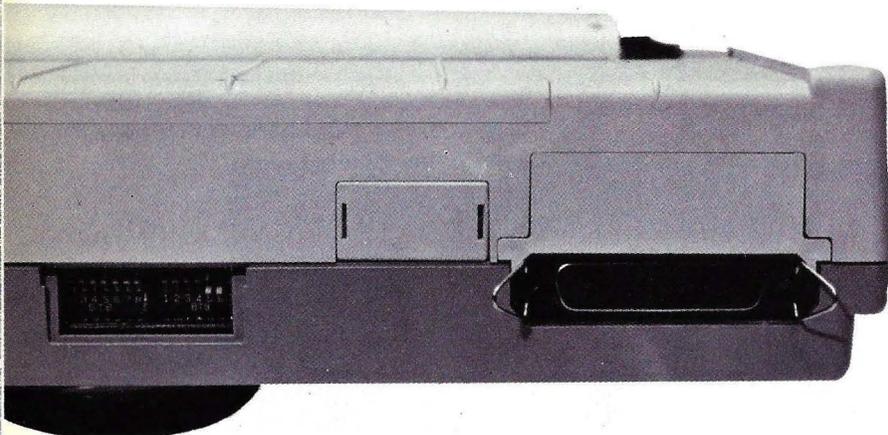


No dejarse engañar. Hacer sencillamente los programas más complejos uno mismo. ¡Adelante! Descubrir que es lo que hay dentro. Y sacar tanto como se pueda: Diversión, juego, suspense. Y muchísima acción. ¡Empieza! La cosa tiene que ir sobre ruedas. Por eso hay que estar del todo seguro, precisamente en lo que se refiere a los disquetes: Maxell de los que te puedes fiar. Los que hacen de todo. ¡¡Corre a Maxell!!

SISCOMP
S.A.

Roselló, 184. 4rt, 3a
08008 - BARCELONA.
Telèfon 323 45 65
Telex 98251 SCMPE

maxell®
soportes de datos
la fiabilidad



—Aspecto de la conexión en paralelo y del conjunto de switch; las dos tapas que aparecen son para el interface en serie y para los switches correspondientes a esta conexión.

posibilidades en gráficos son buenas, aunque, por supuesto, nunca como las de un *plotter*. No obstante, entre los diferentes modelos de impresoras algunas incorporan caracteres gráficos para poder realizar, aunque no gran cosa, sí algo en este área. La **Riteman** tiene la posibilidad de realizar gráficos de simple, doble o cuádruple densidad, es decir, 480, 960 ó 1920 puntos por línea. La diferente densidad se define usando los códigos de control, en los que se varía el número de puntos horizontales en una línea.

Técnica

Dentro de las impresoras por impacto existen tres tipos de impresión: de margarita, de líneas matricial, esta última es la utilizada por la **Riteman**. Su cabezal está compuesto por nueve agujas, de este número depende la matriz del carácter. La impresión es bidireccional; es decir, de derecha a izquierda y viceversa, por tanto puede alcanzar bastante velocidad; 160 caracteres por segundo en modo normal y 80 cps en caracteres expandidos. La cabeza de impresión tiene tres posiciones. La memoria interna, es decir, el *buffer*, puede ser de 2 ó de 8 Kbytes.

Caracteres

El carácter normal se compone de una matriz de nueve por nueve puntos; en la modalidad expandido, amplía un punto horizontalmente, 9 por 10. Por tanto, su calidad de letra es normal, es decir, la que tienen la mayoría de las impresoras que utilizan esta técnica.

En cuanto a los diferentes tipos de letra, puede imprimir en normal, elongado, subrayado, negrita e itálica, pudiendo combinarlos entre ellos.

Puede imprimir desde 48 caracteres por línea en élite/expandida hasta 132 en comprimida; en la escritura

normal (10 cpi), imprime 80 caracteres por línea que es la anchura de su carro.

Además puede imprimir a 10 ó 17 caracteres por pulgada, es decir, normal o comprimido. También tiene posibilidad de imprimir subíndices y superíndices que junto con el subrayado y la impresión a 1/2 línea por pulgada, se puede conseguir imprimir quebrados.

El juego de caracteres ASCII está compuesto de 96, con nueve variaciones nacionales (americano, sueco, danés, alemán, inglés, italiano, español, francés y japonés). Además, tiene 96 caracteres ASCII, 96 itálicos y 132 especiales.

Puede utilizar papel continuo y hojas sueltas, ya que la alimentación se puede realizar por tractor o por fricción; la alimentación por tractor es opcional. El grosor del papel puede ser desde cuatro hasta diez pulgadas. Gracias a las tres posiciones de la cabeza, admite tres copias incluyendo en este número el original. Sólo admite un tipo de cinta de cartucho, de reducido tamaño para acompañar a la impresora y tiene una vida media de un millón de caracteres. Es sólo de un color, el negro.

Documentación

La impresora se acompaña de un completo manual, en el que se explica detalladamente cada parte de hardware de la máquina, su funcionamiento, manejo y su programación por *software*. Toda la documentación está escrita en inglés.

Conclusiones

Como se puede comprobar a lo largo de este test, esta impresora tiene casi las mismas posibilidades que otras de precio superior. La clave está en que muchas de las posibilidades son opcionales en la **Riteman** y en otras vienen incorporadas en la configuración mínima.

Cristina Porto

FICHA

Nombre: Riteman II.

Fabricante: Inforunner Corporation.

Representante en España:

Datamon, S. A.
Provenza, 385-387, sexto,
primera.
08025 Barcelona.
Tfno. (93) 207 27 04.

Impresión:

- Tecnología: Matricial.
- Modo: bidireccional.
- Número máximo de caracteres por línea: 80 a 10 cpi.
- Caracteres por pulgada: 10 ó 17 cpi.
- Líneas por pulgada: 6 u 8 lpi.
- Dimensión de la matriz: 9 × 9 puntos, 9 × 10 en expandido.
- Juego de caracteres: 96 caracteres ASCII.
- Velocidad: 160 caracteres por

segundo a 10 caracteres por pulgada.

Papel:

- Tipo: hojas sueltas o continuo.
- Anchura: de 4 a 10".
- Tipo de arrastre: Por fricción. Tractor (opcional).

Interface:

- Paralelo Centronics.
- Serie (Opcional).

Buffer:

- 2 Kbytes (ampliables a 8 Kbytes).

Precio:

Riteman II	99.000 ptas.
Interface serie	9.000 ptas.
Tractor	8.000 ptas.
Cinta cassette	1.300 ptas.

Lo que NCR le ofrece, sólo puede ofrecerlo NCR.

El Ordenador Personal de NCR que se lleva bien con todo el mundo.

Llevarse bien con todo tipo de profesionales es una de las más interesantes cualidades del Ordenador Personal de NCR.

Se lleva bien con los jefes, con las secretarías, con los contables, con los ingenieros, con los abogados, etc.

Es compatible con todo el mundo.

Los usuarios empiezan a enamorarse de este ordenador en el momento que lo sacan de su embalaje.

Su atractiva línea tiene mucho que ver con esto

y su belleza es más que superficial.

Su elegante armario integrado ocupa sólo un pequeño espacio en su mesa de despacho y Ud. sólo tiene que enchufarlo a la red.

El Ordenador Personal de NCR viene con programas especiales de autoinstrucción que le harán manejar su ordenador en pocos minutos.

Para Grandes Empresas el Ordenador Personal de NCR se puede integrar en redes de ámbito local.

Considere todas estas ventajas y muchas más y empezará a darse cuenta de por qué el Ordenador Personal de NCR se lleva bien con todo el mundo.

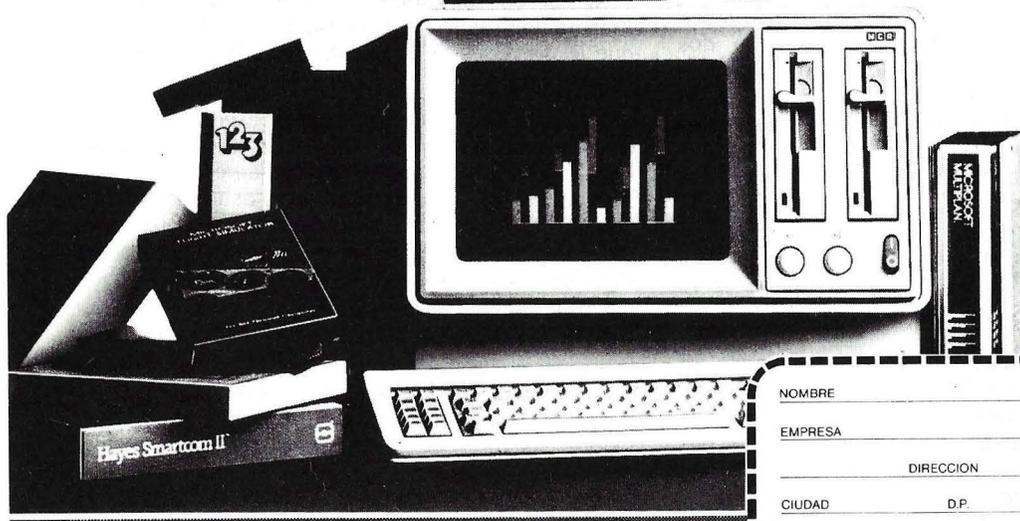
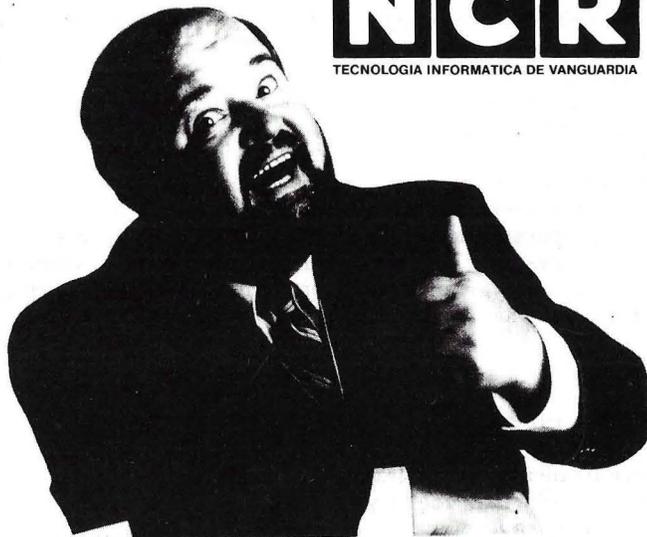
Si Ud. quiere ver este fabuloso Ordenador Personal de NCR, visite al Distribuidor Autorizado de NCR más cercano.

Sólo tiene que preguntar por el Ordenador Personal que se lleva bien con todo el mundo.

Un Gran Ordenador Personal es lo que Ud. podía esperar de NCR.

NCR

TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DE VANGUARDIA



NCR ESPAÑA, S. A.

28027 Madrid, Edificio NCR, Albacete, 1, Telf. 404 00 00
08034 Barcelona, Edificio NCR, Doctor Ferrán, 25, Telf. 204 50 52
Sucursales de Venta y Servicio Técnico en toda España.

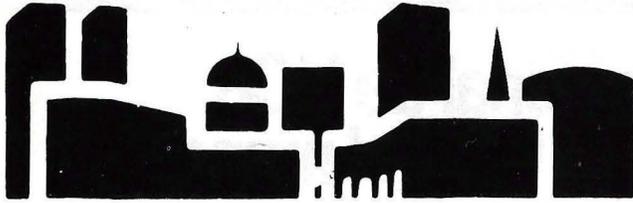
Ud. y NCR hacia el futuro.

NOMBRE		
EMPRESA	CARGO	
DIRECCION		
CIUDAD	D.P.	TELEFONO

Envíeme más información sobre:

- Ordenador Personal de NCR
 Indíqueme el Distribuidor más cercano.

O.P. 00008



TRES EN RAYA

Programe su ordenador para jugar.

Aunque sean sencillas las reglas y estrategias del tres en raya, no es una tarea fácil hacer que su ordenador juegue. Comparado con un jugador entrenado, la única pega de este programa del tres en raya es que a veces se decide por un empate cuando es posible una victoria.

Además de enseñar a su ordenador a jugar al tres en raya, el programa muestra tres técnicas que pueden ser aplicadas de la misma forma a otros juegos como las damas o el ajedrez:

- movimientos de salida preparados
- "mirar hacia adelante": se prevén las consecuencias de un movimiento propuesto viendo los posibles movimientos subsiguientes
- aprendizaje: se seleccionan movimientos de acuerdo con los principios generales de una buena estrategia.

Curso relámpago de tres en raya

Antes de explicar el funcionamiento del programa daremos un breve repaso al objetivo, reglas y estrategias de este juego tan famoso.

El tres en raya se juega sobre un tablero de 3 por 3 casillas. Pueden participar en el juego dos jugadores marcando las casillas. El primer jugador marcará con una X y el segundo con una O. El jugador que logre antes tres símbolos en una fila, columna o diagonal es el ganador. Si se llegan a rellenar todas las casillas sin que ningún jugador salga ganando, se empata. El nivel más bajo de estrategia para el juego incluye tres posibilidades: (1) si puede ganar en su próximo turno, hágalo; (2) sin embargo, si en el próximo turno le va a ganar su contrario, bloquee; (3) si no, marque cualquier casilla que pueda.

No le llevará mucho tiempo al jugador el perfeccionar o mejorar la tercera posibilidad. Una estrategia buena se basa en la jugada que le dé dos oportunidades de ganar en el siguiente turno. No siempre es fácil prever en los siguientes dos turnos para que sea posible llegar a diseñar este truco. Además, la primera marca del jugador O puede causarle la derrota al otro jugador. Las siete posibles combinaciones que debe evitar el jugador O en su primer turno se muestran en la figura. Antes de

seguir leyendo, conviene que compruebe que efectivamente en cada una de estas combinaciones el jugador X saldría ganando.

Como juega el ordenador

Las primeras jugadas de ambos jugadores se tratan como casos especiales. El programa opera con estas dos primeras jugadas con movimientos preparados.

En las siguientes jugadas el programa aplica para ambos jugadores hasta cinco pruebas:

1. Busca marcas que sean posibles ganadoras, marcas que van a completar una raya. Si el programa las encuentra, elegirá al azar entre ellas.

2. Si el programa no logra encontrar ninguna marca que le haga ser un potencial ganador, examina si debe bloquear al contrario para prevenir que este gane en el próximo turno.

3. Si el programa todavía no ha marcado ninguna casilla, comienza a buscar una jugada que atrape al contrario y elige la primera de las casillas que cumpla esta condición.

4. Si en ninguno de estos chequeos llega a marcar una casilla, el programa buscará una casilla que le prevenga de la jugada truco del oponente en el próximo turno.

5. Para elegir las casillas que pasen la prueba 4, el programa selecciona una casilla en cuya raya no haya ninguna marca suya. Esto es lógico, puesto que cuantas menos rayas queden libres de marca, menos oportunidades tendrá el contrario de ganar. No obstante este principio no siempre es la estrategia más agresiva; por esto a veces el programa decide empatar aunque sea posible la victoria.

El programa está escrito en Microsoft BASIC y funcionaría con ninguna o pequeñas modificaciones en la mayoría de los ordenadores: **Oric, Dragon 32, Apple, Commodore 64, IBM PC, Spectrum.** Donde las diferencias de lenguaje puedan causar problemas, se ofrecen versiones alternativas para varios ordenadores. Utilice estas versiones sólo si está seguro de que las necesita; repase los comandos relevantes en su manual de referencia de BASIC. El programa se presenta en bloques lógicos.

En la mayoría de los ordenadores la instrucción

DE PROGRAMAS

LET es opcional. Recuerde que si este es su caso no necesita teclear dicha instrucción.

El primer bloque usa varias variables para almacenar la colocación de la marca y leer las casillas ocupadas y libres, almacenadas en el programa como datos:

```
10 REM TRES EN RAYA
20 REM -----
30 DIM C(3,3): DIM K(9,3):
   DIM T(3,3): DIM P(2):
   DIM D(4,2): DIM L(8,3):
   DIM N(2): DIM J$(2):
   DIM H$(3): DIM S(2)
40 FOR R = 1 TO 3
50 FOR C = 1 TO 3
60 READ T(R,C)
70 NEXT C
80 NEXT R
90 DATA 2,3,2,3,1,3,2,3,2
100 FOR I = 1 TO 4
110 FOR J = 1 TO 2
120 READ D(I,J)
130 NEXT J
140 NEXT I
150 DATA 0,1,1,1,1,0,1,-1
160 FOR I = 1 TO 8
170 FOR J = 1 TO 3
180 READ L(I,J)
190 NEXT J
200 NEXT I
210 DATA 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1,
      1, 3, 1, 2, 3, 1, 3, 4,
      1, 3, 3, 2, 1, 1, 3, 1, 1
220 REM
230 LET H$(1) = "-"
240 LET H$(2) = "X"
250 LET H$(3) = "O"
260 LET J$(1) = "EL HUMANO"
270 LET J$(2) = "EL ORDENADOR"
280 LET S(1) = 0
290 LET S(2) = 0
300 LET TG = 0
310 REM
320 REM
330 LET P(1) = 1
340 LET P(2) = 2
350 GOTO 390
```

La tabla C (fila, columna) almacena una imagen

del tablero. Las líneas 40 a 90 leen los tipos de casillas en T (,): 1 = centro, 2 = esquina, 3 = lateral. Las instrucciones de la línea 100 a 150 leen en D (,) los vectores direccionales utilizados para generar las ocho posibles rayas (mostradas en la figura). Para la raya P, D(P,1) es el incremento en la línea y D(P,2) es el incremento en la columna.

Las líneas 160 a 210 almacenan en L(,) las designaciones de las ocho rayas. Para la raya P,L(P,1) es la línea inicial y L(P,3) es la dirección.

H\$ almacena los caracteres empleados cuando se presente el tablero: - (para el blanco), X y O. J\$ almacena el nombre asignado a cada jugador. "HUMANO" se emplea en el jugador 1, pero se puede cambiar la línea 260 y escribir su nombre en vez de "HUMANO". S llevará la cuenta de cuantas partidas lleva ganadas cada jugador. La variable TG contabiliza el número de partidas empatadas.

Las líneas 330 y 340 determinan quiénes son los jugadores. P(N) = 1 significa que el jugador N es el jugador humano, P(N) = 2 significa que el jugador N es el ordenador.

El siguiente bloque de líneas comienza a nuevo juego:

```
360 LET PS = P(1)
370 LET P(1) = P(2)
380 LET P(2) = PS
390 PRINT
400 PRINT "TRES EN RAYA"
410 LET MN = 0
420 FOR R = 1 TO 3
430 FOR C = 1 TO 3
440 LET C(R,C) = 0
450 NEXT C
460 NEXT R
```

Las líneas 360 a 380 hacen que los dos jugadores intercambien los símbolos X y O antes de cada jugada (la línea 350 hace que el programa se salte estas dos instrucciones en la primera partida). MN es el número de movimiento, inicialmente 0. Un movimiento completo consta de dos caracteres: una X y una O. Las instrucciones 420 a 460 borran el tablero para comenzar una nueva partida.

Ahora el programa esta preparado para recibir una marca:

```
470 LET MN = MN + 1
480 LET PN = 1
490 LET P = 0
500 GOSUB 2020
510 PRINT
```



```
520 PRINT J$(P(PN));" PONE UN
    A ";H$(PN+1)
530 ON P(PN) GOSUB 820,1000
```

Los usuarios de Spectrum deberán cambiar la línea 530 por las siguientes:

```
530 IF P(PN)=1 THEN GOSUB 820
535 IF P(PN)=2 THEN GOSUB 1000
```

La subrutina llamada en la instrucción 500 imprime el tablero del tres en raya en su estado actual y desde la línea 510 se indica que jugador tiene el turno.

Dependiendo del tipo de jugador que esta jugando (humano u ordenador) la instrucción 530 llama a una de las dos subrutinas: una (en la línea 820), selecciona una casilla desde el teclado, y la otra (en la línea 1000) elige la casilla por programa.

Después de que sea elegida la casilla por el humano o por el ordenador, el programa evalúa sus consecuencias:

```
540 LET SL = 3
550 LET ST = PN
560 GOSUB 2240
570 PRINT
580 IF N > 0 THEN GOTO 640
590 IF MN = 6 THEN GOTO 730
600 IF MN = 5 THEN GOTO 690
610 IF PN = 2 THEN GOTO 470
620 LET PN = PN + 1
630 GOTO 490
640 LET P = N(N)
650 GOSUB 2020
660 PRINT J$(P(PN));" GANA!"
670 LET S(P(PN)) = S(P(PN))+1
680 GOTO 730
690 LET P = 0
700 GOSUB 2020
710 PRINT "EMPATE"
720 LET TG = TG + 1
```

La subrutina llamada en la línea 560 busca las ocho posibles rayas para ver si el jugador actual P(N) ha ganado en este turno. $N > 0$ indica que ha ganado; en este caso las líneas 640 a 680 anuncian el nombre del ganador.

Si $N = 0$, el ordenador comprueba el número de turno MN para ver si la partida ha finalizado de otra manera. Solo hay 9 casillas en el tablero, y cada movimiento coloca dos marcas (una X y una O) en

el tablero. Generalmente MN no puede superar el valor de 5, porque la X del quinto movimiento siempre se dará en la novena casilla ($2+2+2+2+1=9$ casillas). Sin embargo, si uno de los jugadores cancela la partida, MN es igual a 6. La instrucción 490 detecta esta condición y salta a continuación al menú.

Si $MN=5$, el ordenador deduce un empate y anuncia este hecho. Por otro lado, si MN es menor que 5, el programa da el turno al otro jugador.

Al final de la partida las siguientes instrucciones imprimen un menú para continuar:

```
730 PRINT
740 INPUT "INTRODUZCA 1 PARA
    COMENZAR UNA NUEVA PARTI
    DA Y 2 PARA DEJAR DE JUG
    AR";EN
750 IF EN = 1 THEN GOTO 360
760 IF EN <> 2 THEN GOTO 730
770 PRINT
780 PRINT J$(1);" HA GANADO "
    ;S(1);" PARTIDAS"
790 PRINT J$(2);" HA GANADO "
    ;S(2);" PARTIDAS"
800 PRINT "EMPATES: ";TG
810 END
```

Los usuarios de Spectrum no tienen la instrucción END, y deberán poner en su lugar:

Si se elige dejar de jugar, las líneas 780 a 810 imprimirán los resultados.

Esto es el final del programa principal. Ahora presentamos las dos subrutinas mayores, el turno del humano y el del ordenador.

Subrutinas

El programa llama a las siguientes subrutinas si es el turno de movimiento del humano:

```
820 PRINT"INTRODUZCA FILA,COL
    UMNA DE LA CASILLA."
830 INPUT"(0,0=PARTIDA NUEVA)"
    ;RM,CM
840 IF RM=0 AND CM=0 THEN GOTO
    950
850 IF RM<1 OR RM>3 OR CM <1
    OR CM>3 THEN GOTO 890
860 IF C(RM,CM)=0 THEN GOTO
    980
```



DECONCHAT
102 programas para ZX81 y Spectrum

En este libro encontrará 102 programas redactados en Basic Sinclair, presentados cada vez en dos versiones: una para el ZX81 y otra para el ZX Spectrum (16 K en la versión de base). Cada nivel de programa (hay 5) está precedido de un corto estudio de las instrucciones Basic empleadas en los juegos. Se exponen las diferencias entre el ZX81 y el ZX Spectrum, así como las diferencias con los otros Basic.

240 págs., 17x24 cm, rústica.



BOISGONTIER
El Apple y sus ficheros

La obra comienza por una presentación concisa e ilustrada de los comandos del sistema de explotación de disco y del basic applesoft y a continuación proporciona las instrucciones de los ficheros secuenciales y de acceso directo. Su empleo se explica con ayuda de programas clásicos de creación, modificación y clasificación de ficheros suficientemente comentados e ilustrados.

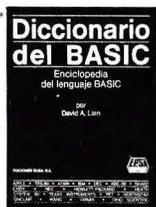
176 págs., 14,5x21 cm, rústica.



PARA SU ORDENADOR

EDICIONES ELISA

Balmes, 151 - Tfno. (93) 217.98.54 - 08008 Barcelona



LIEN
Diccionario del Basic

Esta obra tiene por objetivo establecer la más exhaustiva lista de palabras Basic y describir los medios de que disponen los programadores para adaptar a cada ordenador los diversos "dialectos" de este lenguaje, lo que le permitirá la utilización de su ordenador al máximo nivel de posibilidades.

480 págs., 17x23 cm, rústica.



BREAUD-POULIQUEN
Claves para el Apple II, Apple II plus y Apple Iie

Este libro debe encontrarse permanentemente al lado de su Apple II cuando Ud. lo utilice. Contiene todas las informaciones de consulta que desee encontrar de forma rápida: sintaxis de los comandos, códigos de caracteres, mensajes de error, lenguaje máquina, etc.

160 págs., 14,5x21 cm, rústica.



DAVID
El descubrimiento del Commodore 64

Este libro le permitirá extraer el mejor partido a su microordenador C64. Después de las nociones generales de informática, la obra constituye una introducción progresiva al lenguaje Basic, el más usado en el C64. Se explotan al máximo las particularidades del C64, cada serie establece paso a paso un programa con variaciones continuas que van introduciendo nuevas nociones.

176 págs., 14,5x21 cm, rústica.



GALAIS
Pasaporte para Applesoft

Esta obra está dirigida tanto al debutante en informática como al programador experimentado. Es el manual que todo usuario del Basic Applesoft debe poseer. Todas las instrucciones, funciones y comandos están enumerados página por página en orden alfabético. La búsqueda de una definición es, pues, cómoda y rápida.

160 págs., 11,5x16,5 cm, rústica.

BOLETÍN DE PEDIDO

Les agradeceré me envíen, contra reembolso, las obras que detallo a continuación:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Diccionario del Basic (P.V.P.: 3.500 pts.) | <input type="checkbox"/> El descubrimiento del Commodore 64 (P.V.P.: 1.500 pts.) |
| <input type="checkbox"/> Claves para el Apple II, Apple II plus y Apple Iie (P.V.P.: 1.500 pts.) | <input type="checkbox"/> Pasaporte para Applesoft (P.V.P.: 1.000 pts.) |
| <input type="checkbox"/> 102 programas para ZX81 y Spectrum (P.V.P.: 1.950 pts.) | <input type="checkbox"/> El Apple y sus ficheros (P.V.P.: 1.500 pts.) |

Don Calle Población

Distrito postal Provincia

Talón bancario n.º

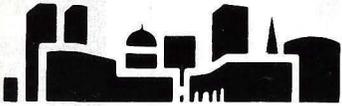
Contra reembolso a de de 19

(Firma),

Nota: Puede solicitar su pedido a su librero habitual o su envío, contra reembolso (más 100 ptas. por gastos de envío) a **EDICIONES ELISA**, Balmes, 151 - 08008 Barcelona.

(Precios al 1 de enero de 1985)





```
870 PRINT "NO DISPONIBLE"  
880 GOTO 900  
890 PRINT "MOVIMIENTO IMPOSIB  
LE"  
900 PRINT "EL TABLERO TIENE E  
STA CONFIGURACION:"  
910 LET P=0  
920 GOSUB 2020  
930 PRINT "VUELVA A INTENTARL  
O"  
940 GOTO 820  
950 PRINT "CANCELADA ESTA PART  
IDA"  
960 LET MN=6  
970 RETURN  
980 LET C(RM,CM)=PN  
990 RETURN
```

Dado un par fila, columna valido la instrucción 860 determina si esta casilla esta vacia: C(RM,CM) = 0. Si la casilla está vacia, la instrucción 980 la marcara. La línea 990 regresa al programa principal.

Si es el turno del ordenador, el programa llama a la subrutina en la línea 1000. El programa utiliza movimientos preparados sólo para la primera X y la primera O. La primera X se escoge al azar, y la primera O será determinada por la posición de la primera X. Para los siguientes movimientos el ordenador mira hacia adelante.

Las siguientes líneas tratan la primera X u O del ordenador:

```
1000 IF MN>1 THEN GOTO 1210  
1010 IF PN<>1 THEN GOTO 1060  
1020 GOSUB 2620  
1030 LET RM = RT  
1040 LET CM = CT  
1050 GOTO 1990  
1060 LET T=T(RM,CM)  
1070 GOSUB 2620  
1080 ON T GOTO 1090,1110,1140  
1090 IF T(RT,CT)=3 THEN GOTO  
1070  
1100 GOTO 1180  
1110 LET RT=2  
1120 LET CT=2  
1130 GOTO 1180  
1140 ON T(RT,CT) GOTO 1180,  
1150, 1170
```

```
1150 IF ABS(RT-RM) = 2 OR ABS  
(CT-CM)=2 THEN GOTO 1070  
1160 GOTO 1180  
1170 IF ABS(RT-RM)=1 OR ABS(CT  
-CM)=1 THEN GOTO 1070  
1180 LET RM=RT  
1190 LET CM=CT  
1200 GOTO 1990
```

Los usuarios de **Spectrum** no disponen de la instrucción ON GOTO, por lo que deberan cambiar las líneas 1080 y 1140:

```
1080 IF T=1 THEN GOTO 1090  
1081 IF T=2 THEN GOTO 1110  
1082 IF T=3 THEN GOTO 1140  
1140 IF T(RT,CT)=1 THEN GOTO  
1180  
1141 IF T(RT,CT)=2 THEN GOTO  
1150  
1142 IF T(RT,CT)=3 THEN GOTO  
1170
```

Si el número de movimiento MN>1, la línea 1000 hace que el programa salte a la rutinas de mirar hacia adelante que se describirán más tarde. Si MN = 1 y PN =1 el programa hará la primera marca, una X. La subrutina en la línea 1020 elige una casilla al azar, y las líneas 1030 y 1040 almacenan la posición de la casilla bajo las variables RM Y CM. La línea 1050 hace que salte la final de la subrutina que trata el turno del ordenador.

Las líneas 1060 a 1200 se ejecutan cuando el ordenador es el jugador O y el número de movimiento es 1; encuentran una casilla que evite las siete posiciones que le hagan perder la partida.

En la línea 1060 las variables RM y CM contienen el valor del movimiento más reciente; en otras palabras, dicen al programa qué casilla contiene una X. La línea 1060 determina en que tipo de casilla está contenida la X: centro, esquina o lateral.

La subrutina llamada en 1070 elige al azar una casilla vacia T(RT,CT) como posible candidato para el próximo movimiento del jugador O. La línea 1080 salta a un test de seguridad apropiado dependiendo del tipo de casilla que ya este marcada con una X.

Una vez que el programa haya localizado una casilla segura, las líneas 1180 y 1190 almacenan su posición de fila y columna, y la línea 1200 salta al final de la subrutina que trata del turno del ordenador.

En el caso del segundo y subsiguientes turnos el programa ya no usa movimientos preparados para jugar. Primero comprueba si puede ganar con una sola marca:

```

1210 IF MN>2 THEN GOTO 1240
1220 IF PN =2 THEN GOTO 1340
1230 GOTO 1500
1240 LET ST=PN
1250 LET SL=2
1260 GOSUB 2240
1270 IF N=0 THEN GOTO 1340
1280 LET M=INT(RND*N)+1
1290 LET P=N(M)
1300 GOSUB 2480
1310 LET RM=RO
1320 LET CM=CO
1330 GOTO 1990

```

Para un número de movimiento MN mayor o igual a 3 las líneas 1240 a 1330 buscan una casilla

ganadora. La subrutina llamada en la instrucción 1260 cuenta el número de rayas no bloqueadas que contengan al menos dos marcas del jugador PN. Si $N = 0$, no se presentan estas rayas, por lo que el programa salta a la subrutina de movimientos defensivos.

Si $N > 0$ la tabla N() almacena las rayas que contengan casillas ganadoras. La línea 1280 elige al azar una de estas rayas y la subrutina llamada en la línea 1300 localiza la fila y columna de la casilla vacía de esta raya.

Los usuarios de **Dragon 32**, **Commodore 64**, **Apple** y **Oric** han de cambiar la línea 1280 por:

```
1280 LET M=INT(RND(1)*N)+1
```

Cuando el programa localiza una casilla ganadora, las líneas 1310 y 1320 almacenan su dirección de fila y columna y la línea 1330 salta al final de la subrutina. Si el programa no encuentra ninguna casilla ganadora, comprueba si debe prevenir que gane su contrario en su próximo turno:

PC-401

Compatible, más completo con el mejor precio.

CARACTERÍSTICAS:

- CPU 8088 (4,77 MHz).
- 8 slots de expansión.
- Multifunción card con:
 - RS232 asíncrona para comunicaciones.
 - Salida paralelo impresora.
 - Opcionalmente otra RS232.
- Reloj/calendario con batería recargable.
- 128 K Bytes de memoria RAM, expandible a 512 K RAM
- Tarjeta de color de alta resolución:
 - Modo de salida monocroma o de color.
 - En modo gráfico hasta 640×400 puntos en color y 640×704 en monocromo.
 - Salida paralelo impresora.
- 2 Unidades de disco de 360 K Bytes por unidad y controlador.
- Teclado tipo IBM, capacitivo.

Accesorios:

- Disco duro 10 Mb.
- Modem telefónico.
- Red local hasta 127 terminales.

**MONITOR MONOCROMO
ORIENTABLE: 34.500 Ptas.**

**UNIDAD CENTRAL +
TECLADO: 395.000 Ptas.**

**COMPATIBLE
CON IBM-PC
Y XT.**

BASE-64A

**UNIDAD CENTRAL 64 K RAM, 32 K ROM
P.V.P. 118.500 Ptas.**
**UNIDAD DISCO tracción directa
P.V.P. 38.000 Ptas.**
**MONITOR FOSFORO VERDE
P.V.P. 34.500 Ptas.**



MICOMPSA

IMPORTADOR PARA ESPAÑA:
General Perón, 32 28020 MADRID. Tel. 455 1072



```
1340 LET ST = 3 - PN
1350 LET SL = 2
1360 GOSUB 2240
1370 IF N = 0 THEN GOTO 1430
1380 LET P = N(N)
1390 GOSUB 2480
1400 LET RM = RO
1410 LET CM = CO
1420 GOTO 1990
```

La instrucción de la línea 1340 iguala ST al valor del jugador contrario. La subrutina llamada en la línea 1360 cuenta el número de rayas bloqueadas que contengan al menos 2 casillas ocupadas por el jugador contrario. Si $N=0$, no habrá estas rayas por lo que el programa salta a la subrutina de aplicación del truco.

Si N es diferente a 0, habrá al menos una forma de que gane el contrario con su próximo movimiento. Las líneas 1380 y 1390 localizan la casilla ganadora del contrario, y las líneas 1400 y 1420 almacenan la dirección de fila y columna de la casilla ganadora para que el ordenador pueda volver a llamarla. La línea 1420 salta al final de la subrutina que se ocupa del turno del ordenador.

Si el ordenador no ha elegido todavía una casilla para el jugador PN, buscará un movimiento que atrape al contrario y por tanto le garantice ganar en el próximo turno.

```
1430 IF MN = 2 THEN GOTO 1500
1440 LET ST = PN
1450 GOSUB 2660
1460 IF N <> 2 THEN GOTO 1500
1470 LET RM = RV
1480 LET CM = CV
1490 GOTO 1990
```

La subrutina llamada en la línea 2240 comprueba si entre las casillas que todavía están vacías queda alguna que pueda presentar el truco, es decir, una posición que dé dos posibilidades de ganar en el siguiente turno. Si $N=2$, el programa habrá encontrado una de estas casillas y las líneas 1470 y 1480 almacenan la fila y la columna de esta casilla para que el ordenador pueda localizarla.

Si no hay oportunidad de realizar dicho truco, el programa comprueba cada casilla vacía para ver cual de ellas puede evitar que el contrario realice el truco. Esta es la mirada que más lejos echa el programa:

```
1500 LET F=0
1510 FOR A=1 TO 3
```

```
1520 FOR B=1 TO 3
1530 IF C(A,B) <> 0 THEN GOTO
1760
1540 LET C(A,B) = PN
1550 LET ST = PN
1560 LET SL =2
1570 GOSUB 2240
1580 IF N=0 THEN GOTO 1680
1590 IF MN=2 AND PN=1 THEN GO
TO 1720
1600 LET F=N(1)
1610 GOSUB 2480
1620 LET ST=3-PN
1630 LET C(RO,CO)=ST
1640 LET SL=2
1650 GOSUB 2240
1660 LET C(RO,CO)=0
1670 GOTO 1710
1680 IF MN=2 AND PN=1 THEN GO
TO 1750
1690 LET ST = 3 - PN
1700 GOSUB 2660
1710 IF N = 2 THEN GOTO 1750
1720 LET F = F + 1
1730 LET K(F,1) = A
1740 LET K(F,2) = B
1750 LET C(A,B)=0
1760 NEXT B
1770 NEXT A
```

La variable F cuenta el número de casillas aseguradas, aquellas que eviten que el contrario realice el truco. En las líneas 1730 y 1740 $K(F,1)$ almacena la fila y $K(F,2)$ la columna de cada casilla asegurada F que se haya encontrado.

Después de localizar todas estas casillas aseguradas, el programa elige entre ellas por el método de aprendizaje:

```
1780 LET SL = 2
1790 LET ST = 3 - PN
1800 FOR I = 1 TO F
1810 LET C(K(I,1),K(I,2))=PN
1820 GOSUB 2240
1830 LET C(K(I,1),K(I,2))=0
1840 LET K(I,3) = M
1850 NEXT I
1860 IF F <> 1 THEN GOTO 1890
1870 LET CN = 1
```

SG 10/15



GEMINI 10/15
120 cps/80 y 132 columnas

SD 10/15



Delta 10/15
160 cps/80 y 132 columnas

compatible
MSX

compatible
COMMODORE

star
impresoras

compatible
IBM

SR 10/15



RADIX 10/15
200 y 40 cps/80 y 132 columnas

POWERTYPE



18 cps/110 columnas (Margarita)

De venta en establecimientos especializados:

IMPORTADO POR:



COMPONENTES ELECTRONICOS, S.A.

08009 BARCELONA. Consejo de Ciento, 409
Tel. (93) 231 59 13

28020 MADRID. Comandante Zorita, 13
Tels. (91) 233 00 94 - 233 09 24



```
1880 GOTO 1970
1890 LET SM = 1
1900 FOR I=2 TO F
1910 IF K(SM,3) < K(I,3) THEN
      GOTO 1930
1920 LET SM = I
1930 NEXT I
1940 LET CN = INT (RND * F)+1
1950 IF K(CN,3) = K(SM,3) THEN
      GOTO 1970
1960 GOTO 1940
1970 LET RM = K(CN,1)
1980 LET CM = K(CN,2)
```

El programa marca cada casilla asegurada (línea 1810) y a continuación las cuenta para ver cuantas rayas no bloqueadas quedan (y lo guarda en M). Para cada casilla asegurada F la variable K(F,3) almacena el número de rayas no bloqueadas que quedaran cuando ocupe dicha casilla.

Las líneas 1900 a 1930 comparan los resultados

de estos posibles movimientos para ver que movimientos conducen al menor número de rayas no bloqueadas (SM). En las líneas 1940 a 1960 el programa elige aleatoriamente casillas aseguradas hasta que encuentre una que deje SM rayas no bloqueadas.

La línea 1940 debe sustituirse por los usuarios de **Apple, Dragon, Commodore y Oric** por:

```
1940 LET CN = INT (RND(1)*F)+1
```

Con las siguientes instrucciones f ocupa del turno del ordenador:

```
1990 LET C(RM,CM)=FN
2000 PRINT "EL ORDENADOR ELIGE
          LA FILA ";RM;" Y LA COLU
          MNA ";CM
2010 RETURN
```

MT280 Un avance más en Impresoras de alto rendimiento

La (MT 280) último modelo en impresoras de multipropósito de **Mannesman Tally**, ha sido diseñada para ofrecer flexibilidad e impresión de calidad a un precio competitivo. Con 200 cps en proceso de datos es una de las más rápidas, dentro de su precio. Con 50 cps, en modo correspondencia es capaz de trabajar igual que una máquina de escribir; incluso tiene posibilidad de gráficos y diferentes tipos de escritura. Conectable a todos los micros incluido el IBM. Estas cualidades hacen de la **MT 280** su impresora.

Compatible
IBM-PC



Con insertor frontal de documentos o ...

...alimentador
automático de
bandeja



**MANNESMANN
TALLY**

Distribuidor exclusivo **SD** **SPECIFIC DYNAMICS IBERIA, S. A.**

Ramírez de Arellano, s/n. 28043 MADRID. Tel. 413 72 46. Telex 23534 -



Data Nova s.a.

Vía Augusta, 59, 3º 08006 BARCELONA
Teléfs. 218 11 58 - 218 70 66 Telex 51546

Datanor s.a.

Autonomía, 26, 7º B 48012 BILBAO
Teléfs. 444 47 39/41. Telex: 32060

Data Levante s.a.

Profesor Doctor Severo Ochoa, 12,
46010 VALENCIA. Tel. 362 06 61. Telex 63205

Subrutina de impresión

He aquí la subrutina que dibuja el tablero del tres en raya:

```
2020 LET QR = L(P, 1)
2030 LET QC = L(P, 2)
2040 LET DN = L(P, 3)
2050 LET QL = 0
2060 PRINT
2070 FOR I = 1 TO 3
2080 PRINT TAB(3);
2090 FOR J = 1 TO 3
2100 IF QL=3 OR I<>QR OR J<>QC
    THEN GOTO 2180
2110 REM
2120 PRINT H$(C(I, J)+1);
2130 REM
2140 LET QR = QR + D(DN, 1)
2150 LET QC = QC + D(DN, 2)
```

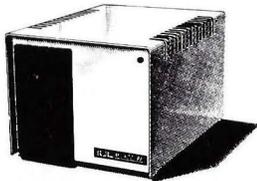
```
2160 LET QL = QL + 1
2170 GOTO 2190
2180 PRINT H$(C(I, J)+1);
2190 PRINT " ";
2200 NEXT J
2210 PRINT
2220 NEXT I
2230 RETURN
```

Subrutinas auxiliares

Estas subrutinas analizan el contenido de las ocho rayas:

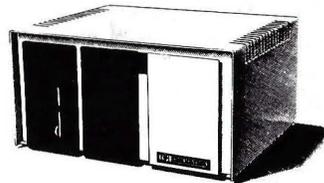
```
2240 LET N = 0
2250 LET M = 0
2260 FOR P = 1 TO 8
2270 LET RU = L(P, 1)
2280 LET CU = L(P, 2)
2290 LET DN = L(P, 3)
2300 LET NF = 0
```

SI SU ORDENADOR MANEJA GRANDES FICHEROS...



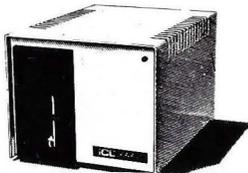
MICROCUBE

Unidad de disco MICRO-CUBE en versiones de 5, 10, 21, 42 y 84 MB. Instalación y puesta en marcha instantáneas, fiabilidad total. Todos los útiles necesarios incluyendo software multiusuario.



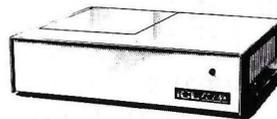
COMBINATION

Unidad COMBINATION compuesta de disco duro en sus diferentes versiones, y cartucho de cinta backup. Equivale a un MICRO-CUBE y un DATAVAULT.



DATAVAULT

Unidad de backup con cartucho de cinta DATAVAULT. La máxima protección para ficheros residentes en disco duro.



PC-LINK

Unidad multiplexora PC-LINK para que varios ordenadores (hasta 16) compartan una misma base de datos. De esta manera, el sistema se expande de acuerdo con sus necesidades.



TOME UNA DECISION FRIA

ICE

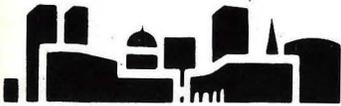
THE MASS STORAGE PEOPLE

Distribuidor oficial:

SITELSA
INFORMATICA

Muntaner, 44
08011 BARCELONA
Tlx. 54218
Tel.: 323 43 15

ICE fabrica sistemas de disco duro, unidades de backup y multiplexores con la más alta fiabilidad, suministrando con sus productos un software altamente perfeccionado para multiplicar el rendimiento de su ordenador, trabajando con grandes masas de datos. Los productos **ICE** están disponibles para los principales ordenadores actuales: APPLE, IBM/PC, OLIVETTI M 24, ITT XTRA, ERICSSON, COMPAQ, TELEVIDEO, SANYO, APRICOT y VICTOR SIRIUS, entre otros.



```
2310 LET MF = 0
2320 FOR E = 1 TO 3
2330 IF C(RU,CU)=0 THEN GOTO
    2380
2340 IF C(RU,CU)=ST THEN GOTO
    2370
2350 LET MF = MF + 1
2360 GOTO 2380
2370 LET NF = NF + 1
2380 LET RU = RU + D(DN, 1)
2390 LET CU = CU + D(DN, 2)
2400 NEXT E
2410 IF NF <> SL OR MF > 0
    THEN GOTO 2440
2420 LET N = N + 1
2430 LET N(N)=P
2440 IF MF>0 THEN GOTO 2460
2450 LET M = M + 1
2460 NEXT P
2470 RETURN
```

Después de regresar el programa de esta subrutina, la tabla N() lista los números de raya de todas las N rayas no bloqueadas que contengan al menos SL marcas del jugador ST.

La variable N cuenta el número de rayas no bloqueadas que contengan al menos SL marcas del jugador ST. La variable M cuenta el número de rayas que no contienen ninguna marca del otro jugador.

Esta subrutina localiza la primera apertura de la raya P:

```
2480 LET RO = 0
2490 LET CO = 0
2500 LET RT = L(P, 1)
2510 LET CT = L(P, 2)
2520 LET DN = L(P, 3)
2530 FOR E = 1 TO 3
2540 IF C(RT,CT) <> 0 THEN GOTO
    2580
2550 LET RO = RT
2560 LET CO = CT
2570 LET E = 3
2580 LET RT = RT + D(DN, 1)
2590 LET CT = CT + D(DN, 2)
2600 NEXT E
2610 RETURN
```

Cuando el programa regrese de esta subrutina, RO es el número de fila de la raya abierta y CO es el número de columna. La siguiente subrutina elige una casilla vacía:

```
2620 LET RT = INT ( RND*3)+1
2630 LET CT = INT ( RND*3)+1
2640 IF C(RT,CT) <> 0 THEN
    GOTO 2620
2650 RETURN
```

De nuevo, los usuarios de **Apple, Dragon, Commodore** y **Oric** deben cambiar las líneas 2620 y 2630 por estas:

```
2620 LET RT = INT(RND(1)*3)+1
2630 LET CT = INT(RND(1)*3)+1
```

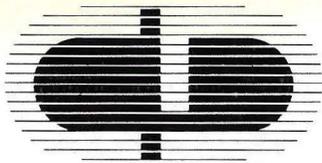
Después de volver el programa de esta subrutina, RT es el número de fila de la casilla abierta y CT su número de columna.

Finalmente presentamos la subrutina que se encarga de buscar una ocasión para realizar el truco:

```
2660 FOR I = 1 TO 3
2670 FOR J = 1 TO 3
2680 IF C(I, J) <> 0 THEN GOTO
    2780
2690 LET SL = 2
2700 LET C(I, J) = ST
2710 GOSUB 2240
2720 LET C(I, J) = 0
2730 IF N<2 THEN GOTO 2780
2740 LET RV = RB
2750 LET CV = CB
2760 LET J = 3
2770 LET I = 3
2780 NEXT J
2790 NEXT I
2800 RETURN
```

Al comienzo de esta subrutina ST es el número del jugador que está intentando realizar el truco. Al final de la subrutina N=2 indica que ha encontrado una posibilidad para realizar el truco y RV, CV identifican la fila y la columna de la casilla abierta que va a realizar el truco.

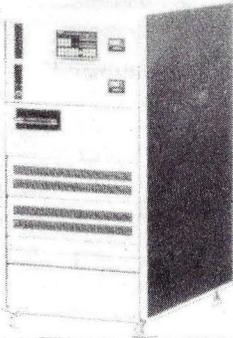
Es fácil modificar el programa (como en el ejemplo que se muestra). Por ejemplo, se puede modificar de forma que puedan jugar 2 personas al tres en raya, en vez de jugar una persona con el



COSPA DATA S.A.

PRODUCTOS DE CALIDAD PARA PROFESIONALES DE LA DISTRIBUCION

POINT DATA CORPORATION



- Miniordenador 16 bits. tecnología "Bit Slice" AMB 2903.
- Memoria RAM desde 64 KB hasta 512 KB.
- Memoria caché de 512 KB a 4 MB adicionales.
- Multiplexor DMA desde 4 hasta 128 puertas.
- Controlador de disco "LOTUS" capaz de manejar hasta 8 unidades de disco SMD/CMD.
- Controlador de Cartridge para back-up.
- Controlador de cinta de 1/2".
- Sistemas operativos: IRIS-Business Basic y BLIS-COBOL.
- Conexión de Cumbias como terminales inteligentes.
- Comunicaciones.

El software es absolutamente compatible dentro de toda la gama. Es de destacar en el POINT 4 su óptima relación prestación/precio.

AMPEX 210 VIDEO DISPLAY TERMINAL:

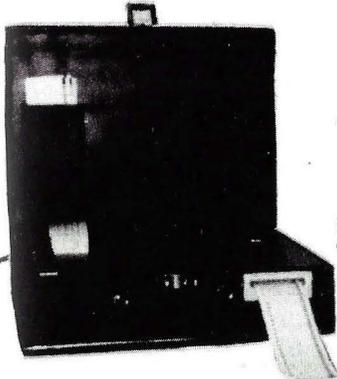
Terminal ergonómico de sobremesa cuyas características más destacables son:

- Caracteres semigráficos • Pantalla de 14" • Circuito de protección de tubo (autodesconexión a los 10 min de última operación) • Configurable por teclado
- Teclado separado con 14 teclas de funciones (teclado numérico separado)
- 7 juegos de caracteres nacionales
- Tiene la posibilidad de emular otros terminales como:
- ADDS Reg. 20/Reg. 25/Viewpoint
- HAZELTINE 1400/1410/1500
- LEAR SIEGLER ADM3 ADM3A/ADM3A+/ADM5
- QUME QVT 102
- TELEVIDEO 910/910+/925.

AMPEX



COSPA 650



ELEMENTOS BASICOS

- Microprocesador 6502 • Memoria RAM 4 K, EPROM 12 K. Opciones o ampliaciones hasta 32 K combinado RAM y EPROM.

INTERFACE RS-232

Impresora de caracteres:

Alfanumérica, Papel normal, 21 cpl, 50 cps.

Lectora óptica de marcas: • Tamaño hoja: 7,4 x 25,5 cm. • Número de marcas: 6 verticales, 53 horizontales • Señalización: Lápiz HB n.º 2 • Método de lectura: Reflexión por fibra óptica • Entrada manual.

APLICACIONES BASICAS

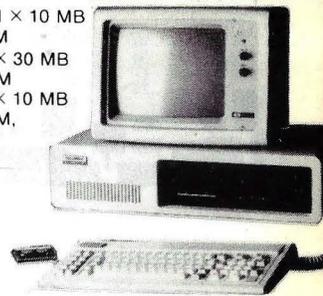
DATA ENTRY con proceso de datos, impresión de informes y comunicaciones (local o telefónica) a Host principal.

MODELOS - CARACTERISTICAS

- 1600 1 2 x 360 KB FLOPPY DISK 256 KB MEMORIA RAM
- 1600 4 1 x 360 KB FLOPPY DISK 1 x 10 MB HARD DISK 256 KB MEMORIA RAM
- 4820 1 x 360 KB FLOPPY DISK 1 x 30 MB HARD DISK 256 KB MEMORIA RAM
- 4750 1 x 360 KB FLOPPY DISK 1 x 10 MB HARD DISK 512 KB MEMORIA RAM, 1 STREAMER 10 MB
- 4950 1 x 360 KB FLOPPY DISK 1 x 30 MB HARD DISK 512 KB MEMORIA RAM, 1 STREAMER 10 MB
- 1600 VP PORTATIL 2 x 360 FLOPPY DISK MONITOR (9") 256 KB MEMORIA RAM.

COLUMBIA

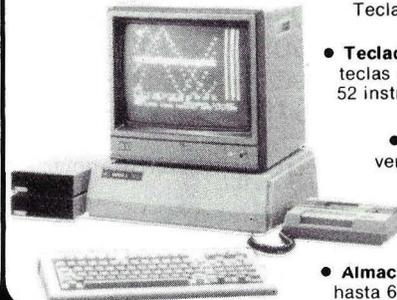
DATA PRODUCTS, INC.



CONFIGURACION BASICA

- **Caja:** Microprocesadores 6502, Z80. Opcional 8088 y 6809. Memoria 64 K RAM Puerta paralelo. Conexiones para TV, Teclado, Video-Monitor y Cassette. 7 Slots para ampliaciones.
- **Teclado:** QWERTY de 90 teclas, 10 teclas definibles Teclado numérico y 52 instrucciones BASIC predefinidas. Inclinación ajustable.
- **Monitor:** Pantalla 12" fósforo verde, 24 líneas por 80 columnas, base orientable.
- **Cassette:** Cassette de audio para almacenamiento de programas y datos.
- **Almacenamiento:** Diskettes de 5 1/4" hasta 6 unidades de 143KB cada uno.

BOSS-1



CONVERTIDOR DE FORMATO PARA FLOPPIES CONFIGURACION Y FUNCIONES

CD VERTER

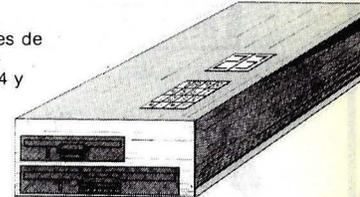
a) Conversión de formatos:

- 5 1/4" + 8" a.1) 3740 ↔ 5 1/4" (MS-DOS o CP/M)
- 5 1/4" + 8" a.2) SISTEMA 34 ↔ 5 1/4" (MS-DOS o CP/M)
- 5 1/4" + 8" a.3) 5 1/4" (MS-DOS o CP/M) ↔ 3740
- 5 1/4" + 8" a.4) 5 1/4" (MS-DOS o CP/M) ↔ SISTEMA 34

b) Formateado en cualquiera de los formatos anteriores.

APLICACIONES

- 1) Proceso de datos procedentes de micros en mainframes, disco formato IBM 3740/Sistema 34 y otros.
- 2) Proceso en micros de datos procedentes de mainframes.
- 3) Conversión de formatos 8" NO IBM A IBM 8" A 5 1/4", 5 1/4" A 8"



TARJETA DE MEMORIA Y COMUNICACIONES "MEMCOM"

COSPA DATA, S.A., consciente de la problemática actual generada en los PC, XT de IBM y compatibles, al no disponer de slots, para una posible ampliación de memoria, comunicaciones o periféricos, lanza al mercado la placa "MEMCOM".

Capacidad: 128, 256 ó 512 KB RAM con paridad.

Comunicaciones: 2 ó 4 puertas serie RS-232 ó RS-422.

DIGITAL RESEARCH GAMA DISTRIBUCION 1985 SISTEMAS OPERATIVOS

- CP/M • CP/M PLUS • CP/M86 • CONC CP/M • CONC PC/DOS • MP/M

LENGUAJES Y UTILIDADES DE PROGRAMACION

- DR. LOGO • PERSONAL BASIC • C BASIC COMPILER
- PASCAL MT+ • LEVEL II COBOL • ANIMATOR • FORMS-2 TW
- DR. FORTRAN-77 • DISPLAY MANAGER • ACCESS MANAGER
- GSX • PL/1 • MICRO/SPF • STARLINK • PRESENTATION MASTER
- DR. GRAPH DR. DRAW Una nueva dimensión en los productos gráficos
- Es sencilla de utilizar • Es de uso flexible • Es la herramienta de los profesionales financieros • Es la fácil creatividad.

SOLUCION INFORMATICA COMPLETA DISTRIBUIDORES INTERESADOS EN NUESTROS PRODUCTOS DIRIGIRSE A COSPA DATA POR TELEFONO O MEDIANTE EL CUPON ADJUNTO.

Bravo Murillo, 377, 6.º A
Tels. 733 84 93* - 733 85 43* - 733 87 43* - 733 87 93*
Telex: 47822 CSPD E
28020-MADRID

Deseo información de los productos siguientes: _____

NOMBRE _____

DIRECCION _____

N.º _____

POBLACION _____

C.P. _____

PROVINCIA _____





ordenador. Sólo haga los siguientes cambios:

```
260 INPUT "INTRODUZCA EL NOMB  
RE DEL JUGADOR 1:";J$(1)  
270 INPUT "INTRODUZCA EL NOMB  
RE DEL JUGADOR 2:";J$(2)  
530 ON P(PN) GOSUB 820,820:  
REM RECIBE AMBOS MOVIMIE  
NTOS DEL TECLADO
```

Los usuarios de Spectrum deberán cambiar la línea 535:

```
535 IF P(PN) = 2 THEN GOSUB  
820
```

Por otro lado, si quiere que el ordenador juegue contra si mismo, haga las siguientes modificaciones:

```
260 LET J$(1)="ORDENADOR"  
270 LET J$(2)="ORDENADOR"  
530 ON P(PN) GOSUB 1000,1000:  
REM RECIBE AMBOS MOVIMIE  
NTOS DEL ORDENADOR
```

Los usuarios del Spectrum deberán cambiar la línea 530:

```
530 IF P(PN) = 1 THEN GOSUB  
1000
```

Después de haber jugado un rato contra el ordenador, puede parecerle frustrante que el ordenador nunca pierda. Si usted juega tan bien como lo hace el ordenador cada partida concluirá con un empate.

Para hacerlo algo más emocionante puede simplificar la estrategia del ordenador de varias formas. Primero puede eliminar el movimiento preparado para la primera O. Esto se hace con una sola modificación:

```
1010 REM VERSION CAMBIADA DE:  
IF FN<>1 THEN GOTO 1060
```

Después de hacer esta modificación notará que el ordenador a veces se coloca en una de las posiciones perdedoras mostradas en la figura.

También puede eliminar la capacidad del ordenador de realizar el truco o de detectarlo haciendo el siguiente cambio:

```
1500 GOTO 1020:REM CAMBIADO DE  
F=0.
```

Si se hace esta modificación el ordenador jugará al nivel más bajo de estrategia, como se mencionó al principio de este artículo. Pero incluso a este nivel el ordenador puede sorprenderle con un movimiento brillante elegido al azar.

BELRAMPA SERVICIOS SA

Tenemos lo que Ud. necesita

ordenadores programas

- ★ Declaración Renta 84
- ★ Tests Psicotécnicos
- ★ Gestión de clínicas, gasolineras
- ★ Fichero de clientes
- ★ Secaderos de cereales

Sus programas a medida
«consultenos»

C/NICASIO GALLEGO N°4 Telf-4 47 74 75 / 50
MADRID 28010

Más potencia a su disposición.

¿Se acuerda usted de lo que imaginó cuando compró su PC?

Aquí lo tiene.

dBASE III es el sistema de gestión de base de datos más potente que se ha creado para microordenadores de 16 bits. Aprovecha toda la energía de su PC haciéndole trabajar al máximo. Además, es rápido y fácil de utilizar.

Nunca se ha visto nada semejante

Con dBASE III podrá automatizar su empresa con aplicaciones reales, prácticas y completas.

Podrá manejar la contabilidad, gestión de stocks, nóminas, gestión de información y otras sofisticadas aplicaciones en los campos de la medicina, inmobiliarias, seguros, finanzas e inversiones, etc.

dBASE III, que puede manejar más de mil millones de fichas en cada archivo, sólo está limitado por las características de su ordenador. Hará trabajos repetitivos hasta que usted le mande parar. Puede utilizarse de un modo automático mientras usted hace otra cosa, e incluso es capaz de tomar decisiones y ejecutar varias tareas en distintos días sin que usted se lo recuerde.

Más fácil que nunca

dBASE III utiliza mandatos sencillos, pero potentes, que funcionan como si se tratara de una conversación.

Si usted no está seguro de un mandato, la tecla "Ayuda" le aconsejará. Y si usted no sabe el siguiente mandato, el asistente de mandatos sí lo sabe. Lo único que usted necesita saber es lo que quiere que haga el programa.



Nuestro manual/tutelar le enseñará a introducir y buscar datos en minutos, en vez de en horas.

Y, para hacer las cosas más sencillas todavía, dispone en pantalla de instrucciones que simplifican el acceso a la información.

Más rápido que nunca

dBASE III no es solamente rápido. Es rapidísimo. En operar, en clasificar. Aunque lo más rápido es no clasificar. Por eso dBASE III mantiene en orden sus datos, para que no haga falta clasificar casi nunca a no ser que usted así lo desee. Por tanto esté atento.

¿Y dBASE II?

Sigue siendo el mejor sistema de base de datos para ordenadores de 8 bits. Y sigue como modelo en los campos de contabilidad, educación, ciencia, finanzas, comercio y en aplicaciones personales.

Aprovéchese de nuestra potencia

Para conseguir el nombre del concesionario de dBASE III más cercano, póngase en contacto con

ASHTON · TATE

Rosario Pino, 6 - Planta 8 - 28020 Madrid
Tels.: (91) 442 38 66/442 38 77

SERVICIO DE EJEMPLARES ATRASADOS

Estos son todos los ejemplares de ORDENADOR POPULAR aparecidos en el mercado con un resumen de su contenido

Núm. 2
Abril 1983
Apple. Lisa no es una chica / Aprende Basic con Sherlock Holmes / Juegos / Suplemento Byte. El confuso mundo de las conexiones / Hardware / Educación



Núm. 3
Mayo 1983
Actualidad / Crónica de dos Salones / Sinclair ZX Spectrum / Aprende Basic con Sherlock Holmes / Juegos. Suplemento Byte. Gráficos / El Robot personas / Espionaje

Núm. 4
Junio 1983
Commodore 64 / Aprende Basic con Sherlock Holmes / Software / Suplemento Byte. LOGO / Hardware / Así diseño mis juegos

Núm. 5
Julio / Agosto 1983
Rainbow 100 / Aprende Basic con Sherlock Holmes. Software / Suplemento Byte. Discos y Diskettes / Hardware / Educación / Videodisco Interactivo.

Núm. 6
Septiembre 1983
Texas Instruments juega dos bazas / Aprende Basic con Sherlock Holmes / Suplemento Byte / Los Nuevos Chips / Hardware / Educación / Tecnología / De la Informática como una de las Bellas Artes.

Núm. 7
Octubre 1983
Cara a cara con los lenguajes (la parte): Co-

bol-Pascal-Fortran-Basic / Suplemento Byte. Videotex / Educación / Confesiones de un científico.

Núm. 10
Enero 1984
El pulso del 84. El PC junior y el Macintosh / Software integrado / Jaque mate. Las máquinas se proponen emular a los hombres / Suplemento Byte / Test: el Oric 1 y el Corvus Concept / El hardware y el software

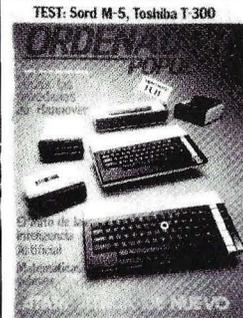


Núm. 11
Febrero 1984
El caso del ordenador que no llegó a Moscú / El Decisión Mate V y el Laser 200, dos máquinas muy disímiles / Software / la enseñanza se echa a andar por ordenador / Suplemento Byte / Criterios para elegir una impresora.



Núm. 13
Abril 1984
Atmos: el nuevo diseño del Oric / Ordenadores y Ciencia Ficción / El IBM/PC a fondo / Los japoneses que vienen / Completamos la guía de impresoras / Los ordenadores de hoy tienen

poco que ver con la ciencia ficción / Commodore 700 / Casio FP 200



Núm. 14
Mayo 1984
Atari ataca de nuevo / Todas las novedades de la feria de Hannover / El mito de la inteligencia artificial / Matemáticas veloces / Toshiba T-300 / Sord M-5 / Fabricar chips en el espacio / Suplemento Byte: el IBM/PC a fondo (2)

Núm. 15
Junio 1984
Informe especial: dónde estudiar informática / Novedades: Apple IIc, HP 110 / Los biochips / El ordenador subliminal / Advance 86 Columbia MPC, Corona PC / Suplemento Byte: Uni para novatos.

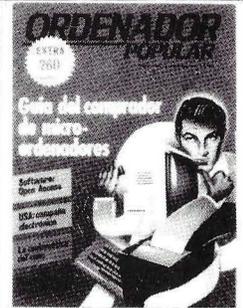
Núm. 16
Julio-Agosto 1984
Programas para el verano

Los Angeles: la Olimpiada tecnológica / Hardware: Texas Instruments Professional Computer, Canon X 07 / AIDA: una base de datos sobre el M 20 de Olivetti / Educación: la informática de vacaciones.

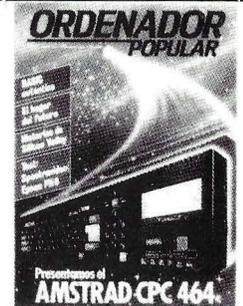
Núm. 17
Septiembre 1984
Llegó Macintosh / El célebre Wordstar / Hardware: Rair Business Computer y Olivetti M 10 / El Museo del Ordenador / Amigo Software



Num. 18
Octubre 1984
Dossier: guía de monitores / Software: siete sistemas operativos / el nuevo IBM-AT / El Chip se fue a la guerra / Análisis del Olivetti M-24 / Byte: Bancos de pruebas / Hardware: Olympia People / Seikosha GP 100 y GP 700, MPF II / Educación: La vuelta al cole



Núm. 19
Noviembre 1984
Guía del comprador de microordenadores. Todos los micros del mercado. Software: Open Access. La matemática del caos. Nuevos juegos educativos.



Núm. 20
Diciembre 1984
Análisis en profundidad del Amstrad CPC 464, hardware y software. BASIC auténtico, la actualización del lenguaje. El hogar del futuro. Historias de Silicon Valley. Test: Spectravideo y Epson PX-8.

Para hacer su pedido, rellene este cupón HOY MISMO y envíelo a:

ORDENADOR POPULAR

Bravo Murillo, 377
Tel. 7339662 - 28020-MADRID

Por favor envíe los siguientes ejemplares: (rodee con un círculo el número del ejemplar que quiera) que le serán facturados al precio de 300 ptas. cada uno, excepto el número 8 cuyo precio es de 475 ptas.

El importe lo abonaré:
 POR CHEQUE CONTRA REEMBOLSO CON MI TARJETA DE CREDITO.

American Express Visa Interbank

Número de mi tarjeta: _____

Fecha de caducidad: _____ Firma _____

NOMBRE _____
DIRECCION _____
CIUDAD _____
PROVINCIA _____



• Vendo Olivetti M-10, impresora plotter PL-10, cassette Philips D6600/3 P, completos y funcionando. Precio muy interesante. Llamar horas comida y cena al tel. (988) 51 18 14. Luis Pascal Sánchez. C/ Santa Ana, 5. Zamora.

• Vendo HP 41, módulo, juegos, lector tarjetas, baterías recargables, impresora. Todo en perfecto estado. Luis Carabias. Pza. Gabriel Galán, 11. Tel. (923) 23 31 93. 37005 Salamanca.

• Me gustaría realizar intercambio de todo tipo de programas para APPLE II. También querría formar grupo de interesados por el lenguaje

FORTH, o conectar con grupos ya existentes (ideas, programas, documentación, etc...). F. Javier Reig. C/ Fco. Guerrero Cazorla, 3-6.º izda. 38004 Sta. Cruz de Tenerife.

• Me interesa contactar con usuarios de Apple y compatibles para intercambiar programas y experiencias. Dirigirse a Rubén Beltrán Adelantado. C/ Parque Oeste, 4-5.º, 1.ª. 12006 Castellón.

• Dentista vende Spectravideo, unidad doble cara diskette 5.º, tarjeta 80 columnas, ampliación memoria 64K, 20 diskettes nuevos y siguientes programas: Wordstar, Multiplan, Reportstar, Calcstar, Sonycalc, Supercalc, Super-

sort, General Ledger, Dbase, Profile, Stock, Contabilidad, Vencimientos, Dutil, Lenguajes: MBasic (intérprete y compilado), Cobol, Pascal, Fortran, Assembler (ASM y MAC). Disco sistema operativo: CP/M-8) versión 2.23. En garantía. Solo contado 300.000 pesetas. Jesús Montolio Salvador. C/ Fernando el Católico, 40-1.º C. 50009 Zaragoza. Tel. (976) 45 08 38.

• Usuarios de IBM PC-XT y Toshiba T-100 para intercambio de programas, ideas y trucos. Contactar con Francisco Quintana Giraldo. C/ Virgen de Lujan, 21-1.º D. 41011 Sevilla. Tel. (954) 27 89 71.

• Vendo New Brain. Programa Ari Sot, divertido, instructivo, dominio total castellano, acentos y eñes. Escribir o llamar tardes de 4 a 8. Salvador Muñoz. C/París, 43-4.º. 08029 Barcelona. Tel. (93) 2301627.

• Vendo VIC-20 y datassette por 25.000 pesetas o bien VIC-20, datassette y TV color Elbe portátil, todo por 60.000 pesetas. Sr. Matamala. C/ Sant Pere, 8. Badalona (Barcelona). Tel. (93) 389 45 00.

• Hemos formado el club de formación informática T.I. 99. Deseamos conectarnos con usuarios de este ordenador. Sergio Blastein. Palacios de la Sierra (Burgos).

SINCLAIR QL a solo 85.950 Pts.

- 128 K Memoria ampliables a 640 K
- Procesador 32 bits (M-68008)
- Teclado profesional
- Salida RGB o monitor monocromo y TV.
- 2 Microdrives de 100 K
- Software incluido: Base de datos, hoja de cálculo, procesador de textos, gráficos
- Manual CAST.

GARANTIA: 6 Meses - LOBERSA
ENTREGAMOS a su Domicilio
DENTRO 48 Horas
¡Compruébenos!



OFERTA LIMITADA. LO MAS BAJO DEL MERCADO

¡Aprovecha esta limitada oferta!
Llámenos
(952) 39 44 08
27 30 43

LOBERCIO S.A. C/. Compositor Chemberg Ruiz, 1
29007 - MALAGA

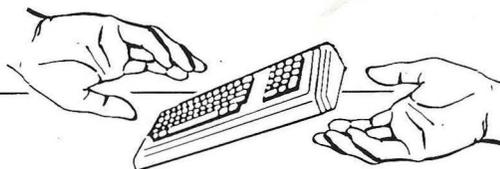


PIDO CONTRAREEMBOLSO 1 QL A ESTA LIMITADA OFERTA

D.

C/ N.º

CIUDAD PROVINCIA



● **VENDO IBM-PC** portátil 256 K RAM y 2 discos con "multiplan" en español y "personal editor". Garantía oficial 6 meses y factura de compra en Madrid. Todo por 45.000 ptas. Llamar: mañanas (91) 279 53 03 y tardes (91) 457 80 00.

● **INTERCAMBIO** de programas y experiencias con el SV-318 y SV-328. Podríamos formar un club de usuarios. Escribid a José Jorge Vaz, C/Travesía de Vigo, n.º 28, 3.º B. VIGO-6. PONTEVEDRA.

● **VENDO** baratos o intercambio programas para Spectrum 16/48 K. Incluidos últimas novedades. Preguntar por José María Rodríguez Felgueras en el teléfono 985/14 94 08.

● Se vende HP-41C. Buen estado, con libro de programación sintética, precio razonable. Preguntar por Joaquín Hierro Torres. Tel. (91) 251 63 66.

● **Vendo impresora** margarita Silver Reed EXP500, P. Centronics, varias margaritas, cable conexión Commodore-64 opcional, precio interesante, perfecto estado. Francisco Esquembre. Tel. trabajo (96) 373 52 26, casa (96) 340 69 77. Valencia.

● **Vendo Newbrain** modelo AD, perfecto estado; 53.000 ptas. Impresora Newprint modelo Admate DP-80, prácticamente nueva, incluido adaptador para Newbrain, 58.000 ptas. Antonio Pérez Borrrel. C/Comercio, 19-2.º 1.ª 08003 Barcelona. Teléfono 93/319 91 29. (Contestador).

● **Vendo Olivetti M-20.** Ordenador de gestión en perfecto estado. Un año de uso. Lo vendo con o sin impresora y con dos discos, Database y procesador de textos. Precio a convenir. Interesados llamar a 91/274 22 13 - 274 39 23 de 9,30 a 13,30 y de 16,00 a 19,00 horas.

● **Girona Formación** Club Usuarios MSX. Interesados formar parte del Club escribir a: Josep Miquel. C/Río Ser, 4-3.º B. 17003 Girona, para intercambios, contactos, información, etc.

● **Vendo Spectravideo** SV-328, superespander 605B (2 x 320 Kb), 80 columnas, contabilidad, almacén, facturación, otros programas. En garantía. Precio 300.000. Sin monitor 270.000 ptas. Sin programas 200.000 ptas. Tel. (91) 254 37 19.

Vendo Commodore 64, cassette, unidad de disco con los mejores programas "serios" y de juegos. Más de 300.000 ptas. en software. Preguntar por las mañanas por Rafael Alvarez, teléfono 954/62 17 61.

● **Club de usuarios** de MSX. Para contactar y unirse a nosotros, dirígete a: Isabel Linares Durán. Urb. Los Chopos, 34. Las Gabias (Granada).

● **Vendo Spectravideo** SV-328 más cassette SV-904 con 3 juegos comerciales, 60.000 ptas. También Superexpander SV-605 con 14 discos, 90.000 ptas. Programas de aplicación y 4 juegos. Mandar ofertas a Salvador. Tel. 91/8032224.

● **Vendo ordenador** Sinclair QL completo y con toda garantía. Incluidos programas y cables. Comprado en España y en garantía todavía. Llamar al Tel. 983/35 92 51 de Valladolid. Preguntar por Jesús. Horas de comida.

● **Cambiaré programa** de Apple o sus compatibles, mandaré relación de los míos a los que me lo soliciten. Diríjanse a: Francisco Beltrán Borrás. C/Vázquez de Mella, 31. 12006 Castellón de la Plana.

● **Si quieres formar** parte del club usuarios del ORIC llámanos al Tel. (93) 256 89 62 que te informaremos. Tardes.

ANUNCIOS GRATUITOS

Todos los anuncios que van en esta sección deben tener un máximo de treinta palabras. Con el fin de facilitar la transcripción de los anuncios hemos recuadrado treinta espacios para que en cada uno vaya una palabra. Después, recortar y mandar a

ORDENADOR POPULAR
Anuncios gratuitos
C/Bravo Murillo, 377, 5.º A
28020-MADRID



Lemmonier & Tremble

Bull presenta la nueva línea informática profesional

BULL MICRAL 30

EL PRIMER CONJUNTO INDIVIDUAL

PARA TODOS LOS PROGRAMAS

UN ordenador es tan bueno como la cantidad de programas con que pueda contar. Por eso unos fabricantes le ofrecen ordenadores con muchos, otros con cientos y otros con miles de programas. Muy bien.

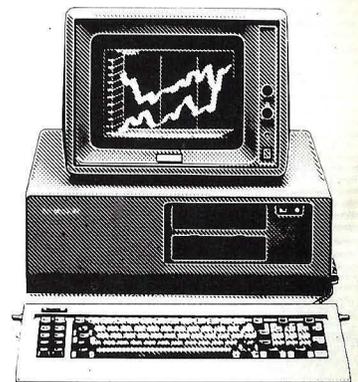
Bull, la compañía líder de informática en Europa, no podía hacer menos, así es que hemos hecho un poco más. Le ofrecemos el nuevo conjunto informático de la familia Micral, el Bull Micral 30. El primer ordenador profesional que admite sin reservas virtualmente todos los programas. Los produzca quien los produzca.

Y esto es sólo el principio, porque la compatibilidad al 100% supone también

que el Bull Micral 30 puede recibir todo el hardware estándar que existe: dispositivos, periféricos, conexión a otros ordenadores, integración a otros sistemas, lleven o no lleven la marca Bull.

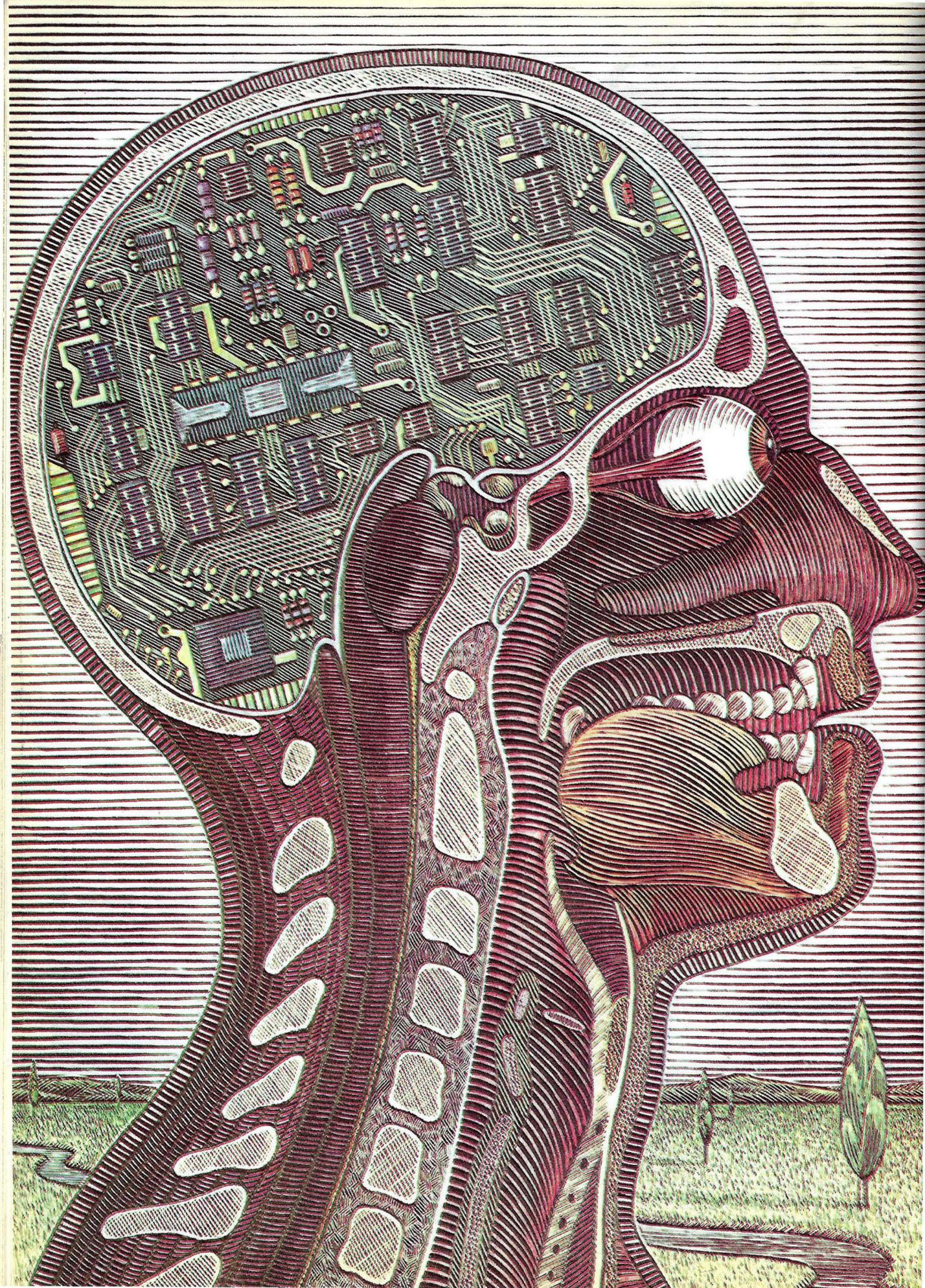
Así es el nuevo conjunto profesional Bull Micral 30. Como un traje siempre a la medida de usted y de su Empresa, un traje que va bien con todo, impecable con cualquier programa y con la garantía absoluta de que siempre estará a la última.

Consulte al Centro de Información Bull: (91) 416 40 42, o al distribuidor Bull más próximo.



Bull





Una de las cosas que prometen los sistemas expertos es la distribución a precios razonables de la sabiduría de los científicos, etc. Los sistemas expertos están formados por tres módulos fundamentales: base de conocimientos, estructura de control o motor de inferencia y el interface hombre máquina para facilitar el uso del sistema en cuanto a la adquisición de datos.

SISTEMAS EXPERTOS

Un sistema experto puede definirse como un sistema capaz de resolver problemas o, en un sentido más amplio, capaz de diagnosticar ciertas situaciones de un campo específico (medicina, química, biología, etc.) mediante mecanismos de razonamiento aplicados a un conjunto de conocimientos propios del campo específico. Estos sistemas se presentan como un dominio de la inteligencia artificial cuyo objetivo es la concepción de sistemas informáticos inteligentes aplicados a problemas del mundo real y cuya eficiencia es en muchos casos superior a la de los especialistas en el campo considerado.

Un sistema experto puede considerarse formado por tres módulos fundamentalmente: la base de conocimientos, constituida por el conjunto de conocimientos relativos al campo en cuestión, algunos de naturaleza heurística, la estructura de control o motor de inferencia, conjunto de mecanismos de razonamiento que se aplican a la base de conocimientos, y finalmente el *interface* hombre-máquina para facilitar el uso del sistema en cuanto a la adquisición de datos.

Es evidente que los conocimientos que se almacenan en el ordenador deben ser proporcionados por especialistas en el tema específico que se vaya a tratar, por lo tanto, la realización de un sistema experto debe ser el fruto de una estrecha colaboración entre el especialista y lo que se ha dado en llamar el ingeniero de conocimientos (*knowledge engineer*) que estructura esos conocimientos en forma adaptable para el ordenador y simula los mecanismos de razonamiento que utiliza el especialista en el tema para deducir sus conclusiones a partir de sus conocimientos. Un problema que se plantea en este punto es

que se ha comprobado que los mecanismos de razonamiento de los expertos humanos no siempre son transparentes: muchas veces el experto no es capaz de explicar el camino que ha seguido para llegar a sus conclusiones, no proporciona reglas fijas y en algún momento puede llegar incluso a contradecirse. Esta fase de "extracción" de conocimientos del experto humano es generalmente bastante costosa y se suele invertir en ella una cantidad de tiempo considerable. Actualmente se están investigando sistemas que automatizan la transferencia de conocimientos a la máquina: fruto de estas investigaciones es el programa TEIRESIAS, que permite no sólo la transferencia de conocimientos, sino la detección y corrección de errores en el razonamiento de un sistema experto.

En los programas convencionales que se usan para la resolución de problemas, el conocimiento referente al dominio en cuestión y los métodos de resolución están interconectados, es decir, los conocimientos están insertados en las instrucciones del programa, con lo cual sólo se pueden resolver problemas que se presentan siempre de la misma forma: cualquier cambio en el conjunto de conocimientos obliga a la reescritura completa del programa o en el mejor de los casos, a su modificación. En los sistemas expertos la independencia entre los módulos base de conocimientos y estructura de control permite cambiar el programa mediante una simple alteración de la base de conocimientos, ya que estos conocimientos tienen una estructura granular y es la estructura de control la que decide qué conocimientos y en qué orden se utilizan, en función de las distintas situaciones que se van presentando.

Las tareas de los sistemas expertos no tienen siempre soluciones algorítmicas y a menudo tiene que sacar conclusiones con información incierta.

Ejemplos de estos diagnósticos se- rían determinar el tipo de rocas dados ciertos datos geográficos, estratigráfi- cos, etc., o averiguar la enfermedad de una paciente según ciertos síntomas y resultados de laboratorio.

Representación del conocimiento

Uno de los puntos más importan- tes en el campo de la Inteligencia Artificial está constituido por la bús- queda de formalismos que permitan al experto humano expresar sus co- nocimientos en una forma explotable por los algoritmos del Sistema Ex- perto.

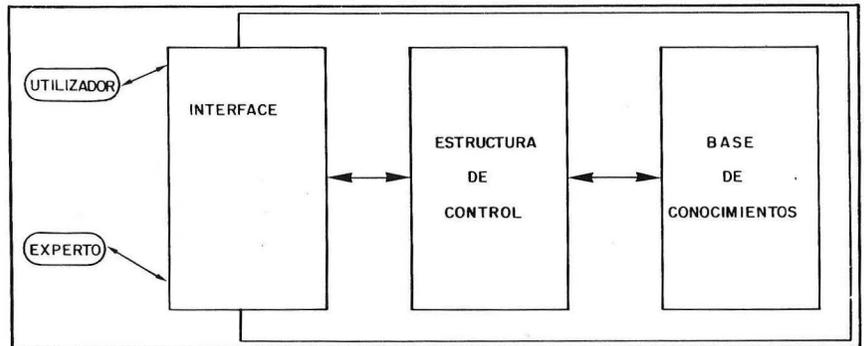
Para representar los conocimientos se utilizan métodos de procedimiento (autómatas finitos, programas), mé- todos declarativos (reglas de produc- ción, cálculo de predicados, redes semánticas) y métodos mixtos (*frames, scripts*).

Los más utilizados corrientemente son los métodos declarativos. Ejem- plos de sistemas que utilizan el cálcu-

lo de predicados se tienen en PEACE para el análisis de circuitos eléctricos y MECHO para la resolución de problemas de mecánica.

Las redes semánticas se utilizan en sistemas de comprensión del lenguaje natural y en sistemas en que los conocimientos están muy relaciona- dos. Estas redes conectan nodos de estados, que representan partes del sistema físico mediante arcos que representan relaciones causales. Ejemplo de sistemas expertos que utilizan este modo de representación de conocimientos es CADUCEUS que se aplica en el área de diagnóstico médico.

Figura 1. Estructura de un sistema experto.



Los intérpretes de la inteligencia artificial

Muchas personas dan por hecho que la IA y los grandes ordenadores son sinónimos. Esto es menos cierto hoy en día de lo que lo era en el pasado. En cuanto a los sistemas expertos concretamente, una de las cosas que prometen es una distribución barata de la sabiduría de los expertos. Una gran parte del desarrollo de sistemas expertos en la actualidad se hace siguiendo un modelo bastante fijo. Primero se escribe un intérprete de reglas de producción en LISP, y las reglas concretas para el sistema experto se escriben después. Esto provoca dos impactos en el entorno del desarrollo. Primero se suele interpretar el propio LISP. Esto significa que las reglas de

producción final las interpreta un programa que también se ejecuta de forma interpretada, y las cosas van despacio. Por este motivo, a los investigadores de IA les gusta que las unidades centrales de proceso sean rápidas. Además, incluso aunque el intérprete de reglas de producción sea bastante pequeño, el intérprete LISP debe estar en la memoria simultáneamente (igual que las propias reglas de producción), y la mayoría de los sistemas LISP serios requieren al menos un megabyte de memoria central para funcionar como es debido. Los únicos sistemas LISP conocidos para ordenadores de 64 Kbytes (o menos) de memoria no son más que juguetes. Recientemente, sin embargo, **Gold Hill Computer** anunció

una implementación LISP para el **PC** de **IBM**, con memorias de 256 Kbytes por lo menos. Aunque los detalles sobre este sistema aún no se han publicado, parece que puede ser un producto para construir sistemas reales. Aún así, el LISP interpretado en un procesador **8088** de 5 MHz es casi inútil debido a su lentitud. Sin embargo, **Gold Hill** también ha dicho que sacará un compilador LISP en un futuro próximo, y entonces el sistema se convertiría en una herramienta viable para el desarrollo. Más útiles, pero también más caros, son los principales sistemas LISP de investigación que se han llevado junto a varios sistemas UNIX disponibles actualmente. Sin embargo, con una memoria

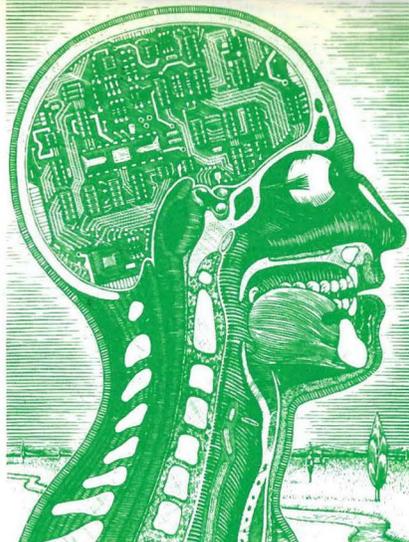
IF predicado THEN acción

es decir, se trata de la especificación de una acción condicional. El predicado expresa las condiciones de aplicación, de la regla, las hipótesis que deben verificarse para que tenga lugar la acción. Estas reglas actúan sobre el "espacio de trabajo" que contiene el conjunto de datos y objetivos deducidos por el sistema, los que deben ser resueltos y las hipótesis, es decir, la descripción del estado corriente del sistema.

Un ejemplo de regla de producción tomada del sistema experto MYCIN viene dado por:

IF The morphology of organism is rod and the stain of the organism is gramnegative and the aerobicity of the organism is aerobic
THEN there is a strong suggestive evidence (.8) that the class of the organism is enterobacteriaceae.

Rara vez el razonamiento de los especialistas es puramente lógico, en el sentido de que la evaluación de un contexto no se efectúa según una escala de dos valores: verdadero o falso. Por ejemplo, si se verifican A y B, entonces C es a menudo cierto. Esto implica la necesidad de utilizar



una escala más fina de valoración para poder utilizar conceptos imprecisos. A cada suceso se le asocia una cantidad que mide la confianza que se tiene en ese suceso: esa cantidad está

comprendida entre 0 y 1, donde 0 indica la imposibilidad del suceso y 1 la certeza. En la regla de producción anterior la acción tiene un factor de certeza 0.8. Para atacar este problema se han propuesto soluciones como la lógica difusa de ZADEH, los factores de certeza de SHORTLIFFE y otros.

Además de las ventajas ya señaladas de modularidad que presentan los sistemas de reglas de producción, caben señalar otras tales como las posibilidades de explicación del razonamiento seguido para llegar a la conclusión, aspecto particularmente importante si se considera el carácter didáctico de estos sistemas. Por otra parte es fácil verificar la coherencia de los conocimientos expresados en forma de reglas. La contradicción se detecta fácilmente lo que permite disponer de una base de conocimientos siempre coherente.

Uno de los sistemas expertos basados en reglas de producción más conocidos es el ya citado MYCIN, diseñado en la Universidad de Stanford a mediados de 1970. Este sistema diagnostica infecciones bacterianas y recomienda la terapia a seguir. Este sistema, considerado como el arquetipo de los sistemas expertos, ha dado lugar a toda una serie de sistemas expertos en diferentes campos de

adecuada (2 megabytes) y un disco duro, el precio de estos es de 2.625.000 pesetas.

Otra de las alternativas que hay es abandonar LISP. Una razón básica para construir los sistemas expertos en LISP es que escribir los intérpretes en este lenguaje es fácil. Sin embargo, si lo que interesa es construir sistemas basados en reglas y no experimentar con los intérpretes, entonces se debe crear un intérprete de reglas en un lenguaje cuyas exigencias a los recursos de los ordenadores sean más modestas. Se han llevado a cabo varios proyectos de investigación en los que el sistema se diseña en un entorno basado en LISP y posteriormente se unen a BASIC (Puff —un sistema de diagnóstico pulmonar

desarrollado en Stanford y la Universidad de California) o FORTH (Delta/Cats —un programa de diagnóstico de locomotoras— desarrollado por General Electric). Ambos sistemas funcionan con un PDP-11 pequeño y he oído que el Delta/Cats se va a unir a un PC de IBM. También hay rumores de que IBM está trabajando en sistemas expertos en Pascal, para operar en varios de sus ordenadores. Tomando esto como base, se debería poder desarrollar un sistema experto de consulta para un ordenador con una memoria entre 128 Kbytes y 256 Kbytes. Los intérpretes con encadenamiento hacia atrás, del estilo de Mycin, se pueden escribir consiguiendo que sus exigencias en cuanto al cálculo sean bastante modestas. De hecho, los sistemas de consulta

suelen emplear la mayor parte del tiempo en esperar la entrada de datos del usuario, en lugar de procesarlos. Los discos no son imprescindibles, ya que muchos sistemas expertos cargan todos los datos y reglas en la memoria antes de empezar la operación. De 512 Kbytes a 1 megabyte de almacenamiento en línea deberían bastar tanto para el intérprete de reglas como para el texto, de varios centenares de reglas. La mayoría de los sistemas expertos parecen necesitar entre 500 y 2000 reglas. De hecho, algunos productores de sistemas expertos nuevos han seguido este modelo. Estas empresas recientes normalmente toman el hardware del PC de IBM para sus sistemas expertos desarrollados.

prospección petrolífera, diagnóstico de infecciones pulmonares, etc.

Las decisiones de MYCIN engloban las informaciones relativas al enfermo, los cultivos que se han realizado, los organismos aislados, los medicamentos administrados. Cada uno de estos elementos se llama contexto del razonamiento del programa y aparecen como estructuras de datos relacionados entre ellos para formar un arborescencia.

Los contextos se crean durante el desarrollo del diálogo de consulta. A cada caso clínico se asocia un árbol de contexto.

A continuación se presenta un ejemplo de consulta de MYCIN:

MYCIN: ¿Cuál es la infección?

Usuario: Endarteritis.

MYCIN: el organismo-1 es bastoncillo o coco?

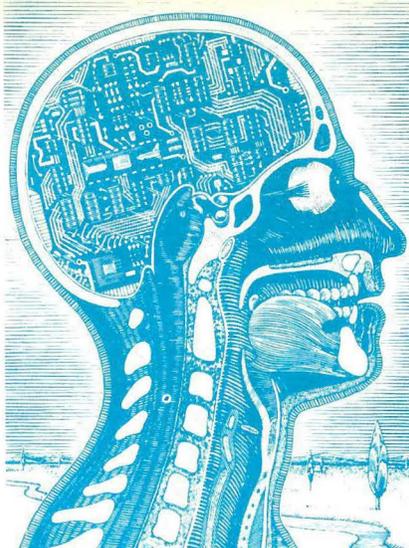
Usuario: Bastoncillo.

MYCIN sigue realizando preguntas sobre pruebas de laboratorio para determinar qué tipo de organismo es el causante de la enfermedad. Cuando llega a una conclusión recomienda la terapia a seguir.

Este sistema ofrece la posibilidad de justificar su actuación mediante un diálogo similar al anterior, es decir, explica el razonamiento que ha seguido: qué reglas ha utilizado.

Otros ejemplos de sistemas expertos en el campo de la medicina se tienen en INTERNIST que se utiliza en medicina interna, CASNET en la terapéutica del glaucoma, SPHINX y otros.

Dendral es un sistema experto que se utiliza para el análisis de moléculas químicas: conectado a un espectrómetro de masa, interpreta los datos y deduce la fórmula desarrollada de las



moléculas. Se ha demostrado que su competencia es por lo menos igual, si no superior a la de un químico.

RI es otro sistema experto basado en reglas de producción que se ha utilizado con éxito en la configuración del ordenador VAX de Digital Equipment. Este sistema ha proporcionado a la empresa un ahorro de millones de dólares en un año. A continuación se presenta una regla de producción de este sistema:

IF the most current active context is assigning a power supply, and an SBI module of any type has been put in a cabinet, and the position it occupies in the cabinet (its nexus) is known, and there is space available in the cabinet for a power supply for that nexus, and there is an available power supply, THEN put the power supply in the cabinet in the available space.

Estructura de control

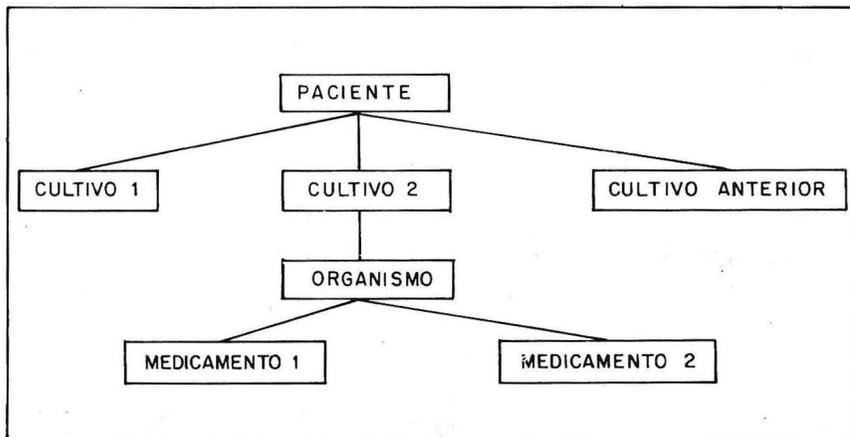
La estructura de control o motor se infiere es un programa que interpreta la base de conocimientos y la aplica a los datos del problema para su resolución, es decir, construye un plan de resolución en función de los conocimientos. Esta estructura de control constituye el elemento característico de un sistema experto y es un módulo independiente y distinto de la base de conocimientos: en la base de conocimientos se encuentra todo el saber actual y heurístico propio del especialista en el tema y las estrategias o mecanismos de razonamiento que utiliza para gestionar esos conocimientos específicos, dados, por ejemplo, en forma de reglas de producción: la estructura de control, en este caso es la que decide qué reglas se van a activar y en qué orden, según la información que se le vaya suministrando al sistema por parte del utilizador. Existen diferentes técnicas del razonamiento utilizadas por la estructura de control: de entre ellas la más común consiste en el encadenamiento de reglas de producción para formar una línea de razonamiento. En este caso, si se trata de llegar a una solución a partir de condiciones iniciales se dice que se tiene encadenamiento hacia adelante, si la estrategia es a partir del objetivo para llegar a las condiciones iniciales se tiene encadenamiento hacia atrás. Actualmente, se tiende a enfocar a los sistemas expertos según su estructura de control, qué estructuras de control son las mejores para diferentes clases de problemas. La investigación se centra en un intento para reducir la cantidad de tiempo utilizado en buscar soluciones entre todas las posibles respuestas a un problema: la técnica del filtrado (búsqueda de la correspondencia de la parte condicional de la regla con el conjunto de hechos de la base) no es apropiada, ya que, incluso con un número pequeño de factores a considerar, las posibilidades crecen rápidamente y se llega a lo que se ha dado en llamar la explosión combinatoria.

Para afrontar este problema se desarrollan técnicas basadas en una representación interna especial y la propagación de conocimientos.

Utilización de los sistemas expertos

La realización de los sistemas expertos está motivada principalmente

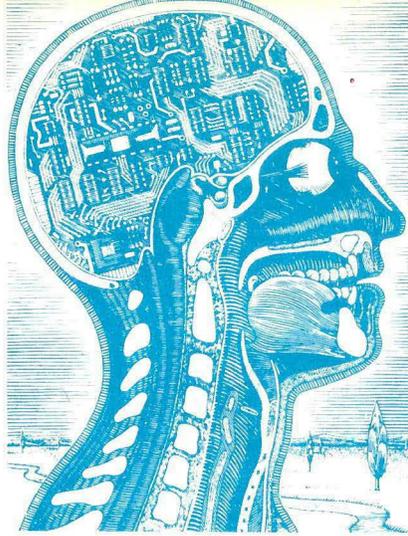
Figura 2. Arbol de contexto del sistema experto Mycin.



por la posibilidad de ofrecer a los usuarios una ayuda para resolver problemas que implican conocimientos específicos.

Mediante un diálogo con la máquina el usuario no experto en un tema concreto expone el problema a resolver sobre ese tema, y el sistema experto le proporciona el diagnóstico de la situación, la resolución del problema.

La utilización de los sistemas expertos tiene como objetivo hacer que los no especialistas en un tema dado tengan acceso a la información proporcionada por los especialistas en el tema (expertos humanos) a través de un medio (el ordenador y el programa experto) que hace que estas informaciones y consultas sean posibles para cualquier usuario. Hay que tener en cuenta que los expertos humanos son escasos y poco asequibles: mediante los sistemas expertos no se intenta sustituir a los humanos, sino "multiplicar" su presencia, en cuanto a conocimientos se refiere, para que una gran mayoría tenga acceso a estos conocimientos.



pueda detectar los errores clásicos del estudiante, aconsejarle en el método a utilizar, y justificar su propio modo de razonamiento en contraposición con la enseñanza programada clásica, capaz de contestar solamente "verdadero" o "falso".

Por otra parte, el desarrollo de los sistemas expertos conlleva un estudio de los mecanismos del razonamiento humano. El hecho de que para realizar un sistema experto se tenga que realizar una transferencia de conocimientos del humano al programa pone de manifiesto el mecanismo de razonamiento, no siempre muy transparente. El ejercicio de transferencia contribuye a mejorar el proceso de razonamiento del humano.

**María Angeles Grado
y Martín Grado.**

Los sistemas expertos tienen también un campo lleno de futuro en la enseñanza asistida por ordenador (EAO): un sistema de EAO debe ser un sistema experto en el campo que se pretenda enseñar de forma que

Los autores de este trabajo son asimismo los firmantes del artículo sobre PASCAL que salió en el número 21 de Ordenador Popular.

IMPORTANTE EMPRESA DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO TECNICO A EQUIPOS Y MODULOS ELECTRONICOS

OFRECE:

- Prestación de "Garantía" y Mantenimiento Técnico "postventa", en Talleres de nuestra Organización o en domicilio del Usuario, a productos y equipos Electrónicos, Científicos, Informáticos, de Gestión y Ordenadores Personales, etc., de primeras Marcas, comercializados por éstas o por Agentes Generales.
- Servicio de reparación de todo tipo de módulos electrónicos, tales como: Discos Flexibles, Discos Duros, Unidades de Cinta, etc.

RECURSOS:

- Cobertura en todo el territorio nacional (50 Centros de Servicio).
- 450 Técnicos de Mantenimiento de alta cualificación.
- Almacén de repuestos descentralizado.
- Centro de Reparación de módulos electrónicos, dotado al más alto nivel tecnológico.

Interesados envíen este cupón a: ARA, Cia. Internacional de Publicidad, S.A., Gran Vía, 62, 28013 Madrid, que tramitará la documentación a la empresa anunciante.

Estoy interesado en:

- Garantía a productos de mi marca.
 Mantenimiento por parte de Vds. a productos de mi marca.
 Reparación de módulos o elementos electrónicos.

NOMBRE

DIRECCION

POBLACION.....Cod. POSTAL.....PROVINCIA.....

¿MITO O REALIDAD?

El Ministerio de Defensa Americano ha identificado la inteligencia artificial (IA) como una de las diez tecnologías más importantes que se deben desarrollar en lo que queda de siglo. Los japoneses han lanzado un proyecto ambicioso, un ordenador de la quinta generación, aplicando la IA en el sector de los "sistemas expertos", como tecnología básica. Los ingleses y franceses han respondido con importantes proyectos nacionales propios. Y Estados Unidos, actualmente el primero en este campo, ha incrementado recientemente los fondos para la investigación básica de IA. Pero, ¿qué son los sistemas expertos? ¿A qué se debe tanto alboroto? ¿Está justificado?

Al principio existía el ordenador —y era muy difícil de programar. Entonces **John Backus** y otros inventaron el lenguaje FORTRAN y nació el mundo de la programación numérica. Poco después, **John McCarthy** inventó el lenguaje LISP y, con él, empezó la existencia de la programación simbólica. De la misma forma que FORTRAN fue una consecuencia de los análisis numéricos, LISP es básicamente una consecuencia de las matemáticas abstractas, en particular del cálculo lambda de **Alonzo Church**. El resultado de esto fue que los primeros usuarios de LISP pasaban la mayor parte del tiempo en busca de lo que más suele gustar a los matemáticos abstractos —las soluciones elegantes para clases extensas de problemas. Durante los años 60, los científicos dedicados a los ordenadores desarrollaron una serie de mecanismos para resolver problemas y, a fines de los 60 y principios de los 70, intentaron aplicar estos mecanismos a problemas "reales". Estas tentativas, en su mayoría, resultaron ser un lamentable fracaso. De hecho, los resultados fueron tan desalentadores que uno de estos países, el Reino

Unido, abandonó completamente sus investigaciones y esfuerzos para desarrollar IA.

¿Cuál era el problema? Veamos un caso concreto —la determinación de la estructura molecular de un compuesto, conociendo su fórmula química y otros datos. Esto se puede formular como un problema de "generación y prueba". El sistema genera consecutivamente cada una de las posibles estructuras del compuesto, basándose en su fórmula. Entonces hace una prueba entre las estructuras candidatas y los otros datos para determinar cuál es la correcta. Este algoritmo funciona bien con un compuesto que tenga pocas estructuras posibles. Sin embargo, el número de estructuras posibles de cualquier elemento que tenga interés para un científico puede ser de millones y toda

esperanza de hallar una solución desaparece, incluso con los ordenadores más rápidos. Añadir un solo átomo a un compuesto puede aumentar el número de estructuras posibles en un factor de centenares y los ordenadores sólo aumentan la velocidad en un factor de alrededor de 10 cada década.

Los investigadores se dieron cuenta de que lo que hacía falta eran conocimientos —suficiente información para comprender el tema tratado. Si en lugar de generar todas las estructuras posibles, el programa sólo generase aquellas que fueran físicamente realizables, el número de estructuras candidatas descendería de millones a miles. Entonces sería posible hacer la prueba entre todas las candidatas y los otros datos para determinar cuál es la correcta. Este fue el método empleado por **Dentral**, un sistema que marcó

Los que investigan

No demasiadas compañías participan en el mercado de la inteligencia artificial; pero aun así entre las más grandes se pueden encontrar algunas investigando en el tema. En algunos casos las compañías han desarrollado sistemas expertos, no para comercializar, sino para la creación de un nuevo ordenador, este es el caso de **Digital Equipment Corporation**, entre otras. En otros casos, están investigando el desarrollo de sistemas expertos especializados en un tema en concreto; medicina, fabricación, caso de **Sperry**, **Texas Instruments**...

No obstante, aún queda mucho por investigar, y en este tema están muchas compañías.

SPERRY

La iniciación de esta firma en el ámbito de la inteligencia artificial se ha producido mediante la realización de proyectos, acuerdos y programas para el desarrollo de sistema expertos. Los acuerdos están firmados con dos empresas: **Texas Instruments** e **Intellcorp**; esta última es pionera en la investigación de

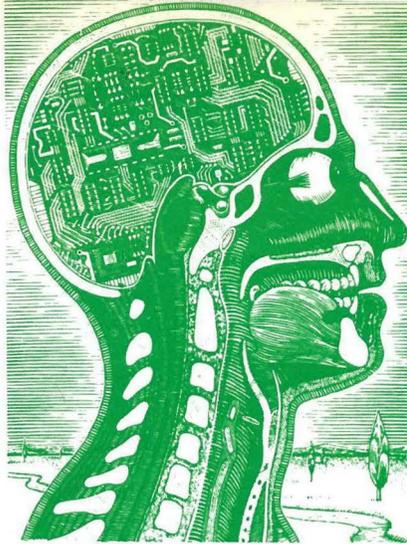
una pauta en cuanto a elucidar la estructura química conociendo la fórmula química y otros datos espectrográficos.

Un segundo tema fundamental para IA, la inferencia por modelo dirigido se desarrolló a principios de los años 70. Durante este período, la IA volvió a sus raíces, digamos, para adoptar una técnica de organización de programas simbólicos de un nivel más alto. Esta técnica se denomina, alternativamente, inferencia por modelo dirigido o "reglas de producción". En cuanto fue reconocida la necesidad de tener conocimientos amplios sobre un dominio concreto, la inferencia por modelo dirigido pareció dar una respuesta a la pregunta dual sobre cómo había que representar esta información dentro del ordenador y cómo había que usarlo.

Entonces, los temas gemelos de los conocimientos extensivos sobre un dominio concreto y la inferencia por modelo dirigido dominan la labor de los sistemas expertos en la actualidad.

Conocimientos

Es cierto que un sistema necesita conocimientos pero, a solas, esta afirmación es poco útil para el diseño de sistemas. Concretamente, da lugar a dos preguntas. Primera, ¿qué clases de conocimientos se necesitan? Segunda, ¿cómo se usan estos



conocimientos? En cierto sentido, se puede decir que el termostato de la caldera de una casa contiene conocimientos sobre la forma de calentar casas, pero nadie diría que es un sistema experto. Hay por lo menos tres clases de conocimientos que se consideran útiles para la resolución de problemas simbólicos. Son: los hechos simples de un dominio, las relaciones entre estos hechos, y los métodos para utilizar estas relaciones para resolver el problema. (Otra serie de cuestiones relacionadas con los sistemas y su desarrollo se tratan en el recuadro "Ordenadores personales y sistemas expertos".)

Para completar esta taxonomía, veamos el ejemplo de un problema para determinar dónde se debe invertir una cantidad de dinero. (Un sistema que pretenda tratar seriamente esta cuestión está fuera del alcance de este artículo. Lo siguiente solamente sugiere cómo se podría usar la tecnología de sistemas expertos para tratar este problema. No se debe tener en cuenta la perspicacia financiera que pueda tener.) Para simplificar el problema, tomemos solamente tres alternativas: una inversión "segura" (ej. bonos del Tesoro o certificados de depósito), acciones de primera calidad y acciones de esperada revalorización ("growth"). Los hechos simples de este dominio incluyen la edad del inversor, la cantidad que se va a invertir, y la cantidad que hay ya en cada una de las categorías anteriormente mencionadas. Estas se formalizan en la figura 1. Además encontrará algunas relaciones simples entre estos hechos, para ayudarle a construir su sistema, tales como las relaciones entre la edad del inversor y la cantidad deseada de dinero para cada categoría. Algunas de las relaciones que podrían aparecer en un sistema semejante se muestran en la figura 2. Finalmente están los conocimientos sobre cómo se resuelven los problemas, conociendo los hechos y las relaciones. En el problema de muestra hay por lo menos dos estrategias posibles. Se podría pedir al usuario toda la información útil y

inteligencia artificial.

Con **Texas Instruments** se intenta iniciar programas de colaboración respecto a los productos que ésta tiene basados en IA, como el *Explorer*, así como procesadores especializados para LISP, Unix y los interfaces hombre-máquina.

Con **Intellicorp** se desea distribuir y utilizar el software *KEE (Knowledge Engineering Environment)* para el desarrollo de productos basados en sistemas expertos. Los programas de **Sperry** se centran en sectores seleccionados tales como fabricación, servicios financieros y energía; así como para aplicaciones de gobiernos a nivel estatal, local y federal. Otros programas de desarrollo incluyen funciones relacionadas

con la defensa, tales como la navegación aérea y marítima, comunicaciones y operaciones de mando y control. Asimismo, **Sperry** ha anunciado la creación, en Minneapolis, de un centro de investigación de Inteligencia Artificial, el cual coordinará el trabajo de 75 científicos y personal de desarrollo.

Con todos estos proyectos y acuerdos, **Sperry** se introduce en el mercado de la Inteligencia Artificial y concretamente en el área de sistemas expertos.

TEXAS INSTRUMENTS

Esta compañía ha presentado recientemente tres productos

basados en Inteligencia Artificial en su campo de sistemas expertos.

El primero de ellos, el *Personal Consultant*, se trata de un lenguaje natural que se podría enmarcar dentro del campo de la inteligencia artificial, destinado a su línea de ordenadores personales. Utiliza las mismas reglas de producción que el sistema Emycin y posee un motor de inferencia. Permite el desarrollo de sistemas expertos utilizando sólo cuatrocientas reglas de inferencia. Esto está limitado por la capacidad del ordenador, por tanto el *Personal Consultant* permite más si se utiliza en ordenadores de más capacidad, tales como el *Explorer* de la misma firma.

El sistema puede trabajar en

UNA BIBLIOTECA MU



Libros y programas actuales, prácticos, útiles y fiables.

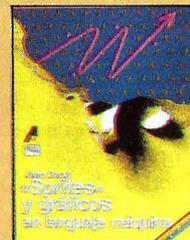
Anaya Multimedia pone a su disposición un camino seguro para formar su biblioteca informática.

**ANAYA
MULTIMEDIA**



"SPRITES" y gráficos en lenguaje máquina para ZX Spectrum.

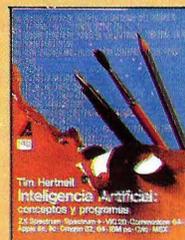
John Durst.



Recoge las técnicas de programación del ZX SPECTRUM en un lenguaje máquina, dirigidos al diseño "sprites" y a la manipulación de gráficos en la pantalla. "SPRITES" es el nombre genérico que se le da en el mundo de la programación de ordenadores a los "personajes" gráficos de los videojuegos, su traducción directa es "duende". Está escrito pensando en el programador de ZX SPECTRUM que, una vez conseguidas algunas nociones de lenguaje máquina, quiere ponerlas en práctica rápidamente para realizar programas que manipulen gráficos.

Inteligencia Artificial: Conceptos y programas.

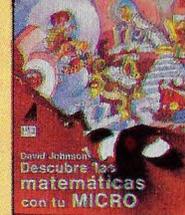
Tim Hartnell.



Una aventura fascinante en un reino donde se difuminan las barreras entre el hecho científico y la ciencia ficción vivida a través de algunos de los ejemplos más famosos: SILOGISMOS: Un programa que razona. TICTAC: Un juego de TRES EN RAYA que aprende a medida que juega. BLOQUELANDIA: Un programa que se comunica con nosotros en castellano. DOCTOR: La versión BASIC más sofisticada que se ha publicado nunca del famosísimo ELIZA. TRADUCTOR: Un programa que traduce del español al "spanglish". HASHAW: Un poeta automático. APRENDE-SOLO: Un sistema experto que aprende.

Descubre las matemáticas con tu micro.

David Johnson.



Explore su ordenador mientras aprende matemáticas. Divertidos personajes enseñan a usar el microordenador y a programarlo en BASIC al mismo tiempo que descubren muchas cosas acerca de los números y de la aritmética. Contiene ejercicios y tareas a resolver, comprobando las dotes de investigador del usuario.

UY PERSONAL.

Diseño de gráficos y videojuegos.

Ian O. Angell y Brian Y. Jones.



Analiza exhaustivamente todos los problemas del tratamiento gráfico con ordenadores. Las técnicas descritas en el libro son utilizables en cualquier ordenador y responden con rigor a los algoritmos profesionales de «Diseño

asistido por Ordenador».

El libro gigante de los juegos para ZX Spectrum.

Tim Hartnell.

Es una recopilación de más de 80 juegos de diferentes tipos para el microordenador ZX Spectrum y está dirigido al adolescente que desea aprender programando sus propios juegos, aprendiendo al mismo tiempo las técnicas usuales de diseño.

Juegos matemáticos de ingenio en Basic.

S.L. Snover, M.A. Spikell.



Juegos, enigmas y problemas matemáticos con resolución a través de un pequeño programa en básico. El libro recopila 26 problemas o enigmas. Para cada uno de ellos se proporciona: enunciado, diagrama de flujo, comentarios

sobre procedimientos de resolución, la solución mediante un programa BASIC y extensiones e ideas adicionales. El libro está escrito pensando en el usuario de una calculadora programable o de un microordenador, con conocimientos básicos de matemáticas y puede ser utilizado con cualquier ordenador.

Micros: Tamaños, Formas y Sabores.

J.M. Johnston.

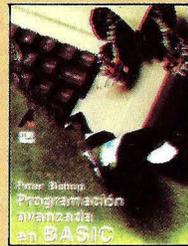


Hay muchos tipos de ordenadores y pueden realizar funciones muy variadas: Escribir, dibujar, calcular, controlar, incluso calcular, controlar, ¡incluso pueden hablar y escuchar! Pero ¿cómo funcionan? ¿por qué son tan diferentes?

Escrito en un lenguaje muy apropiado para niños MICROS: TAMAÑOS, FORMAS Y SABORES explica paso a paso los fundamentos del uso y tecnología de los ordenadores, siguiendo un esquema de diálogo simulado pregunta-respuesta, que proporciona a este libro un alto nivel didáctico.

Programación avanzada en Básic.

Peter Bishop.



Libro de programación en lenguaje de alto nivel, en el que las técnicas y algoritmos se presentan utilizando ejemplos escritos en BASIC. Está dirigido a los aficionados y estudiantes que deseen imponerse disciplina y rigor en el diseño y escritura de programas, y que echan en falta los métodos precisos para elaborar programas de calidad profesional.

Pascal a partir del Basic.

Peter Brown.



El PASCAL se está convirtiendo en uno de los lenguajes de programación más populares. Sin embargo, la mayoría de los aficionados a la informática han aprendido a programar en BASIC. Este libro enseña a pensar y programar

en PASCAL aprovechando los conocimientos de programación previos y enseña a resolver en PASCAL todo aquello que es difícil o complicado de resolver en BASIC.

Los ordenadores no muerden.

L. Coccione, G. Winter.

Como su propio título sugiere se trata de una descripción general muy básica sobre aspectos fundamentales, aplicaciones, manejo y decisión de compra de un ordenador personal. Dirigido al profano absoluto, que busca información breve, concisa y clara, este libro permite "enterarse de qué va" a la hora de elegir un ordenador. Los conceptos y aplicaciones se ilustran mediante ejemplos de historias ficticias sobre el uso de ordenadores en distintas situaciones.

Microinformática: conceptos básicos.

Leo Hollarbach.

La más completa y concisa guía de microinformática. Le desmitificará la jerga y el vocabulario técnico al uso. Le explicará qué son los ordenadores, qué pueden hacer y cómo lo hacen. Le ayudará a escoger el ordenador apropiado, a comprar el programa adecuado y a usar el ordenador correctamente.

Títulos Publicados

El libro del Básic.

Rodnay y Zacks. P.V.P.: 1.200 Ptas.

Tu primer libro del ZX Spectrum.

J. Dewhirst. R. Tennison. P.V.P.: 725 Ptas.

El ordenador y tus hijos.

R. Hammond. P.V.P.: 1.475 Ptas.

El ordenador personal: Cómo elegirlo y utilizarlo.

Aldo Cavalcoli. 208 págs. P.V.P.: 1.300 Ptas.

Programación en Básic: un método práctico.

H. Dashslager, M. Hayashi y R. Zucker. P.V.P.: 1.600 Ptas.

El ordenador en el aula.

Egidio Pentiraro. P.V.P.: 800 Ptas.

Astronomía: el Universo en tu ordenador.

Maurice Gavin. P.V.P.: 1.150 Ptas.

El libro gigante de los juegos para ordenador.

Tim Hartnell. P.V.P.: 1.950 Ptas.

Bits y Bytes: Iniciación a la informática.

Rachelle S. Heller y C. Dianne Martin. P.V.P.: 875 Ptas.

Microinformática:

Leo Hollarbach. P.V.P.: 600 Ptas.

Descubre las matemáticas con tu micro.

David Johnson. P.V.P.: 950 Ptas.

Pascal a partir del Básic.

Peter Borwn. P.V.P.: 1.500 Ptas.

Programación avanzada en Básic.

Peter Bishop. P.V.P.: 2.800 Ptas.

Diseño de gráficos y videojuegos.

Ian O. Angell y Brian Y. Jones. P.V.P.: 2.900 Ptas.

Inteligencia artificial. Conceptos y Programas.

T. Hartnell. 1.300 Ptas.

Los ordenadores no muerden.

Lynda Coccione y Gayle Winter. 770 Ptas.

El libro gigante de los juegos para ZX Spectrum.

Tim Hartnell. 1.250 Ptas.

"Sprites" y gráficos en lenguaje máquina. (ZX Spectrum).

J. Durst. 1.350 Ptas.

Juegos matemáticos de ingenio en Básic.

Stephen L. Snover y Mark A. Spikell. 1.250 Ptas.

Iniciación a la informática para escolares.

Birmingham Educational Computing Center. 1.150 Ptas.

El libro gigante de los juegos para MSX.

Andrew Lacey. 1.400 Ptas.

¿Qué es la telemática?

Fausto Servello. 1.300 Ptas.

Cómo se programan los ordenadores.

Vicenzo de Rosso. 1.100 Ptas.

Matemáticas divertidas en Básic.

Czeskosniowski. 1.300 Ptas.

Lenguaje máquina avanzado para ZX Spectrum.

David Webb. 1.300 Ptas.

Juegos gráficos de aventura para XZ Spectrum.

R. Hurley. 1.300 Ptas.

Programación avanzada del XZ Spectrum.

S. Kramer. 1.100 Ptas.

Serie infantil:

— Ordenadores: tamaños, formas y colores. 600 Ptas.

— Ordenadores: pitidos y luces. 600 Ptas.

— Ordenadores: bucles y ratones. 600 Ptas.

Autor: J. Johnston.

Pedidos e información:

Grupo Distribuidor Editorial.
D. Ramón de la Cruz, 67. 28001 MADRID.
Tels.: (91) 401 12 00/04

Nombre _____

Apellidos _____

Dirección _____



Figura 1: hechos simples de la asesoría financiera ficticia.

edad	Edad del cliente en años.
cantidad-para-invertir	Cantidad que el cliente desea añadir a su cartera de inversiones.
cantidad-montante-seguro	Cantidad que el cliente ya tiene metida en inversiones "seguras" (ej. bonos del Tesoro o certificados de depósito).
cantidad-primera-calidad	Cantidad que el cliente ya tiene comprometida en acciones de «primera calidad».
cantidad-esperada-revalorización	Cantidad que el cliente ya tiene invertida en acciones de «esperada revalorización».
objetivo-montante-seguro	Cantidad-objetivo que el cliente debe dedicar a inversiones "seguras".
objetivo-primera-calidad	Cantidad-objetivo que el cliente debe dedicar a acciones de «primera calidad».
objetivo-esperada-revalorización	Cantidad-objetivo que el cliente debe dedicar a acciones de «esperada revalorización».
suficiente-seguro	La verdad de la sentencia "el cliente tiene suficiente montante en inversiones seguras".
suficiente-primera-calidad	La verdad de la sentencia "el cliente tiene suficiente montante en acciones de primera calidad".

Figura 2: expresión informal de las reglas de la asesoría financiera ficticia.

- 1 El cliente debe tener una cantidad razonable de dinero en inversiones "seguras" antes de meterse en la bolsa.
- 2 El cliente debe tener una cantidad razonable de dinero en acciones de primera calidad antes de aventurarse con las acciones de esperada revalorización de alto riesgo.

Edad	Cantidad en acciones seguras	Cantidad en acciones de primera calidad
30	175.000 ptas.	175.000 ptas.
30-40	525.000 ptas.	525.000 ptas.
40-50	1.050.000 ptas.	1.050.000 ptas.
50-60	1.575.000 ptas.	1.575.000 ptas.
60	1.575.000 ptas.	3.500.000 ptas.

emplear todas las relaciones conocidas para deducir cuáles son las inversiones apropiadas. O se podría intentar demostrar que cada forma de inversión posible es la apropiada y hacer preguntas al usuario conforme vayan surgiendo en el curso de las demostraciones que se pretenden hacer.

La primera técnica se llama razonamiento hacia delante y la segunda es el razonamiento hacia atrás o "encadenamiento hacia atrás". Una tercera posibilidad, que se utiliza a menudo en problemas más complejos, es una estrategia mixta en la cual se usa tanto el razonamiento hacia delante como el razonamiento hacia atrás, cuando sean apropiados. Por ejemplo, al hacer un diagnóstico médico, se pueden reunir primero datos iniciales, después establecer hipótesis plausibles para explicar estos datos (razonamiento hacia delante, desde los hechos hasta las conclusiones), después predecir síntomas no observados (razonamiento hacia atrás, desde las conclusiones hasta los hechos que las apoyarían), y mandar hacer pruebas para comprobar la presencia de los síntomas no observados (razonamiento hacia atrás de nuevo) y, finalmente, utilizar los resultados de las pruebas para confirmar o descartar los diagnósticos hipotéticos (razonamiento hacia delante de nuevo).

Ahora que sabe las clases de conocimientos que necesita para resolver

aplicaciones bajo MS-DOS y es posible realizar funciones de procesos de cálculo, estrategias de control..., escritas en LISP.

Naturalink es otro lenguaje natural también para la gama de ordenadores personales de la firma. Permite crear interfaces naturales a través de aplicaciones lógicas, gracias a un procesador de lenguaje pseudo-natural y un sistema de gestión de ventanas.

Los tres productos se completan con el *Explorer*. Se trata de un sistema experto tanto en *hardware* como en *software*. Este sistema soporta un compilador Prolog que genera instrucciones LISP. Texas desarrolla actualmente un procesador LISP, lenguaje que la firma ve como el estándar en IA.

NIXDORF

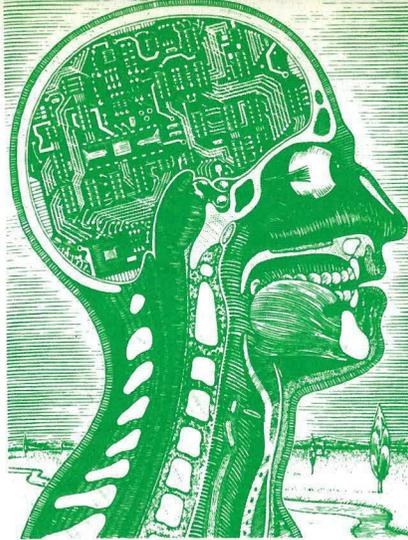
Con "twAlce" la empresa alemana **Nixdorf** se introduce en el campo de los sistemas expertos apoyándose en los trabajos de su filial americana. Este sistema, además de la memorización de los conocimientos expertos de especialistas saca sus propias conclusiones de los datos. Sus siglas corresponden a las palabras inglesas: *True* (cierto), *Wisdom* (sabiduría), *Artificial Intelligence and computerized expertise* (Inteligencia Artificial y experiencia computerizada). El "twAlce" se compone de cuatro módulos o sistemas expertos separados. El denominado *Faultfinder* realiza un diagnóstico de los posibles

deterioros o alteraciones en cualquier tipo de equipo técnico. Después de realizar este diagnóstico de errores con este módulo, otro, el *Replan*, permite la salida, por pantalla, impresora, o en un futuro próximo, como texto hablado por altavoz o teléfono, de una detallada guía de reparaciones. Otro módulo, el *Conad*, asegura la configuración y entrega correcta y completa de todos los pedidos de sistemas bancarios **Nixdorf 8864**. Por último, el *Globetrotter* prepara viajes de trabajo o de placer, excluyendo lugares o parajes inapropiados.

DIGITAL

Digital no está realizando ningún trabajo para

el problema de la inversión, tiene que tener en cuenta un factor adicional. ¿Qué le gustaría conseguir con estos conocimientos? En un principio, quiere usarlos para recomendar una inversión, pero los sistemas expertos suelen tener metas adicionales. A menudo se pretende que los sistemas expertos sean capaces de usar sus conocimientos para explicar por qué se hacen las preguntas y para justificar las conclusiones, una vez que se ha llegado a ellas. Esto pueden hacerlo porque las relaciones entre los grupos de datos se representan explícitamente dentro del sistema como datos adicionales, no como procedimientos o partes de un código (ej. las sentencias condicionales de Pascal). Normalmente, se deberían representar estas relaciones en forma de reglas, utilizando una técnica denominada inferencia por modelo dirigido.



conjunción de requisitos; se puede considerar como la parte introducida por "si" en una sentencia del tipo "si... entonces". Espero que la palabra requisito la relacionen con las cuestiones de la base de datos, que son similares. Es decir, no es necesario que la condición sea una simple prueba, como en las sentencias normales del lenguaje de programación. Es preferible que la condición sea más general, como en el lenguaje de las cuestiones de la base de datos. Por ejemplo:

SI (cantidad-montante-segu-

Inferencia por modelo dirigido

La inferencia por modelo dirigido es, en realidad, una técnica bastante sencilla. La idea básica consiste en que se pueden expresar los conocimientos, especialmente los conocimientos relacionales y metodológicos, como una serie de pares de "condición/acción". Es decir, si se puede demostrar la parte de condición de un par, entonces se puede ejecutar la parte de acción. La condición es una simple

Figura 3: expresión formal de algunas de las reglas para la asesoría financiera ficticia. Atención a la última regla. Es un ejemplo de cómo se pueden añadir nuevas reglas fácilmente y modificar la actuación de un sistema basado en reglas, después de que éste haya sido construido.

SI (suficiente-seguro = VERDAD) y (suficiente-primera-calidad = VERDAD)
 ENTONCES (inversión-esperada-revalorización (cantidad-para-invertir)
 SI (cantidad-montante-seguro \geq objetivo-montante-seguro)
 ENTONCES (suficiente-seguro VERDAD)
 SI (edad < 30)
 ENTONCES (objetivo-montante-seguro 175.000 ptas.)
 SI (edad \geq 30) y (edad < 40)
 ENTONCES (objetivo-montante-seguro 525.000 ptas.)
 SI (edad \geq 40) y (edad < 50)
 ENTONCES (objetivo-montante-seguro 1.050.000 ptas.)
 SI (edad \geq 50)
 ENTONCES (objetivo-montante-seguro 1.575.000 ptas.)
 SI (cliente-con-prisa = VERDAD)
 ENTONCES (suficiente-seguro VERDAD)

comercializar sobre sistemas expertos. No obstante, el R1 fue el resultado de la colaboración entre DEC y la Universidad Carnegie Mellon. Este sistema fue diseñado para ayudar a configurar el ordenador de Digital VAX 11/780. Más tarde fue el sistema utilizado para el desarrollo del VAX 8600, el último miniordenador de la marca. Como resultado, DEC está ahora profundamente envuelta en sus propias investigaciones sobre IA.

HEWLETT- PACKARD

Transcurridos tres años y medio de investigación sobre Inteligencia Artificial, HP ha

desarrollado un lenguaje natural basado en Unix para la creación de aplicaciones de IA. Este lenguaje puede funcionar con un hardware estándar, es decir, no es necesario el desarrollo de un hard especial para trabajar con él. En la actualidad, está funcionando en estaciones de trabajo de la serie 9000 de Hewlett-Packard. A este lenguaje le han bautizado con el nombre de HPRL de (*Heuristica Programming and Representation Language*), y fue desarrollado por un departamento de 50 personas trabajando bajo la dirección de Ira Goldstein, un programador con diez años de experiencia, lanzado a "domesticar ordenadores". Goldstein llama HPRL al conjunto de los dos elementos

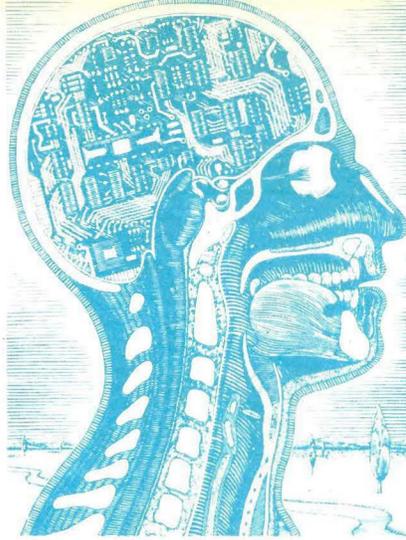
básicos de la investigación de IA: el sistema de razonamiento basado en reglas y los lenguajes figurativos. HP está testeando varias aplicaciones creadas desde este sistema. Estos incluyen sistemas expertos de fabricación de semiconductores, automatización de oficinas y una base de datos de lenguaje natural. El paquete de aplicación de automatización de oficinas es un sistema experto que opera como un director de oficina. Los usuarios pueden preguntar sobre la ejecución de las rutinas encargadas de tales cosas como el suministro ordenado o el chequeo de información en una base de datos, similar al departamento secretarial.

ro > objetivo-montante-seguro) y (cantidad-primera calidad > objetivo-primera calidad)

ENTONCES (invertir revalorizada cantidad esperada para-invertir)

Una diferencia entre este ejemplo y la clásica sentencia condicional del lenguaje de programación es que tanto la "cantidad-montante-seguro" como el "objetivo-montante-seguro" pueden ser desconocidos cuando se prueba la regla por primera vez. Además, puede haber varias reglas que lleguen a conclusiones sobre el "objetivo-montante-seguro".

Tras codificar los conocimientos en forma de una sentencia condicional, el paso siguiente es utilizarla. La forma más común de hacerlo es comprobar cada regla hasta que se encuentre una que cumpla su parte de condición. Entonces se realiza la parte de acción de esa regla, y el ciclo vuelve a empezar. Una alternativa es hallar todas las reglas que cumplan sus partes de condición antes de ejecutar ninguna de sus partes de acción. Cuando empieza la ejecución se elige un punto de partida utilizando la estrategia "conflicto/resolución". En cualquiera de los casos, debe haber un intérprete de las reglas de producción que realice un ciclo de "reconocimiento/acto" en dos partes. El intérprete

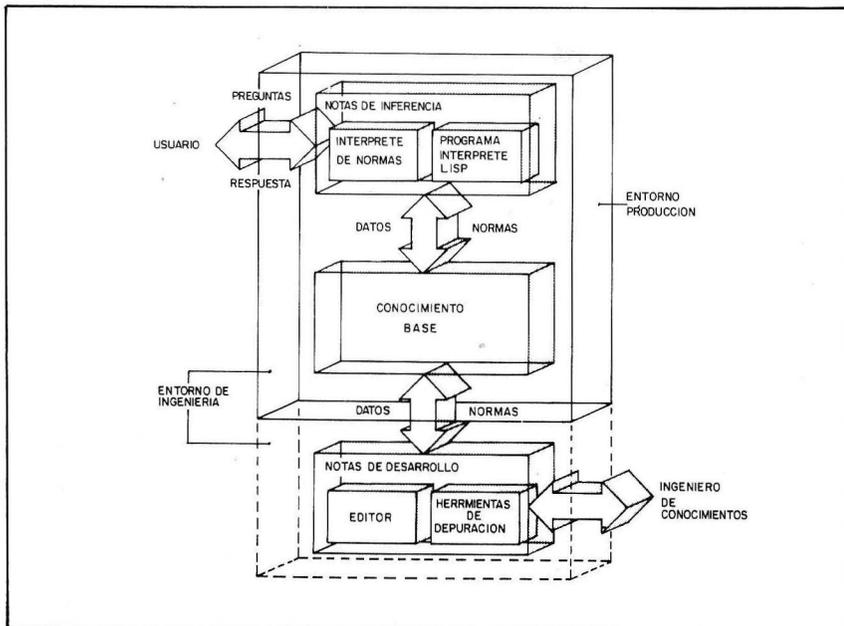


de las reglas de producción debe reconocer las reglas que se aplican primero, y actuar después (es decir, aplicar la regla o reglas relevantes). Los programadores de IA han realizado muchas variaciones para este modelo, pero hay que recordar que este tipo de ejecución empareja las reglas sin rigidez. En otras palabras, normalmente no importa dónde se inserta una regla en un sistema de producción. Si se quiere manejar una nueva condición, simplemente hay

que insertar la regla adecuada, ampliando así la capacidad del sistema, como se ve en la figura 3. Esto significa un gran contraste con el frecuente *mare magnum* de sentencias condicionales de un programa típico. Puede ser difícil actualizar las sentencias condicionales normales porque su información de control (es decir, cuándo deben usarse) a menudo se representa implícitamente mediante la ubicación de cada sentencia.

Una variación de este modelo fue utilizada en Mycin, un programa de diagnósticos médicos desarrollado en la universidad de Stanford. Mycin tiene incorporado un intérprete de reglas por encadenamiento hacia atrás. Es decir, si los valores necesarios se desconocen cuando Mycin evalúa la parte de condición de una regla, éste intenta establecerlos. Mycin consigue hacer esto buscando reglas que hagan alguna aserción, en sus partes de acción, referente a la parte de condición de la regla original. Entonces comprueba si estas reglas se pueden ejecutar. Esto podría, por supuesto, dar como resultado el encadenamiento hacia atrás incluso a otro nivel. Consideremos el ejemplo siguiente. Vamos a suponer que se quiere demostrar que las acciones de primera calidad son la inversión apropiada para alguien. Una de las reglas puede ser: Si la cantidad ya invertida en instrumentos "seguros" de tipo estatal es mayor que el objetivo de inversión segura, se saca una parte del dinero de esos instrumentos y se mete en acciones de primera calidad. A través del encadenamiento hacia atrás, el sistema busca reglas que primero establezcan la cantidad segura invertida y, después, la cantidad del objetivo de la inversión segura. No hay reglas que saquen conclusiones sobre la cantidad segura invertida, así que el sistema simplemente pregunta cuánto está metido en inversiones "seguras". Sin embargo, hay una regla que hace una afirmación sobre el objetivo de la inversión segura. Seguidamente, pide información sobre la edad del cliente. Como no hay reglas que lleguen a conclusiones sobre la edad del cliente, el sistema debe volver a pedir esta información.

Una vez que se incluye un intérprete de dominio independiente de este tipo, se pueden construir numerosos sistemas de "consulta" semejantes. Sin embargo, este sistema es rígido en cuanto a que la tercera clase de conocimientos que posee, la referente a cómo usar las reglas para solucionar los problemas, está "cableada" (in-



Construcción de un sistema experto con una ingeniería de conocimientos que requiere los siguientes pasos: Primero un diseño de sistema (Ingeniero de conocimientos) que emplea el motor de desarrollo para construir una base de conocimientos de datos y normas para solucionar un tipo específico de problemas. El conocimiento base es entonces testado sobre pruebas de problemas, usando el motor de inferencia, y si es necesario corregir, se usa el editor y las herramientas de debugging. Finalmente, el desarrollo técnico es suprimido y las copias del conocimiento base testado y el motor de inferencia (production environment) son distribuidos a los usuarios finales.

3M Diskettes.

El mejor lanzamiento en Alta Fiabilidad.

Seguridad en informática

Un avanzado diseño; un revolucionario sistema; Diskettes 3M, el mejor lanzamiento entre los de su clase. Alta Fiabilidad. Máxima duración. Mayor rendimiento.

Avance tecnológico

3M ha conseguido, tras años de investigación, los diskettes con las más altas cotas de calidad del mercado, pudiéndose incorporar a cualquier tipo de ordenador, con los mayores índices de uso y duración. Seguimos investigando, somos pioneros en el progreso tecnológico.

Programa sin errores

Por su especial estructura, los Diskettes 3M no cometen errores, ya que gracias a un revestimiento especial, pulido exhaustivamente, aseguran la total fiabilidad en la grabación y reproducción de la información y un bajísimo nivel de abrasividad, que implica una mayor duración de las cabezas y del propio diskette.

3M Diskettes, seguros, fiables y compatibles.

Disponibles en todos los tamaños, en simple y doble cara, simple y doble densidad y sectorización física y lógica.



Además, 3M dispone de la más completa gama de soportes magnéticos y elementos para limpieza de cabeza de escritura y lectura.

Si desea más información, envíe este cupón a:

Departamento de Productos para la Informática

3M España, S.A.

Apdo. Correos 25 - 28080 Madrid

Nombre _____

Empresa _____

Cargo _____

Teléf. _____

Población _____

Código Postal _____

Provincia _____

Op

3M

corporada al hardware). Y debido a ello es difícil construir un "resuelve-problemas" con razonamiento hacia delante y hacia atrás, y con un intérprete de reglas del estilo Mycin, que sea más sofisticado que éste, ya que no hay forma de hacer que se desvíe de su estrategia de control incorporada.

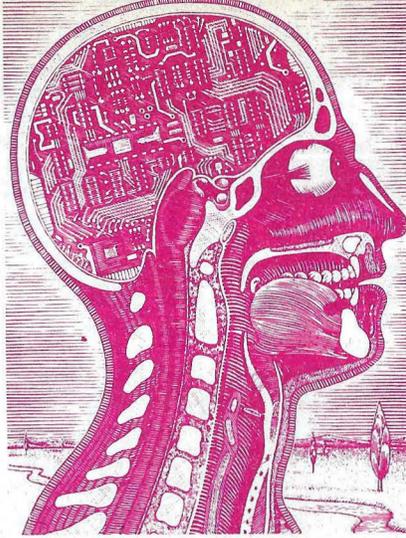
Examinando un *stack* de recursión, el intérprete de reglas puede contestar algunas de las preguntas que el cliente podría hacer a estas alturas. Por ejemplo, si el cliente quiere saber por qué el programa del sistema experto está haciendo una pregunta determinada, el intérprete puede contestar haciendo una lista de sus "metas". El sistema solicita la edad del cliente para determinar su "objetivo de inversión segura" e intenta determinar su "objetivo de inversión segura" para recomendar una cantidad para invertir en acciones de primera calidad.

Si el intérprete de las reglas de producción marca las reglas que se han aplicado durante la consulta, puede "justificar" su recomendación citando las reglas que ha usado para llegar a sus conclusiones. Si el cliente pregunta por qué el sistema recomienda que invierta 875.000 pesetas en acciones de primera calidad, el sistema puede responder: "La regla XX dice que la cantidad de inversión segura es mayor que el objetivo de inversión segura, y la cantidad de acciones de primera calidad es menor que el objetivo de acciones de primera calidad, entonces se debería invertir el X % del valor neto patrimonial en acciones." Esta capacidad es especialmente importante en los sistemas designados para aconsejar a los profesionales que no suelen seguir consejos a ciegas. Esto nos lleva al último punto: la inferencia basada en reglas parece ser una forma natural de expresar muchas clases de conocimientos, especialmente los conocimientos que usan los expertos para resolver muchas clases de problemas difíciles.

Unir las piezas

Ahora tiene usted tres clases de conocimientos y un sistema de inferencia por modelo dirigido para utilizar estos conocimientos para resolver problemas. ¿Para qué puede servirle esto?

Los sistemas expertos son especialmente útiles para solucionar pro-



blemas de interpretación de datos, tales como inferir descripciones de situación a partir de los datos que provienen del sensor. HASP/SIAP, por ejemplo, es un sistema que puede inferir las situaciones y los tipos de barcos que están viajando por el Océano Pacífico a partir de los datos transmitidos por una red de sensores acústicos sumergidos. Otros sistemas notables de IA son el sistema Mycin de diagnóstico médico, el sistema Delta/Cats de diagnóstico mecánico, el sistema RI de diseño, que configura objetos determinados y el sistema Molgen para planificar experimentos en genética molecular. Un aspecto clave de la tecnología de sistemas expertos es que su formalismo (producción-regla) permite expresar los conocimientos de una forma parecida a la que utiliza el experto. En consecuencia, se pueden construir los sistemas entrevistando a expertos importantes y codificando directamente sus conocimientos para resolver problemas, en forma de reglas. Estos sistemas proporcionan un funcionamiento experto al darnos una copia automatizada de la sabiduría de los expertos. Este es el motivo de gran parte de la agitación en torno a los sistemas expertos en la actualidad. La tecnología parece ser una forma barata de distribuir ampliamente la sabiduría humana.

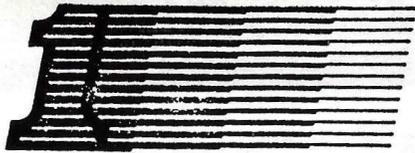
En un artículo tan corto no se puede abordar todos los temas relacionados con el diseño de los sistemas expertos. Concretamente, se ha omitido el tema de la incertidumbre. Muchas de las reglas que han creado los expertos siguen la forma "a y b juntos a menudo implican c", y los datos disponibles para resolver problemas son frecuentemente poco fia-

bles o vagos. Muchos de los sistemas expertos tienen recursos incorporados que están capacitados para manejar información incierta. Estos pueden incluir la capacidad para un "grado de credibilidad" sobre ciertos datos (ej. el diagnóstico médico), o la capacidad para hacer una suposición y descartarla posteriormente, si lleva a resultados no deseables (como ocurre en los sistemas de planificación).

A pesar del éxito que han tenido los sistemas expertos, hay ciertos problemas importantes que limitan su utilidad. Primero, la tecnología descrita aquí no puede reconocer cuándo un problema se sale de su dominio. Si a Mycin se le presenta el caso de un brazo roto, aparte de no recomendar una escayola, es posible que no reconozca que la dolencia de este paciente está fuera de su campo de acción. Unido a esto está el riesgo de que Mycin no posee un mecanismo independiente que compruebe que sus conclusiones son razonables. Además, las explicaciones que dan los sistemas expertos son superficiales y, en realidad, no tratan temas que sean fundamentales. Por ejemplo, en nuestra pequeña asesoría de inversión, no se puede preguntar por qué una persona con menos de 30 años debería tener 175.000 pesetas en inversiones "seguras". El sistema no sabe la respuesta, sólo conoce el dato. Y quizá el mayor fallo de todos los sistemas expertos actuales sea que no pueden aprender a través de la experiencia. Se acepta que los expertos humanos cometan errores a veces; sin embargo, es de esperar que la persona aprenda con ese error y no vuelva a equivocarse.

A pesar de estos fallos, que están siendo estudiados, la generación actual de sistemas expertos ofrece un nivel de funcionamiento más alto que las técnicas de programación más tradicionales. Veremos cómo su uso aumenta en un número cada vez mayor de situaciones en las que se precisa un consejo experto y rápido. Por el momento, esto ya ha tenido lugar en el campo financiero. La falta de regulación ha aumentado el número de servicios financieros por encima del número de asesores financieros prestigiosos. Como consecuencia de ello, hay diversas empresas que se están planteando la posibilidad de usar sistemas expertos para distribuir sus consejos financieros.

Bruce D'Ambrosio
© Byte/Ordenador
Popular



FIRST, S.A.

C/ Aribau, 62
08011 - Barcelona
Tel (93) 323 03 90
Telex 53947 FIRS E

*Ordenadores
más
Personales!*

**SEGUIMOS
BUSCANDO
DISTRIBUIDORES**

METHAMORPHIC



RAM: 48 Kb, AMPLIABLE HASTA 192 Kb
ROM: 12 Kb.
TECLADO: ASCII, TIPO MAQUINA DE ESCRIBIR CON TECLADO NUMERICO CON SIGNOS MATEMATICOS (IDEAL PARA SUS HOJAS DE CALCULO ELECTRONICAS). ALTA FIABILIDAD DE TECLADO. INSTRUCCIONES DIRECTAS BASIC POR UNA SOLA TECLA, DESDE TECLADO (AUTENTICAS MACROINSTRUCCIONES).
EDITOR DE PROGRAMAS. MOVIMIENTO DEL CURSOR EN LOS CUATRO EJES, TECLA DE REPETICION. MAYUSCULAS Y MINUSCULAS.
40x24 CARACTERES POR PANTALLA (OPCIONAL 80x24, 128x32, 132x24 y 160x24).

GRAFICOS: MEDIA RESOLUCION Y ALTA RESOLUCION (280x192 PUNTOS) HASTA 15 COLORES (255 POR SOFTWARE).
EXPANSION: POR MEDIO DE 8 CONECTORES, SE ABRE AL MUNDO DE DISK DRIVES, DISCOS WINCHESTER, PAL COLOR, 80 COLUMNAS, Z-80, PLOTTER, IMPRESORAS (MARGARITA Y MATRICIAL), TABLERO GRAFICO, KOALA PAD, MODEM, IEE, RS 232, ANALOGICO-DIGITAL, ROBOTS, etc.
CONEXION: PARA CASSETTE (COMUNICA CON CASSETTE, AMPLIFICADOR (RTTY))
JUEGOS: CONEXION PARA JOYSTICK, PADDLE Y TRACKBALL. COMPATIBLE CON LOS PROGRA-

MAS DEL MUNDO DE



SISTEMAS OPERATIVOS: DOS 3.2, DOS 3.3, PHODOS, PASCAL, CP/M. LENGUAJES: BASIC INCORPORADO. OPCIONAL PASCAL, COBOL, FORTRAN, ASSEMBLER, LOGO, PILOT, FORTH, MODULA.
INCLUYE: MANUAL COMPLETO EN CASTELLANO Y EN LA VERSION DISCO
WORLD PACK (I) (TRATAMIENTO DE TEXTOS, BASE DE DATOS, HOJA DE CALCULO ELECTRONICA, TUTOR DE BASIC, EDITOR DE PROGRAMAS Y UTILIDADES, PAQUETE DE JUEGOS).

METHAMORPHIC
79.500 pts.

METHAMORPHIC + Disco COMPUPRO + Monitor 12" Fosforo Verde
147.000 pts.



COMPUPRO - FLOPPY DISK DRIVE PARA II, //e, METHAMORPHIC



FIRST, S.A. IMPORTADOR PARA ESPAÑA DE COMPUPRO

disk drive *
37.000 PTAS.
NUEVO PRECIO

CP/M + 80 COLUMNAS
24.000 PTAS.
OFERTA SOLO PARA ESTE MES)

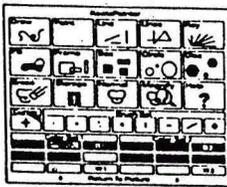


PRECISION Paddle Pair

SENCILLAMENTE, CONECTE LOS NUEVOS MINI PADDLES KRAFT A SU METHAMORPHIC, II*, IIE O COMPATIBLES. ADAPTELOS PERFECTAMENTE A LA PALMA DE SU MANO, MANEJELOS CON SU SUAVIDAD Y PRECISION, PULSE SU BOTON. SOLO KRAFT LIDER U.S.A. PODIA HACERLOS PARA UD. A SU MEDIDA.
MINIPADDLES KRAFT 11.000 Ptas

TARJETA 80 COLUMNAS APPLE II E (SLOT AUX)

Ahora, puede tener auténticas 80 columnas. Manual en español de como trabajar. Ideal para AW, TIE, QP PFS IIE, etc. FIRST, S.A. importador para España de KEVZONE LTD.
TAR. 80 COL. APPLE II E (AUX) ... 17.000 Ptas.
TAR. 80 COL. +84K RAM APPLE IIE (AUX) 35.000 Ptas.



KoalaPad LA POTENCIA DE UN PAQUETE GRAFICO

KOALA PAD para II + IIE y METHAMORPHIC
KOALA PAD para IBM PC o XT
32.650 Ptas.

FIRST, S.A. IMPORTADOR PARA ESPAÑA DE



DISTRIBUIDOR GENERAL EXCLUSIVO PARA ESPAÑA DE **METHAMORPHIC**

MICRO AGE

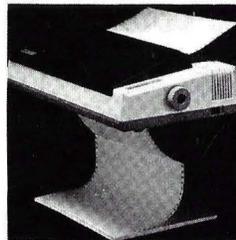


INCLUYE:
CAJA DE 11 DISKETTES
CAJA DE PROTECCION DE PLASTICO

FIRST, S.A. Importador para España de

MICROAGE

DD/SC 3.995 PTAS. DD/DC 4.550 PTAS.
(INTRODUCCION)



FIRST IMPRESORAS MAS PERSONALES

NUEVO
SG-1079.500 pts

GEMINI 16 X 115.000 Ptas

INCLUYE LA INTERFACE MICROANGELO Y CONECTORES TAMBIEN MICROANGELO PARA

COMMODORE 64 CON GRAFICOS Y SIGNOS COM64. INCREIBLE!!

WINCHESTERS MAS PERSONALES



INFORMACION EN LINEA INTEC 5 MEGABYTES (conexión con su II + IIE o BASE 64 A trabajar en los 3 sistemas operativos (DOS 3.3, CP/M y PASCAL))

264.000 PTAS.

FIRST, S.A. importador de



YA LLEGO LA PRIMERA FIRST



Mach III (Joystick) 11.080

FIRST, S.A. IMPORTADOR PARA ESPAÑA DE HAYES PRODUCTS

BOTON EXTRA DE DISPARO EN PARTE SUPERIOR STICK CENTRAJE DE EJES

TIP DISK #1

100 PROGRAMAS CON TRUCOS Y UTILIDADES. ALTA Y BAJA RESOLUCION, TEXTO, SONIDO. APRENDA A CONOCER SU ORDENADOR. SUPERNECESARIO.

Tip Disk #1 2.736 PTAS.

ErgoVisión
(Base móvil)



26.000 PTAS

The Monitor 19.000 pts.



CAJA GRANDE GUARDA DISKETTES 1.950 Ptas
CAJA 2500 HOJAS PAPEL 4.456 Ptas
1000 RECIBOS NEGOCIABLES 2.500 Ptas
1000 ETIQUETAS ADHE. 2XLIN 828 Ptas
10 CINTAS CASSETTE 20 M. 1.100 Ptas
CINTA IMP. STAR GEMI-SG10 180 Ptas
CINTA IMP. EPSON 80 850 Ptas
RECAMBIO CINTA EPSON 100 820 Ptas
CINTA IMP. STAR POWER.PLAS. 1.500 Ptas
LOS PEDIDOS DE PAPEL SE MANDAN A PORTES DEBIDOS.

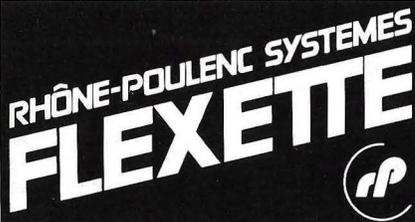
SOLICITE NUESTRO CATALOGO x CATALOGO DE SOFT, HARD Y LIBROS x TRES CATALOGOS EN UNO VEA NORMAS EN VENTA POR CORREO VENTA POR CORREO MANDE SU PEDIDO. PAGO TALON CONFIRMADO O GIRO POSTAL. PEDIDOS INFERRIORES A 500 NO SUME 180 N GASTOS ENVIO. LIBROS NO SUME GASTOS. CATALOGO COMPLETO MANDE 250 N GASTOS ENVIO. LA PRESENTE LISTA ES SUSCEPTIBLE DE SER MODIFICADA SIN AVISO PREVIO.



ENTREGA INMEDIATA A PROVINCIAS

GUIA PRACTICA DE ORDENADOR POPULAR

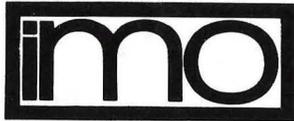
diskettes y minidiskettes



CERTIFICADO AL 100% EN TODA LA SUPERFICIE Y GARANTIZADO ERROR FREE

FLEXETTE
CINTAS MAGNETICAS
DISCOS RIGIDOS

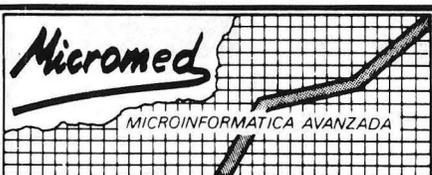
CONCESIONARIO OFICIAL



PRODUCTOS PARA INFORMATICA

BALMES, 34 - TEL. 302 54 44/45 - 08007 BARCELONA
TRAVESERA DE GRACIA, 88 - TELEFONO 237 74 83
08006 BARCELONA
AMILCAR, 126 - TELEFONOS 235 22 25 - 256 50 05
08032 BARCELONA
PLAZA CATALUÑA, 1 - TELS. 259 74 71 - 458 27 94
28002 MADRID

BUSCAMOS DISTRIBUIDORES PARA CATALUÑA Y MADRID



Sistemas y Servicios

La única Tienda de Ordenadores especializada en la mecanización de la Pequeña y Mediana Empresa donde en cualquier momento podrá discutir:

- Análisis Mecanización de su Empresa.
- Desarrollo de Programas a Medida.

HEWLETT-PACKARD HP 150
WANG PC
TOSHIBA T-300, T-100
VICTOR/SIRIUS

Numerosas instalaciones en empresas nos avalan.

Venta en Provincias Zona Centro
Servicio Técnico Propio

Juan Alvarez Mendizabal, 55. MADRID-8
(En Argüelles, antes Victor Pradera)
Teléfonos: (91) 242 15 57 y 67.

CURSOS INFORMATICA

INFORMATICA Y BASIC - INICIACION
Inicio: 24 y 26 Abril - Durac. 44 Horas.
INFORMATICA Y BASIC - AMPLIACION
Inicio: 22 y 23 Abril - Durac. 30 horas.
ESTRUCTURAS DE LA INFORM. Y FICHEROS
Inicio: 22 Y 25 Abril - Durac. 40 horas.
ANALISIS Y DISEÑO SISTEMAS
Inicio: 22 Abril - Durac. 36 horas.

Plzas. Limitadas. Horarios Mañana, tarde, noche.
Entrega Diploma. Uso permanente ordenador.
Profesores Universitarios.

VISITANOS EN INFORMAT



Gran Vía Carlos III, 125 - 08034 BARCELONA
Teléfono 205 10 03

Monitores Monocromo Monitores Color

C.A.&G. ELETTRONICA



Marqués de Urquijo, 34
28008 Madrid Teléf. 241 42 45

GTI

Princesa, 22 - 6 dcha.
Teléfono (91) 248 58 68
MADRID - 8

Soluciones lógicas

- * Especialistas en SOFTWARE DE GESTION PARA ORDENADORES HP - 150
- * APLICACIONES VERTICALES
- * APLICACIONES STANDARD Y A MEDIDA
- * FORMACION

Informática Basic-Cobol

clases diarias y grupos
especiales de **sólo sábados**
equipo de trabajo:
Secoinsa Serie 20

DIDACTA C/ Benito Gutiérrez, 37
Tel. 243 31 39 (Argüelles)



SUMINISTROS PARA INFORMATICA CONTROLER, S.A.

- SOPORTES MAGNETICOS
- TELAS ENTINTADAS PARA ORDENADORES
- ETIQUETAS AUTOADHESIVAS
- CARPETAS PARA LISTADOS
- MOBILIARIO ESPECIAL DE INFORMATICA
- MICROFILM
- MAQUINAS PARA POSTMANIPULADOS DE PAPEL
- DESTRUCTORAS DE DOCUMENTOS
- SALAS Y ARMARIOS IGNIFUGOS

Agustín de Foxá, 32
C/V a José Vasconcelos - MADRID - 16
Tel. 733 80 44 - 733 80 64
SEVILLA - II : Virgen de Begoña, 4 y 6
Tel. 27 53 19 - 27 98 05



HACEMOS FACIL LA INFORMATICA

- SINCLAIR • SPECTRAVIDEO
- COMMODORE • DRAGON
- AMSTRAD • APPLE
- SPERRY • UNIVAC

Modesto Lafuente, 63
Telf. 253 94 54
28003 MADRID

Colombia, 39-41
Telf. 458 61 71
28016 MADRID

José Ortega y Gasset, 21
Telf. 411 28 50
28006 MADRID

Padre Damián, 18
Telf. 259 86 13
28036 MADRID

Fuencarral, 100
Telf. 221 23 62
28004 MADRID

Avda. Gaudí, 15
Telf. 256 19 14
08015 BARCELONA

Ezequiel González, 28
Telf. 43 68 65
40002 SEGOVIA

Stuart, 7
Telf. 891 70 36
ARANJUEZ (Madrid)

PROGRAMAS STANDARD Y
LLAVE EN MANO, TECNICOS
Y DE GESTION PARA ORDENADORES
HEWLETT - PACKARD
SERIES 80, 9.800, 200 Y 250

DATISA

Aplicaciones Informáticas

Avda. Generalísimo, 25-1º B. Tel. (91) 715 92 68
Pozuelo de Alarcón. MADRID-23

GUIA PRACTICA DE ORDENADOR POPULAR



INFORMATION SYSTEMS GROUP

Lider en integración de soluciones y sistemas informáticos

- Ordenadores de Propósito General.
- Miniordenadores y Terminales
- Ordenadores Profesionales/ Personales.
- Ofimática.
- Redes Locales.
- Aplicaciones Sectoriales.

Martínez Villergas, 1. 28027 MADRID
Tels. 403 60 00 y 403 61 00

Oficinas en:

Avinguda Diagonal, 618. 08021 BARCELONA
Tel. 322 25 11

Alameda de Recalde, 36-7-8. 48009 BILBAO
Tels. 424 59 27 y 424 56 24

Cabo Santiago Gómez, 3-1.º 15004 LA CORUÑA
Tel. 26 01 00

Ventura Rodríguez, 2. 33004 OVIEDO
Tels. 24 37 77 - 24 19 66 y 24 19 90

República Argentina, 24, 13.º
(Torre de los Remedios). 41011 SEVILLA
Tel. 27 78 00

Colón, 43. 46004 VALENCIA
Tels. 351 83 53 y 352 89 38

Coso, 100, 8.º 50001 ZARAGOZA
Tels. 23 16 13 y 23 64 39

HANTAREX

Monitores Color BN FV FN
adaptables a todas
las versiones de microordenador
en Establecimientos Especializados
Distribuidor



Aragón, 210-1.º 1.º - Tel. 93/323 29 41
Barcelona-11



ELECTRONICA
SANDOVAL S.A.

DISTRIBUIDORES DE:

COMMODORE-64
ORIC-ATMOS
ZX SPECTRUM
SINCLAIR ZX 81
ROCKWELL'-AIM-65
DRAGON-32
NEW BRAIN
DRAGON-64
CASIO FP-200

ELECTRONICA SANDOVAL, S. A.
C/ SANDOVAL, 3, 4, 6. 28010-MADRID
Teléfonos: 445 75 58 - 445 76 00 - 445 18 70
447 42 01
C/ SANDOVAL, 4 y 6
Centralita 445 18 33 (8 líneas)

COMPILADOR d.BASE II

Compile y proteja sus programas
en d.BASE II



C/ Castillejos, 231, Bajos Tel. 231 47 61

d.BASE es una marca registrada de ASHTOM-TATE
C.B. Compile es una marca registrada de WORDTECH



ELECTRONICA Y SERVICIOS

General Martínez Campos, 5 Bajo Izqda.
Tel.: 446 60 18
MADRID - 10

Distribuidores de los ordenadores: Apple
II y Apple III y de los discos rígidos
COVRVUS de 5, 10 y 20 Megabytes.



BYTE COMPUTER E.T.I. S.A.
INFORMATICA

Especialistas en Software:
Gestión, Base de Datos, Análisis y Paquetes.

- CURSOS DE VERANO:
A directivos, ejecutivos, secretarías y personal del centro de cálculo.
- CURSILLOS DE INICIACION Y PERFECCIONAMIENTO
Grupos reducidos todos los lenguajes.
- CURSILLO ESPECIAL
Básico para niños.

Montesa, 35 - 1.º Izda.
Tels. 402 07 63 - 401 41 66 Ext. 79 - 401 06 12 MADRID
(Reserve su plaza antes del 22 de mayo.
Comenzamos el 3 de junio.)

CONSULTE HORARIOS
INCLUSO SABADOS

ONDA RADIO

LA AMPLIA GAMA EN
ORDENADORES PERSONALES
* Sinclair * Commodore * Sharp
* Y muchos otros modelos y marcas
* Todo tipo de periféricos
* Impresoras

ONDA RADIO

Gran Vía de las Cortes Catalanes, 581
Teléfono 254 47 08
BARCELONA - 11

Bull



HONEYWELL BULL, S. A.

SEDE SOCIAL

Arturo Soria, 107
Tel.: 413 32 13. MADRID-33.

DELEGACIONES

Avinguda Diagonal, 633.
Tel.: 330 66 11. BARCELONA-29.

Arturo Soria, 107.
Tel.: 413 12 13. MADRID-33.

Menéndez Pelayo, 5 bis.
Tel.: 361 79 12. VALENCIA-10.

Gran Vía, 89
Tel.: 441 28 50. BILBAO-11.

Miraconcha, 5.
SAN SEBASTIAN.

Madre Rafols, 2.
Tel.: 43 87 00. ZARAGOZA-4.

Santa Catalina, 13.
Edificio Las Nieves.
Tel.: 22 28 64. LA CORUÑA.

Avda. San Francisco Javier, s/n.
Edificio Sevilla II
Tel.: 64 41 61. SEVILLA.

Avda. de Maisonnave, 33, 39.
Tel.: 12 10 63. ALICANTE.

GUIA PRACTICA DE ORDENADOR POPULAR

MODCOMP

CLASSIC II

MINIORDENADORES

PARA
PROCESOS
EN TIEMPO
REAL

MODCOMP ESPAÑA, S.A.

C./ Amigó, 19 - Teléfono: 201 80 66
Barcelona-21

KMICROS

Sinclair QL
ZX Spectrum Plus
Commodore 64
Floppy Commodore 64
Interface Cassette C. 64
AMSTRAD. SPECTRAVIDEO. Y SX-64

**PRECIOS ESPECIALES AL POR MAYOR
SERVIMOS A TODA ESPAÑA**

C/Virtudes, 20
Tel. 446 84 80 28010 MADRID



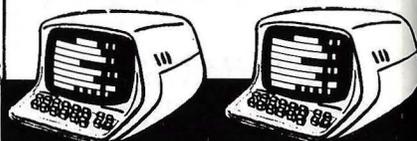
**RATON
MICRO**

ULTIMAS NOVEDADES EN

MSX (incluido SANYO con lápiz óptico)
AMSTRAD
DRAGON
COMMODORE, etc.

¡¡SANYO PC, y COMMODORE PC !!

REINA, 31 (JUNTO A GRAN VIA)
28004 MADRID. Tel. 232 70 88



**LA INFORMATICA
A LA MEDIDA DE LA
PEQUEÑA EMPRESA**



INFORMATICA

ARIBAU, 79. Teléfono 254 85 24
BARCELONA-36



- Ordenadores personales Hard y Soft.
- Cursos de Basic.

Oficina **RENOVACION EN MARCHA, S. A.**
C/ Espronceda, 34. 28003-MADRID
Tfno. (91) 441 24 78

REMSHOP 1
Galileo, 4. 28015 MADRID
Tfno. (91) 445 28 08

REMSHOP 2
C/ Dr. Castelo, 14. 28008 MADRID
Tfno. (91) 274 98 43

REMSHOP 3
C/ Modesto Lafuente, 33. 28003 MADRID
Tfno. (91) 233 83 19

REMSHOP BARCELONA
C/Muntaner 55 - 0804 BARCELONA
Tfno (93) 253 26 18

REMSHOP LAS PALMAS
C/ General Mas de Gamindez, 45. LAS PALMAS
Tfno. (928) 23 02 90

CIATEGI

Monitores Monocromo
adaptables a todas
las versiones de microordenador
en Establecimientos Especializados
Distribuidor



Aragón, 210-1º 1ª - Tel. 93/323 29 41
Barcelona-11



ORDENADORES



apple

**TOSHIBA
EUROPA**

Lagasca, 130 tels. 4114785-4114786 28006 Madrid

MICRO-1

AMSTRAD 64K (MONITOR
VERDE + 8 PROGRAMAS) **67.900 Pts**
SPECTRUM 48K (+ 8 CINTAS) **25.900 Pts**
SPECTRUM PLUS 64K
(+ 8 CINTAS) **33.900 Pts**
INTERFACE 1 + MICRODRIVE
+ 4 PROGRAMAS GESTION **27.875 Pts**
TECLADO DKTRONICS
IMPRESORA STAR **9.990 Pts**
GEMINIS-10 X 120 c.p.s. **59.900 Pts**

**INMEJORABLES PRECIOS
EN SOFTWARE
PEDIDOS CONTRA REEMBOLSO
SIN NINGUN GASTO EN ENVIO**

C/ Dr. Drumen, 6
28012 MADRID - Tfno.: 239.39.26
C/ Jorge Juan, 116
28028 MADRID - Tfno.: 274.53.80.

VENDO

MICROORDENADOR

HONEYWELL BULL

MOD. QUESTAR/M 1013 1 AÑO

con o sin impresora



Interesados dirigirse al apartado 19066 de MADRID

FONTEC

COMPUTER DISPLAY

El terminal de hoy,
para la microinformática
de hoy.

La solución para todos,
al alcance de todos.

FADELEC, S. A

C/ Figols, 15-17. Telf.(93) 330 3104
08028 - BARCELONA-

MAGAZINE MSX

AÑO I
Núm. 2
250 Ptas.

**MSX-DOS,
un sistema
operativo
de verdad**

**Sinfonía
de sonidos**

**Desnudamos
el
hardware
MSX**

**Bases
numéricas
para todos**

ANDRÉS SÁENZ

YA ESTA A LA VENTA



PREGUNTAS & RESPUESTAS

P: Soy suscriptor de vuestra revista y me interesan mucho la mayoría de los artículos. Os pediría la máxima urgencia en el envío, pues estoy realizando un trabajo sobre Unix y me interesa el artículo sobre el lenguaje C. Además, os agradecería me dierais cualquier tipo de información referente a esos temas, así como si tenéis pensado realizar próximamente algún artículo sobre ellos.

(...) Por último preguntaros si habéis publicado algún artículo sobre el Duet 16, y qué tipo de *software* es necesario (utilidades, programas, pre-

cios...) para poder trabajar con Unix.

Diego García González
Caldas de Malavella.
Gerona

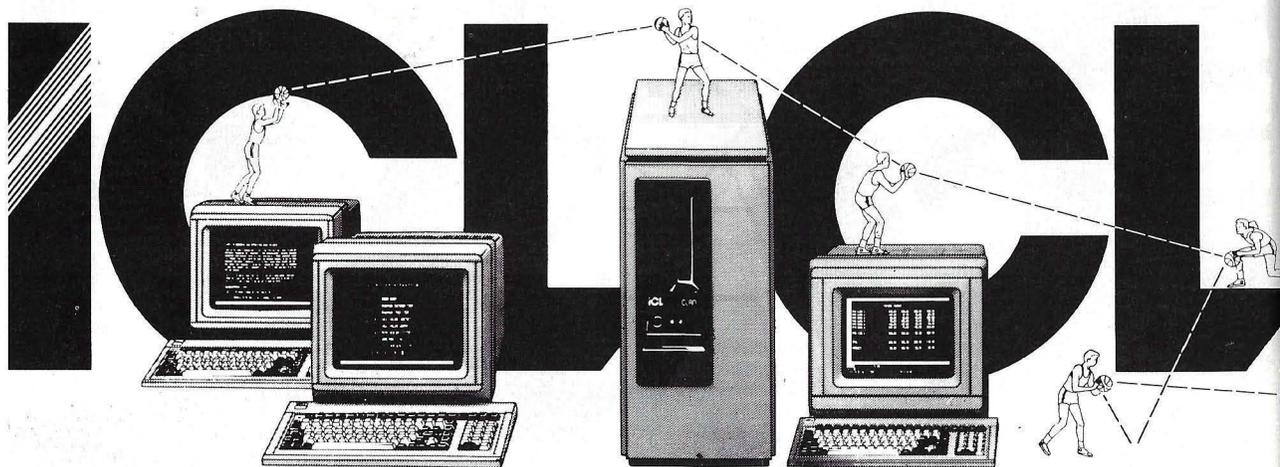
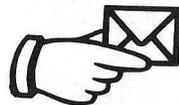
R: Ya debe haber recibido usted el ejemplar que solicita en su carta. Habida cuenta de la importancia que va adquiriendo el sistema operativo Unix, casi no pasa número de nuestra revista sin que publiquemos algo referido a él. En cuanto al lenguaje C, tenemos previsto volver sobre el tema, bajo la forma de un serial.

En cuanto al Duet 16, lo hemos comentado en nuestro número 21 del mes de enero de 1985.

Para trabajar con Unix hace falta, en primer lugar, que el fabricante del ordenador haya previsto este sistema operativo entre los que ofrece su equipo. Lo cierto es que aunque ya son muchas las marcas que anuncian la adopción de Unix como opcional para sus propios ordenadores, no tenemos constancia de que ninguna marca de micros lo tenga efectivamente disponible en el mercado español, si bien algunas admiten traerlo bajo pedido. Una fuente adicional de confusión puede ser el determinar de cuál de las varias versiones y adaptaciones

de Unix se trata. En principio, Xenix, de Microsoft, parece ser más popular incluso que el propio Unix V de los Bell Laboratories.

Empiezan a aparecer en el mercado microordenadores específicamente diseñados para trabajar con Unix. A título de ejemplo citaremos dos recientes anuncios, uno de HP y otro de AT&T (comentados en su día en las páginas de Actualidad).



1985

PREGUNTAS & RESPUESTAS

P: En el mes de diciembre de 1984 (el número correspondiente de su revista) hice uso de la tarjeta de servicio al lector, muy conveniente por lo demás. Ha pasado más de un mes y medio y no he recibido respuesta desde ninguna de las firmas que allí citaba de mi interés. (...)

Estoy interesado en hacer compra de uno o dos equipos para clases de informática, de los cuales uno ha de ser útil para mi uso personal. Por ello hay cierta clase de información que resulta vital (...) y esto es lo que paso a describir seguidamente al objeto de

que lo comuniquen a las firmas correspondientes, siempre que ello sea posible. (...)

Martín Pérez Rodríguez
Tenerife.

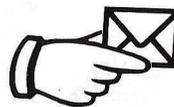
R: Suponemos que a esta altura habrá recibido usted la respuesta de las firmas que había indicado en su cupón. Ignoramos por qué razón, pero su carta, fechada el 6 de enero, llegó a nuestras manos con inusual retraso. Vale la pena aclarar, en todo caso, que se debe contar, razonablemente, con un plazo de entre

cuatro y seis semanas para esperar que lleguen todos los cupones correspondientes a un mes determinado y luego, procesarlos para ponerlos en conocimiento de las firmas anunciantes. Si la información solicitada le llegó, por ejemplo, en marzo, sería un plazo de lo más normal. Sirva esto como aclaración para otros lectores que pudieran estar en su mismo caso.

También puede ocurrir en algún caso —si bien nos sorprendería— que determinado anunciante no remitiera a los lectores la información que éstos

solicitan por nuestra mediación. No podemos, en ese caso, hacer nada más.

Al final de su carta nos enumera usted tal cantidad de preguntas para transferir a las empresas marcadas en su cupón, que no hemos tenido más remedio que suprimirlas, a la vez que le recomendamos las dirija directamente por carta a las firmas de que se trate.



CLAN es lo último de ICL. Un sistema total pequeño gigante. La reducción óptima, en precio y tamaño, de los mastodónticos y viejos equipos. Con el máximo potencial de prestaciones y la mínima dificultad de manejo. Un auténtico fórmula UNIX que no necesita piloto especializado.

Una solución que crece, para entrar paso a paso en informática. ICL CLAN está especialmente diseñado para empresas pequeñas y medias en proceso de informatización gradual.

El sistema básico consta de un poderoso ordenador central,

del tamaño de una maleta, impresora y 4 terminales, ampliables hasta 16, a medida que crecen las necesidades.

Estimulador del trabajo en equipo.

ICL CLAN es el sistema ideal para equipos estrechamente unidos en torno a un objetivo común. Sus terminales se comunican entre sí, y ofrecen, individualmente, una base común de información y una visión global siempre actualizada.

Para ICL CLAN, fórmula UNIX, las posibilidades de software se multiplican.

ICL CLAN puede utilizar las innumerables aplicaciones ideadas en base UNIX, el punto de encuentro de los ordenadores del futuro. Se acabó, así, la dependencia del software del fabricante o de un proveedor concreto.

Otra solución chip a chip.

CLAN sólo podía nacer de la mano de ICL. La empresa líder de informática en Europa y uno de los grandes en el mundo. Con ventas de sistemas y programas en los cinco continentes. Más de 25.000 empleados en plantilla y un volumen de negocio superior a los 1.000 millones de dólares anuales.

ICL
Chip a chip.

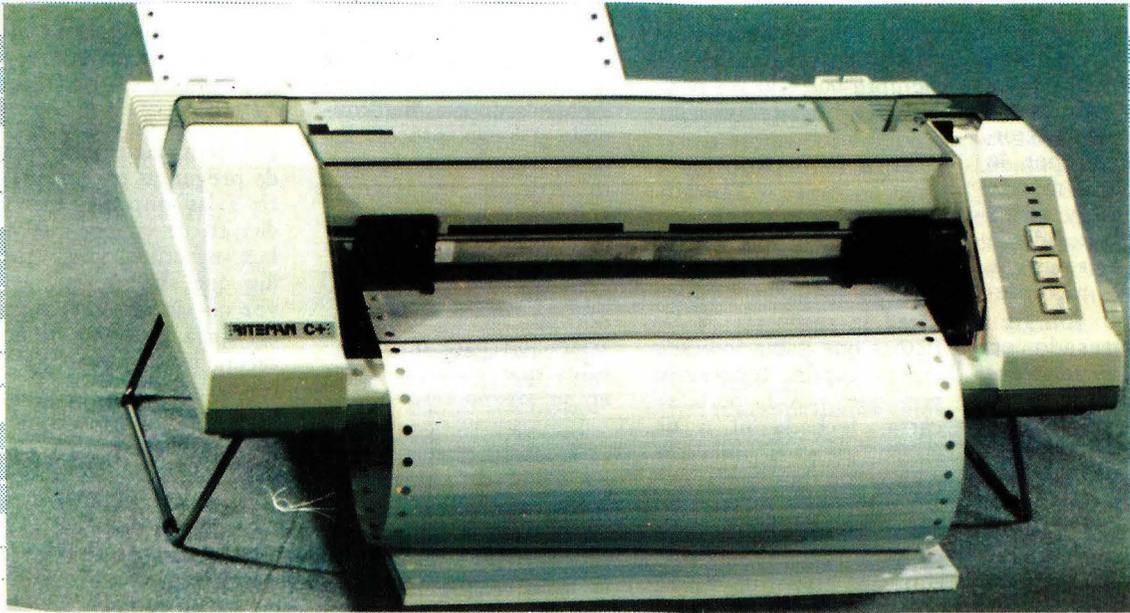
PARA TRABAJAR EN EQUIPO.

RITEMAN:

PERSONAL/BUSINESS
PRINTER

AMPLIA GAMA

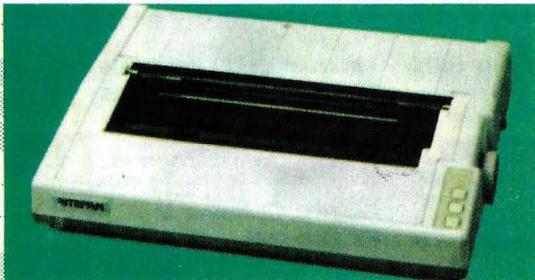
Nuevas impresoras modelos F+ y C+, sin rodillo alimentación horizontal, impresión vertical, tracción y fricción desde 4 a 10", bidireccional optimizada velocidad 105 cps. con soportes de elevación.



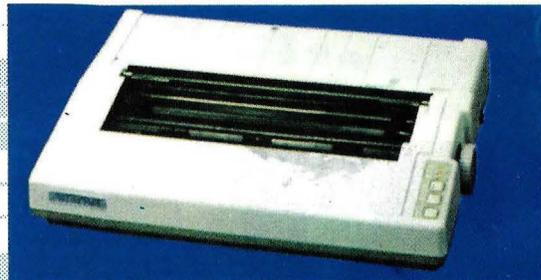
RITEMAN F+: Interface Paralelo Centronics, 2K buffer NLQ
RITEMAN C+: Especial directa a COMMODORE (cable inc.)

P.V.P. 69.000 pts.
P.V.P. 67.000 pts.

Otros modelos RITEMAN en 80 y 136 columnas, velocidad 120, 140, 160 cps.



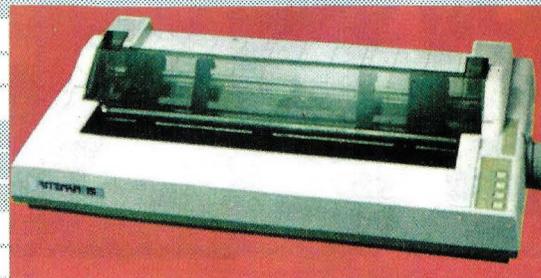
RITEMAN 10, 120 cps. P.V.P. 81.000



RITEMAN 10-IBM, 140 cps. P.V.P. 85.000



RITEMAN 10-II 160 cps. P.V.P. 93.000



RITEMAN 15 160 cps. P.V.P. 155.000

DE VENTA EN LOS MEJORES ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS

DATAMON

DATAMON, S. A.

PROVENZA, 385-387, 6.º, 1.ª
TELÉFONO (93) 207 27 04*

REPRESENTACIÓN EN ESPAÑA DE:

RITEMAN:

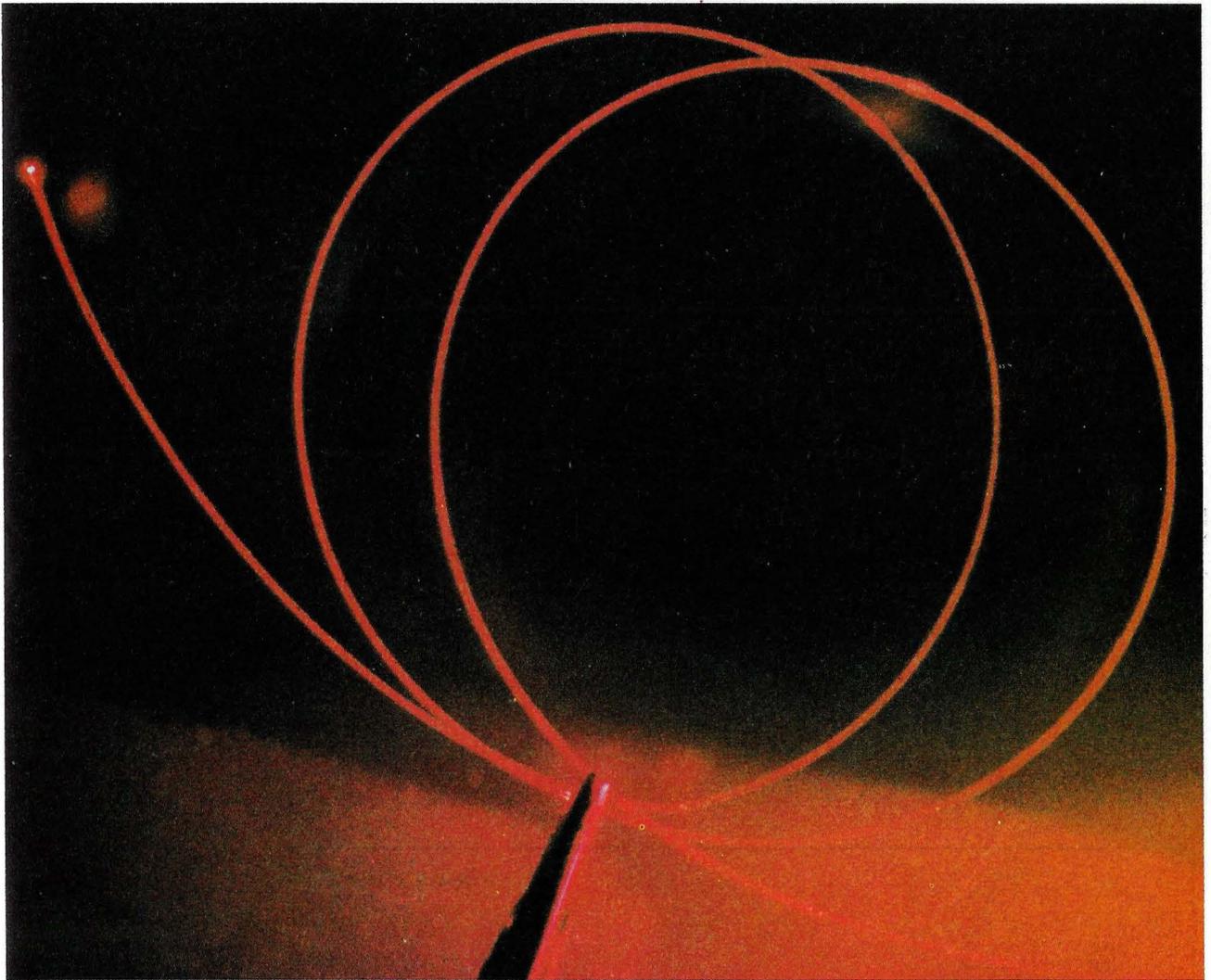
-IMPRESORAS PROFESIONALES-

08025 - BARCELONA

- * MAYORES PRESTACIONES
- * MENOR TAMAÑO
- * MEJOR PRECIO

suplemento

BYTE



FIBRAS OPTICAS

INTRODUCCION A LAS FIBRAS OPTICAS

Entre los muchos inventos de Alexander Graham Bell estaba el fonógrafo. En este dispositivo, que él presentó en 1880, un rayo de sol se reflejaba en un diafragma brillante colocado en un megáfono. El rayo de luz era dirigido a una célula fotosensible de selenio que estaba conectada a un altavoz; las palabras se podían entender a una distancia de 700 pies.

Pero la comunicación en línea recta y de corto alcance del fonógrafo era práctica en muy pocos casos, así que las transmisiones por haz luminoso quedaron arrinconadas durante casi un siglo hasta que otro campo de investigación encontró y desarrolló un medio gracias al cual la luz portadora de información podía ser canalizada y dirigida donde hiciese falta.

A mediados de los años 60, C. K. Kao y G. A. Hockham de los laboratorios de Standard Communication (I.T.T.) en In-

glaterra sugirieron una idea para dirigir ondas de luz hasta donde fuera necesario. En 1970, científicos de la **Corning Glass Works** habían conseguido llevar a la práctica la idea. Al estirar trozos de cristales de sílice hasta el grosor de un cabello humano, se hacían flexibles y podían ser utilizados como "guías de ondas" para las ondas de luz —había nacido el campo de las fibras ópticas. Al mismo tiempo, la tecnología de los semiconductores hizo posible la fabricación de fuentes eficientes de luz que podía ser modulada con una señal externa.

El mayor atractivo de la tecnología de fibras ópticas es la amplitud de la banda de transmisión de la luz. La luz en la zona visible del espectro y en las zonas cercanas a la visible tiene frecuencias características tan altas que raras veces se habla de ellas como tales: cientos de gigaherzios (GHz), o billones de ciclos por se-

gundo. Teóricamente, una onda compuesta por estas altas frecuencias puede transmitir información con sentido a una tremenda velocidad; el límite de Nyquist para la señal más rápida que puede transportar una onda portadora en un medio perfecto es la mitad de la frecuencia de la onda. La luz, conducida por una guía de onda de fibra óptica, ofrece la gran capacidad de comunicación que la tecnología moderna necesita cada vez más.

Las fibras ópticas tienen otras buenas cualidades. La amplitud de la banda viene acompañada por la baja pérdida, en comparación con un medio metálico. Los cables de fibra óptica son inmunes a las interferencias provocadas por campos eléctricos y magnéticos; estos cables se pueden instalar en una sala de máquinas "eléctricamente ruidosa" sin que haya interferencias. A la inversa, del cable de fibra no escapa ninguna radiación que pueda interferir

con su entorno. Las conexiones de fibra óptica pueden ser comprobadas con métodos muy precisos que permiten localizar las imperfecciones, incluyendo las derivaciones instaladas subrepticamente en las redes que transportan información confidencial. La fibra no conductora nunca fastidia al equipo electrónico con pérdidas de voltaje.

De hecho la conexión de fibra óptica se puede considerar simplemente como un aislante óptico extremadamente largo. Además los cables de fibra óptica son finos y ligeros y pueden ser instalados allá donde no sirven los cables de cobre.

Pero no todo el monte es orégano. De hecho las fibras ópticas tienen algunas desventajas.

El inconveniente más obvio está en el manejo e instalación de los cables de fibra óptica. Las técnicas para trabajar con un canal de comunicación hecho de cristal difieren radicalmente de las utilizadas con los cables de cobre; un técnico especializado en soldar cables coaxiales convencionales puede palidecer si le enseñan las extrañas herramientas que se utilizan para empalmar e instalar conectores de la

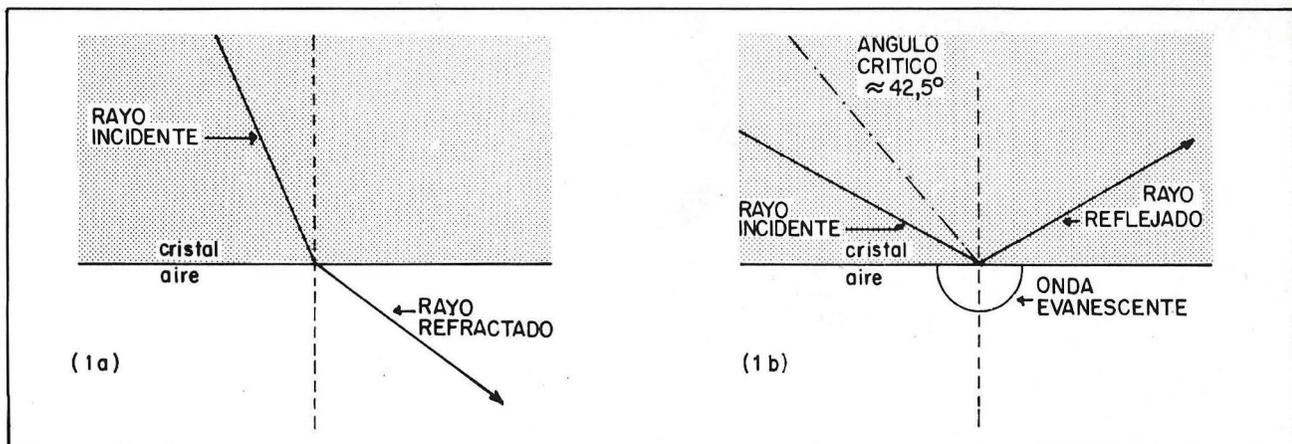


Figura 1.—Cuando un rayo de luz llega al límite entre dos medios con distinto índice de refracción, pueden ocurrir dos cosas: En la figura 1a el ángulo de incidencia es muy agudo, la trayectoria del rayo se tuerce al llegar al segundo medio. Pero en la figura 1b el ángulo de incidencia está por debajo del ángulo crítico, así que el rayo es reflejado y queda dentro del primer medio.

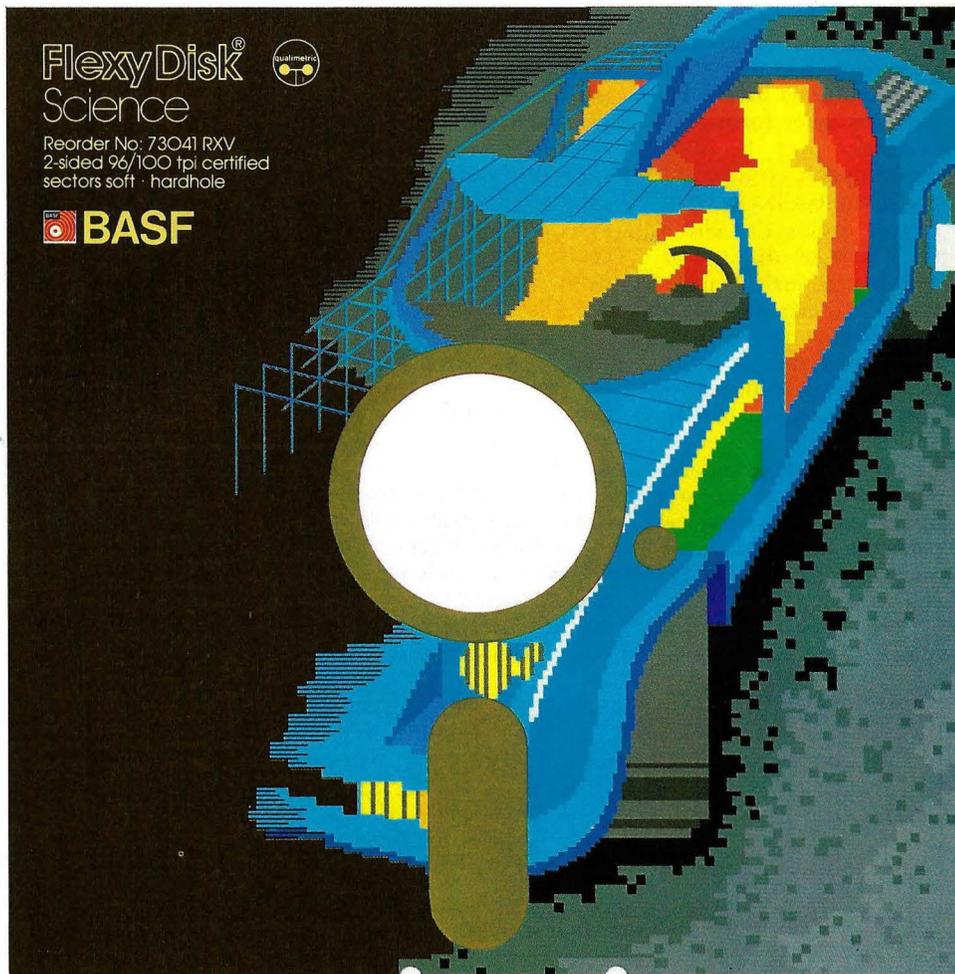
Porque son muchas las cosas que no permiten errores:

Nuevo. BASF FlexyDisk® Science.

Con un porcentaje de errores cero, comprobado incluso bajo las más duras condiciones de utilización.

Las exigencias en el desarrollo y la aplicación de las modernas tecnologías, son cada vez más complejas. Así, en la fabricación del automóvil además de los criterios técnicos de seguridad y los objetivos económicos, los aspectos ecológicos marcan cada vez más la pauta. Sin programas de ordenador, no sería posible llevar a un mismo denominador común aspectos tan dispares. A tal fin, los diskettes deben estar a la altura de las más duras condiciones de aplicación, para garantizar el éxito del gran número de ensayos necesarios, ya que el fallo de una sola unidad de información, provocaría enormes consecuencias negativas.

El nuevo BASF FlexyDisk Science, es el resultado de la investigación de BASF, inventor del soporte magnético. Su fiabilidad lo hace especialmente recomendable para aplicaciones en el campo de la ciencia y la técnica. BASF FlexyDisk Science garantiza la máxima integridad de los datos a largo plazo, incluso bajo las más duras condiciones de utilización. El constante esfuerzo investigador de BASF, tanto en equipos de almacenamiento de datos como en productos químicos, ha hecho posible la línea BASF FlexyDisk Science. Esta unión investigadora, asegura una línea de diskettes progresiva.



**La nueva línea de diskettes BASF.
Absoluta seguridad de datos a través de la tecnología más vanguardista.**

 **BASF**

fibra óptica. Y los conectores en sí son desconcertantes, cada fabricante tiene su modelo (aunque están apareciendo algunos estándar).

Otro inconveniente es el complicado equipo de *interface* que se necesita para hacer uso de toda la amplitud de la banda. Los circuitos que forman el "embudo para la fibra" deben operar en dos campos discretos: la electrónica y la óptica. Por ello la fibra debe ser de alta calidad para que la transferencia de señales sea lo más eficiente posible y debe compensar las peculiaridades que se dan en cualquier aparato que mezcla dos clases de tecnología. La simplicidad y economía de la guía de onda de fibra óptica quedan contrarrestadas hasta cierto punto por lo caro que resulta el equipo de *interface*.

Pero al ser nuevo el campo de la fibra óptica,

los investigadores progresan rápidamente resolviendo o reduciendo los problemas existentes, y los precios están bajando. Los cables de fibra óptica han mostrado ya su efectividad en las aplicaciones de telecomunicación a larga distancia, donde, las pocas pérdidas que se producen permiten a las compañías telefónicas emplear menos repetidores en largos tramos continuos que los que habría que emplear con los cables convencionales. Y determinadas aplicaciones que exigen alguna de las cualidades en las que la fibra óptica tiene ventaja, han hecho que la competición con el hilo de cobre llegue a un punto de equilibrio.

La comunicación con fibra óptica está encontrando ahora su lugar en los sistemas de ordenadores, especialmente en conexiones de banda ancha en las series de multiprocesado-

res y en redes de alta seguridad o de alto rendimiento. E incluso equipos a pequeña escala basados en microprocesadores pueden utilizar las fibras ópticas con buen aprovechamiento gracias a su inmunidad a las interferencias.

Cómo funcionan las guías de onda ópticas

En una fibra óptica la luz entra por un extremo y sale por el opuesto independientemente de las vueltas o torsiones que haya a lo largo de la fibra. Esto desafía nuestra experiencia cotidiana de que la luz viaja en línea recta. La fibra óptica puede realizar esta hazaña gracias a que sus diseñadores han aplicado cuidadosamente un fenómeno emparentado con la refracción: la reflexión interna total.

La refracción ocurre debido a que la luz viaja más deprisa a través de algunas sustancias que de otras. (Sólo se mueve a la conocida velocidad de 300.000 Km/s. en el vacío). En el simple caso del paso del aire al vidrio, la dirección de un frente de onda que se encuentra en el vidrio (representado en la figura 1 simplemente con un rayo) aproximándose al límite con un ángulo relativamente agudo, cambia cuando repentinamente encuentra una región en la que puede viajar a mayor velocidad. La variación en el ángulo de refracción varía en función del ángulo de incidencia hasta un cierto **ángulo crítico** (unos 42.5 grados para aire/vidrio). Si el ángulo del rayo incidente al aproximarse al límite es menor que dicho ángulo crítico, la luz es reflejada otra vez hacia el interior del vidrio con un ángulo de reflexión

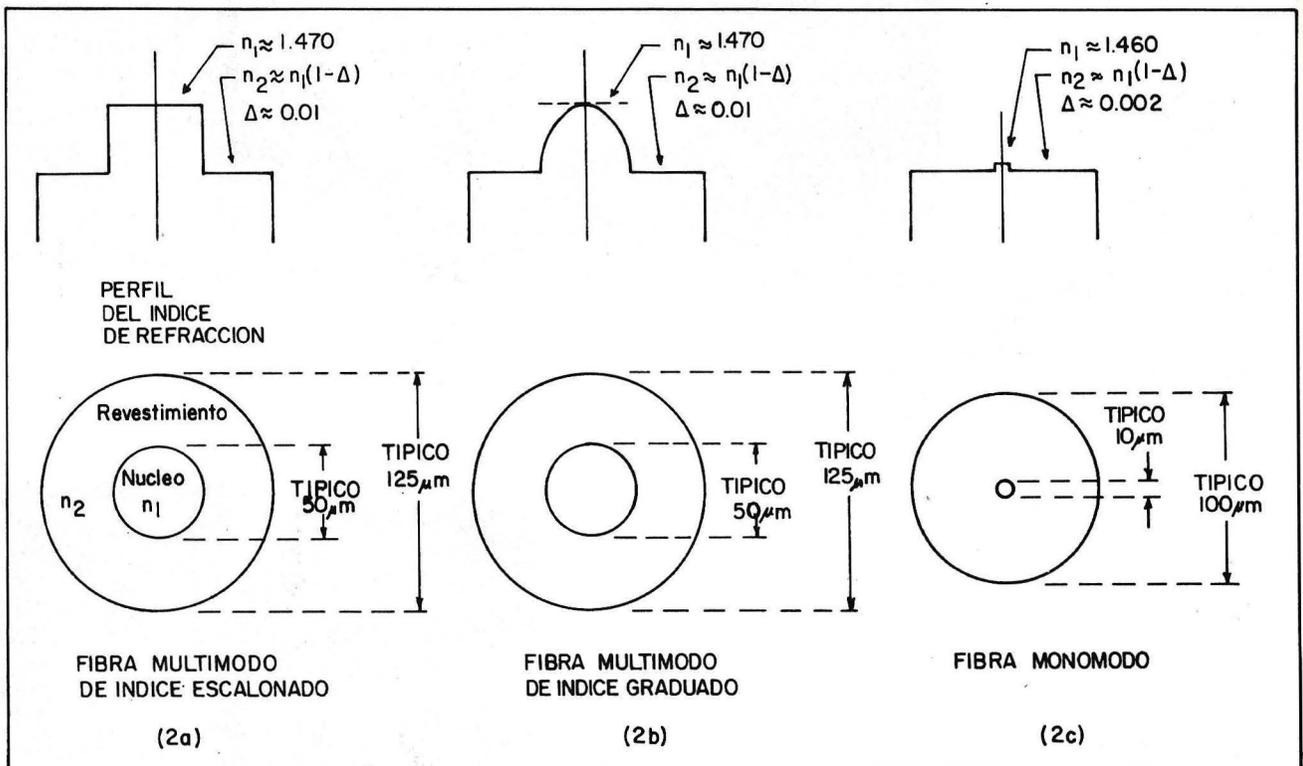


Figura 2.—Los tres tipos de fibras. La fibra multimodo de índice escalonado (2a) tiene una transición tajante del índice n de refracción en el límite núcleo/revestimiento. La fibra multimodo de índice graduado (2b) presenta un índice que varía gradualmente a través del eje del núcleo. La fibra monomodo (2c) tiene un núcleo mucho más pequeño a través del cual se propaga un rayo único con la dirección del eje del núcleo.

BOXER 12

high resolution monochrome monitor 12"

NEW 85
NOVEDAD 85

ELECTRICAL ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS

CRT	SIZE	12"
	DEFL. ANGLE	90°
DISPLAY FORMAT	CHARACTERS	2000 (80 x 25)
VIDEO	INPUT SIGNAL	COMPOSITE VIDEO
	VIDEO SIGNAL	1 Vpp pos.
	RISE/FALL TIME	≤ 30 ns
	BANDWIDTH	20 MHz
	CENTRE RESOLUTION LINES/IN	1000
	INPUT RESISTANCE	75 Ohm
	BLANKING TIME	HORIZONTAL
VERTICAL		≤ 700 μs
COMP. SYNC.	H. SYNC.	15.650-15.750 KHz
	V. SYNC.	50-60 Hz
EHT	(Ib = 0)	13 KV
POWER SUPPLY	INPUT VOLTAGE	min. 180 max. 264 Vac
	CONSUMPTION	30 VA
GEOMETRY	RASTER DISTORTION	max 1 %
	SCAN LINEARITY	max 10 %
	FOCUS	internal control
	V. AMPLITUDE	internal control
	V. FREQUENCY	internal control
	V. UPPER AND LOWER LINEARITY	internal control
	H. AMPLITUDE	internal control
	H. FREQUENCY	internal control
	H. LINEARITY	internal control
	H. PHASE	internal control
	ENVIROMENTAL	AMBIENT TEMPERATURE
AMBIENT HUMIDITY (not condensed)		5-90 %
STORAGE TEMPERATURE		40° C + 65° C
STORAGE HUMIDITY (not condensed)		5-90 %
WEIGHT	GROSS/NET	5,7/6,6 Kg.

• audio optional

HANTAREX

POWER

BOXER 12



ON

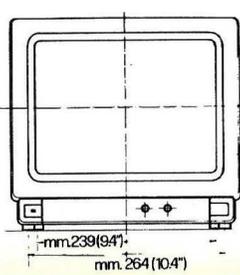
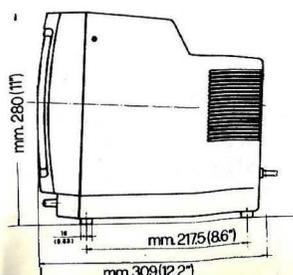


OFF

TRATTAMENTO SCHERMO: SCURO - ANTIRIFLETTENTE
SCREEN TREATMENT: DARK GLASS - ETCHED

FOSFORO - P31 - VERDE MEDIO-BREVE
PHOSPHOR - P31 - GREEN MEDIUM-SHORT

DATI MECCANICI
MECHANICAL DATA



HANTAREX

QUALITY . RELIABILITY . SERVICE

Electronic
Equipment
Manufacturer

Aragón, 210, 1°, 1ª - Barcelona 11 - telef. (93) 3232941 - telex 98017

igual al ángulo de incidencia.

Una fibra óptica consiste en un núcleo cilíndrico interno y una capa exterior concéntrica, el revestimiento. (El revestimiento suele estar envuelto en otras capas externas protectoras, pero éstas no son funcionales). El núcleo está hecho de vidrio transparente (o a veces de plástico) con un índice de refracción relativamente alto el revestimiento está hecho de vidrio con un índice relativamente menor. La luz entra por un extremo y la reflexión se produce en la unión núcleo/revestimiento, igual que en la frontera vidrio/aire del ejemplo, permitiendo que la luz salga por el otro extremo como si fuese un conducto (8.5 grados es el ángulo crítico para la unión núcleo/revestimiento).

Tipos de fibras ópticas

Las guías de onda ópticas se dividen principalmente en dos grupos, uno de los cuales se subdivide a

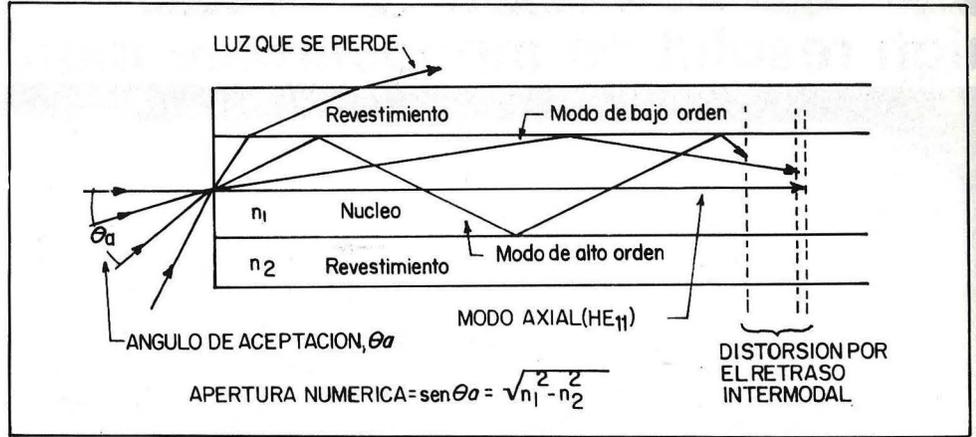


Figura 3.—La fibra multimodo de índice escalonado permite la propagación de cualquier rayo de luz que entre dentro del ángulo de aceptación θ_a . La apertura numérica da una medida de la capacidad de la fibra para aceptar la luz. Los modos de alto orden tienen un recorrido más largo que los modos de bajo orden, y por ende llegan después a cualquier punto dado del cable causando distorsión por el retraso intermodal.

su vez en dos variedades. La división principal se hace entre las fibras que transmiten la luz en un modo y las que lo hacen en múltiples modos, donde se puede considerar un modo como un grupo de rayos rebotando a través de la guía con un ángulo dado de incidencia/reflexión. Las fibras multimodo se diferencian por el perfil del índice de refracción en el diámetro de la fibra.

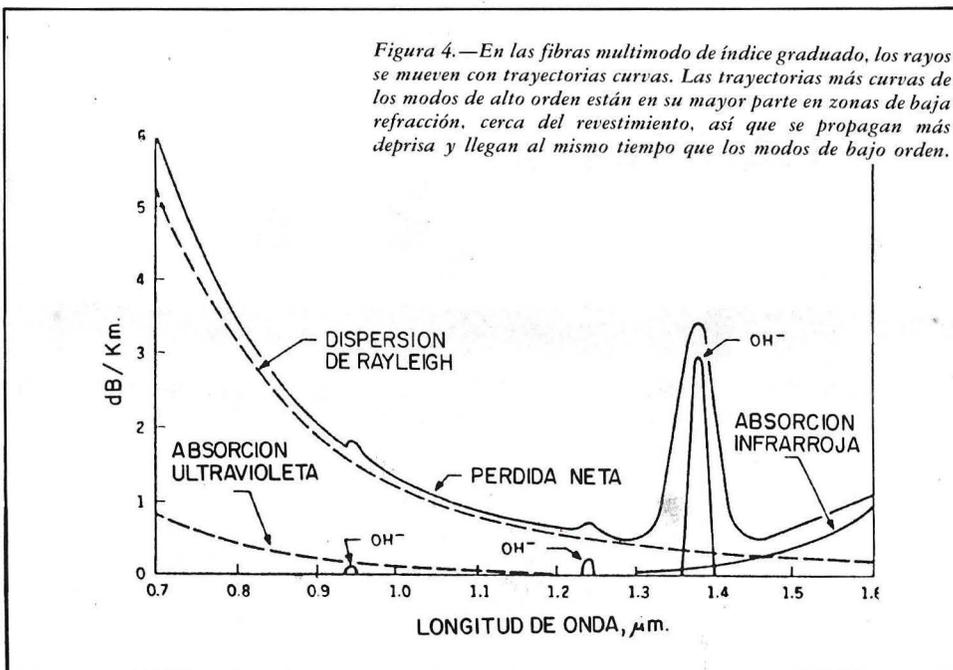
En la figura 2 se mues-

tran los tres tipos de fibra. La fibra multimodo de índice escalonado (2a) presenta una transición abrupta del índice de refracción en el límite núcleo/revestimiento. La fibra multimodo de índice graduado (2b) exhibe un índice de refracción que es máximo en el centro del núcleo y disminuye gradualmente hasta el valor mínimo en el revestimiento. La fibra monomodo (2c) tiene un perfil de

índice escalonado, pero se distingue por el tamaño mucho menor del núcleo y por una diferencia más pequeña entre el índice del núcleo y del revestimiento.

La propagación de la luz en la fibra multimodo de índice escalonado está representada en la figura 3. De los rayos de luz que penetran en la fibra sólo los que están dentro de un determinado ángulo sólido, el ángulo de aceptación, pueden viajar a través del núcleo. Los modos se muestran en la figura; en realidad cientos de modos discretos se propagan normalmente por una fibra única.

La figura 3 también ilustra la principal limitación de las fibras de índice escalonado. Los modos de bajo orden, aquellos que entran en la fibra con ángulos pequeños respecto al eje, viajan una distancia más corta para llegar a un punto dado de la fibra que los modos de alto orden cuyos ángulos respecto al eje son mayores. Este efecto, llamado distorsión intermodal, o "dispersión modal en el tiempo", restringe la amplitud de banda del cable; ondas generadas en el mismo instante llegan al otro extremo des-



Aquí el ordenador Hit-Bit de Sony.

Aquí la familia.



Aquí a su izquierda tiene el nuevo ordenador personal Hit-Bit de SONY. Algo especial, el auténtico ordenador doméstico. Repetimos, es de SONY.

A la derecha tenemos a una familia. Normal. Como la suya o la de tantos. Con problemas o no, con aficiones y con ganas de tenerlo todo muy bien ordenado.

El hombre puede usar el Hit-Bit para resolver sus asuntos profesionales a la perfección.

Pero también en casa Hit-Bit echa una mano: contabilidad del hogar, agenda familiar y todo lo que haya que ordenar.

Y todos los comecocos, marcianitos y monstruitos que su hijo le pida. Pero también una amplia gama de posibilidades en programas educativos.

El Hit-Bit, le ofrece además el Sistema MSX compatible con más de 20 marcas distintas.

También un sistema de notas musicales que le permite crear sus propios efectos o componer una partitura.

Pero aún hay más, el Hit-Bit le ofrece no tan sólo la posibilidad de crear y realizar gráficos, si no que dispone de toda una serie completa de periféricos para que su ordenador se convierta en algo realmente serio. Sólo Sony puede ofrecer

en un ordenador de este tipo tantas posibilidades.

Sin compromiso alguno. En cualquier distribuidor SONY pueden presentarse mutuamente. Seguro que se entienden, piense que el Hit-Bit es de SONY. ¿Se empieza ya a imaginar lo que es capaz de hacer?

Hit-Bit. Ya sabe, para lo que Vd. y su familia gusten ordenar.

ORDENADOR DOMESTICO

HIT BIT

SONY

PRN-C41 IMPRESORA- PLOTTER EN COLOR.

La PRN-C41 le permite imprimir una amplia gama de gráficos utilizando el HIT BIT. Permite utilizar hojas de papel o un rollo continuo, y el texto y gráficos pueden ser escritos y diseñados en negro, azul, rojo o verde. La impresora es ligera y compacta, con un diseño moderno, práctico y atractivo.

HBD-50 MICRO FLOPPYDISK DRIVE.

El HBD-50 se conecta fácilmente al HIT BIT. Diseñado para utilizar los Micro Floppy Disk de 3,5 pulgadas de SONY.

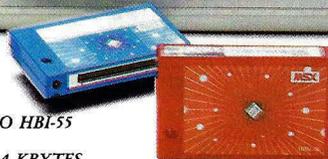


JS-55 MANDO PARA JUEGOS.

Diseñado especialmente para ser utilizado por diestros o zurdos, su manejo es sencillo y su apariencia sumamente atractiva.

EL CARTUCHO HBI-55 LE PERMITE ALMACENAR 4 KBYTES DE INFORMACION PERSONAL.

Gracias a la batería incorporada el HBI-55 guarda los datos aunque se desconecte el ordenador y se extraiga el cartucho.



HBM-16 y HBM-64 CARTUCHOS DE AMPLIACION DE MEMORIA.

Insertando el HBM-16 obtendrá 16 Kbytes extra de memoria RAM. El HBM-64 le ofrece 64 Kbytes

OM-D3440 MICRO FLOPPYDISK.

500 Kbytes de información (más de 500.000 caracteres) caben en estos pequeños diskettes de 3,5 pulgadas. Además, su carcasa protectora le garantiza una larga vida.



sincronizadas. Deforma cualquier señal que haya sido modulada en la onda lumínica.

Otro tipo de perturbaciones, la distorsión de tiempo intramodal, se manifiesta de dos formas distintas: la dispersión material que resulta de las pequeñas diferencias existentes entre los distintos índices de refracción que la fibra presenta para longitudes de onda diferentes (este es esencialmente el mismo problema que causa en las lentes la aberración cromática) y la dispersión de la guía de onda que resulta del mayor recorrido inherente a las longitudes de onda mayores, que se reflejan con ángulos más oblicuos respecto al revestimiento. Teniendo en cuenta todos estos factores, a las fibras

ópticas se les asignan tasas de dispersión expresadas bien en propagación por amplitud de banda Megaherzios (Mhz) por kilómetro —bien en propagación en el tiempo— nanosegundos por kilómetro.

Las fibras de índice graduado fueron desarrolladas para superar estas limitaciones. El índice de refracción cambia gradualmente a lo largo del diámetro del núcleo para guiar los distintos modos por trayectorias curvas, como se muestra en la figura 4. Como el índice de refracción es esencialmente una expresión de la velocidad a la que la luz viaja en el material, la gradación de índice reduce el retraso que tenían los modos de alto orden: aunque se zigzaguean más cerca del revestimiento, en esas

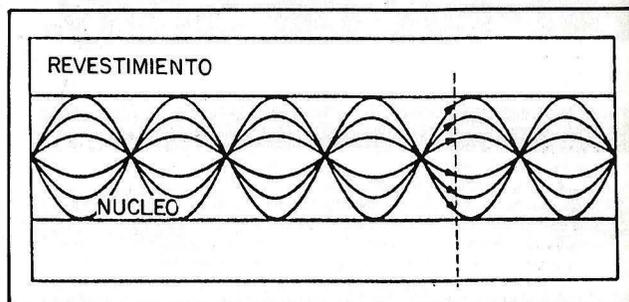


Figura 4.—En las fibras multimodo de índice graduado, los rayos se mueven con trayectorias curvas. Las trayectorias más curvas de los modos de alto orden están en su mayor parte en zonas de baja refracción, cerca del revestimiento, así que se prolongan más deprisa y llegan al mismo tiempo que los modos de bajo orden.

zonas viajan más deprisa y por ello no se retrasan con respecto a los modos de bajo orden, éstos serpentean menos pero viajan por la zona más lenta en el centro del núcleo.

(Estas explicaciones están simplificadas y prescinden de la consideración

de la naturaleza ondulatoria de la luz, que se debe de tener en cuenta para poder comprender del todo el proceso. Para un análisis riguroso, véase la octava referencia. Pero la óptica de rayos se puede aplicar a cualquier fenómeno que venga descrito por una



SUSCRIBASE POR TELEFONO

- * más fácil,
- * más cómodo,
- * más rápido.

Tel. (91) 733 79 69

7 días por semana, 24 horas a su servicio
SUSCRIBASE A

ORDENADOR
POPULAR

ecuación de onda, siempre y cuando satisfaga también el requerimiento de que la longitud de onda sea corta en comparación con las dimensiones de la guía de onda.

Hay una forma de evitar completamente las distorsiones intermodales. La selección cuidadosa del índice de refracción y del radio del núcleo puede crear una guía de onda que elimina todos los modos que incidan con cierto ángulo y permite sólo la propagación lineal a través del eje de la fibra. Con la principal fuente de perturbaciones eliminada, las fibras monomodo ofrecen una mayor amplitud de banda utilizable. Sin embargo son bastante más difíciles de instalar ya que el núcleo es muy pequeño y funcionan con transmisores láser, lo que hace que la circuitería de conexión sea más compleja y más cara que la que necesitan las fibras multimodo, que pueden emplear diodos emisores de luz.

No obstante, las fibras monomodo no son intrínsecamente inmunes a las distorsiones por el retraso intramodal, pero una de las propiedades del cristal de sílice proporciona un medio conveniente para evitarlo. En el espectro visible de la luz, la disper-

sión material hace que las longitudes de onda mayores viajen más deprisa que las menores. Pero en la región cercana al infrarrojo entre las longitudes de onda de 1.1 a 1.3 micras, ocurre lo contrario: las longitudes de onda mayores empiezan a viajar más lentamente. En algunas longitudes de onda la dispersión material y de la guía de la onda se encuentran y se anulan mutuamente; este es el punto de dispersión cero (*Zero Dispersion Point*). El ZDP se produce espontáneamente en el cristal puro de silicio en la longitud de onda de 1.27 micras. Como las fibras monomodo trabajan con una única longitud de onda coherente, la forma de explotar el ZDP es conseguir un láser que emita luz a 1.27 micras.

Sin embargo la búsqueda de la mayor eficiencia total introduce otros factores. Generalmente las guías de onda de vidrio tienen pérdidas debido a la dispersión de Rayleigh, que se produce por la variación inevitable de la densidad y composición del vidrio. La dispersión de Rayleigh disminuye al hacerse mayores las longitudes de onda. Para aprovechar esta disminución se le pueden añadir impurezas al vidrio hasta que el ZDP se encuentre entre

las 1.3 y 1.6 micras. Afortunadamente, muchas de las fórmulas del vidrio alcanzan su punto de mínima absorción posible en este intervalo. (Por debajo de éste, la dispersión térmica molecular constituye un problema). Se debe tener cierto cuidado en la fabricación para evitar las impurezas que aumenten la absorción en el vidrio, pero esto no supone un trabajo excesivo. En la figura 5 se muestra la curva típica de absorción de una fibra con gran contenido de sílice.

Hay dos formas principales de fabricar fibras ópticas. La técnica original desarrollada para las fibras de índice escalonado es el método del doble crisol. Un crisol de platino contiene el vidrio fundido para formar el núcleo de la fibra; este crisol se introduce en otro crisol que contiene el vidrio fundido para el revestimiento. Ambos crisoles tienen unas boquillas de extracción, colocadas de manera que la fibra con el revestimiento se pueda extraer de la intersección de ambos fluidos. Las fibras de índice graduado se hacen depositando los materiales de un vapor (deposición por vapor) sobre un cilindro o dentro de un tubo inicial de vidrio para crear una varilla preformada, en

la cual la variación del contenido químico en distintas profundidades controla la variación del índice de refracción. Entonces, la varilla preformada es estirada para conseguir finalmente la fibra. Recientemente se han hecho algunos progresos para que la fabricación de las fibras de índice graduado sea más barata, se ha modificado el método del crisol doble utilizando la migración iónica.

En la tabla 1 aparece un resumen de las características de los tres tipos de guías de fibra óptica. Aunque el cable monomodo tiene mayor potencial, los tipos multimodo son más fáciles de manejar y su circuitería de apoyo es más barata. A la vista de esto, lo más probable es que los tipos multimodo seguirán siendo dominantes en aplicaciones que requieran menos amplitud de banda y menos eficiencia. (Actualmente un sistema monomodo cuesta aproximadamente 10 veces más que un sistema multimodo). Pero a pesar de su precio y de las dificultades que aparecen al trabajar con ellas, las fibras ópticas monomodo, con sus ventajas innegables, cada vez se están quedando con una parte mayor de las comunicaciones a larga distancia de banda ancha.

AIDA: UNA BASE DE DATOS PARA SU M-20. EN ESPAÑOL.

AIDA es un generador de bases de datos preparado para que cualquier persona pueda gobernar cómodamente su OLIVETTI M-20. Dispone de editor de pantalla • formulador de ficheros • editor de textos y de listados • máscaras de búsqueda y recuperación de fichas • programa auxiliar para cuestión de copias.

Con el AIDA II podrá diseñar sus propias fichas electrónicas con los textos, títulos y casillas que desee. Modificar posteriormente cualquier dato. Grabar nuevas fichas y anular las fichas obsoletas. También le va a permitir realizar relaciones impresas con la información acumulada en las fichas.

Y seleccionar fichas que cumplan determinadas condiciones previamente establecidas por usted. El AIDA II convierte a su Olivetti M-20 en un rápido y eficiente secretario.

Y en una máquina de escribir con memoria electrónica. Para disponer de cartas tipo en las que intercalar datos de las fichas. Y enviar cartas originales a todos y cada uno de sus clientes.

Con la posibilidad de corregir o de insertar lo que desee en medio de un texto. Además cualquier carta nueva puede archivar como carta tipo.

El AIDA II se presenta en disco de 5 1/4 con instrucciones completas, ejemplos, contrato de licencia y de garantía. Pídanos catálogo gratuito. Demos disponibles para distribuidores.

ACCORD
Santísima Trinidad, 32, 5º
28010-Madrid
Teléfono 448 38 00



TABLA 1: Comparación de los tres tipos de fibras ópticas

	INDICE ESCALONADO	INDICE GRADUADO	MONOMODO
Fuente de luz	LED o láser	LED o láser	láser
Amplitud de Banda	ancha	muy ancha	extremadamente ancha
Uniones	difíciles de efectuar	difíciles	muy difíciles
Aplicaciones típicas	conexiones de ordenadores	líneas telefónicas de longitud moderada	líneas largas de telecomunicaciones
Coste	el menos caro	más caro	el más caro
Diámetro del núcleo (micras)	de 50 a 125	de 50 a 125	de 2 a 8
Diámetro del Diámetro del revestimiento (micras)	de 25 a 440	de 125 a 140	de 15 a 60
Atenuación (dB/Km)	de 10 a 50	de 7 a 15	de 0,2 a 2
Apertura numérica	0,22 - 0,48	0,16 - 0,21	menos de 0,12

La conexión fotón/ electrón

Los dispositivos que transmiten la luz a las guías de onda de fibra óptica se pueden dividir principalmente en dos clases: los exóticos diodos de inyección láser (ILDs) y los diodos emisores de luz (LEDs) corrientes. Al tener gran velocidad, mucha potencia y poca amplitud de banda de emisión, los láser son buenos para aplicaciones en las que hay largos tramos de cable continuo que transportan señales de gran amplitud de banda. Son esenciales en las aplicaciones de fibra monomodo. Pero en las instalaciones multimodo se pueden utilizar LEDs con menor gasto, particularmente cuando se usan fibras de bajas pérdidas en distancias menores de un kilómetro y para señales por debajo de los 10 MHz —el tipo de condiciones que se dan en muchas redes locales, por ejemplo. Tanto los LEDs como los ILDs se pueden conseguir en distintas longitudes de onda apropiadas para trabajar con fibras ópticas, siendo los más populares

los de 0.85 micras y el infrarrojo de 1.3 micras.

Debido a que el LED generalmente irradia en un ángulo bastante amplio, la eficiencia de su acoplamiento con el extremo de la fibra óptica influye enormemente en la eficiencia de toda la conexión. Especialmente las fibras con una apertura numérica pequeña necesitan precisión en el alineamiento. Pero para conveniencia del instalador, muchos LEDs transmisores vienen en un paquete con un cabo de fibra ya instalado en un alineamiento adecuado.

Se puede usar varios tipos de dispositivos optoelectrónicos como fotodetector en un receptor de fibra óptica, incluyendo fotodiodos de unión p-n, fotodiodos PIN (dopados positivamente, intrínsecos, dopados negativamente), fototransistores y fotodiodos de avalancha (APDs). Los fotodiodos PIN son los más usados en las conexiones para transmisión de datos, aunque no proporcionan ningún aumento directo. La capa intrínseca sin dopar hace que el componente tenga

poca capacitancia, permitiéndole responder a frecuencias del orden de gigaherzios y la corriente de 0 a 5 voltios que requiere se puede proporcionar fácilmente. Los fotodiodos de avalancha, que proporcionan un aumento inherente de señales de 50 a 500, necesitan una corriente de polarización inversa de cientos de voltios y son sensibles a los cambios de temperatura, así que el circuito receptor ha de ser complejo. Los fototransistores estándar tienen alta capacitancia que restringe su respuesta a altas frecuencias, un rasgo particularmente poco deseable en aplicaciones en las que la amplitud de banda del receptor a menudo gobierna la amplitud del sistema.

Un efecto secundario interesante del aumento de las fibras ópticas ha sido el resurgimiento del uso del germanio para la fabricación de semiconductores. Los fotodiodos de germanio son superiores en sensibilidad en el espectro infrarrojo, donde los componentes de silicio son prácticamente inútiles.

En el futuro

Las fibras ópticas son un campo nuevo. Muchas de sus aplicaciones potenciales están esperando en algún lugar de la curva del aprendizaje. La tecnología no es todavía lo suficientemente avanzada como para encontrar nuevos usos. Pero a pesar de ello, la comunicación mediante fibra óptica ha encontrado un lugar en el mundo actual.

Probablemente, las fibras ópticas serán cada vez más utilizadas en redes de ordenadores. Su compacidad y su inmunidad a interferencias electromagnéticas son muy atractivas para los diseñadores de proyectos de comunicaciones locales entre ordenadores, y la tecnología conseguirá que sean más utilizadas a medida que vaya resolviendo los problemas actuales y bajen los precios. En la segunda parte de este artículo veremos algunas formas en que las fibras ópticas pueden ser utilizadas con los ordenadores.

Richard S. Shuford
© Byte/Ordenador Popular

ORDENADOR PORTABLE **SHARP** PC-5000

La oficina completa,
autónoma y móvil.
Comunicación con otros ordenadores.
Tratamiento de textos.
Cálculos técnicos para ingeniería.
MS-DOS compatible.

Memoria de
burbuja de
128 K removable



SOFTWARE

- Prácticamente todo el software PC-DOS y MS-DOS.
- Easypack que comprende:
 - Easywriter: 60 páginas de texto en cada burbuja.
 - Easycomm: Generador de protocolos de comunicación, Half/full duplex, 100/19200 baudios modo terminal TTY, varios tipos de conexiones.
 - Easyplaner: hoja y agenda electrónica.

ESPECIFICACIONES:

- Microprocesador 8088 de 16 bits.
- 192KB de memoria ROM.
- 128/256KB de memoria RAM.
- 128KB memoria RAM en burbuja cambiabile simulando disquette.
- Pantalla de cristal líquido.
- Posibilidad gráfica: 51200 puntos direccionables.
- MS-DOS compatible por lo que puede utilizarse el software del mercado.
- Lenguaje GW. BASIC.
- Alimentación con batería recargable.
- Interface comunicación: RS-232.
- Impresora papel normal y térmico.
- Disquettes 360KB c/u compatibles. (opción)
- Peso incluyendo impresora 4.5 Kg.

MECANIZACION DE OFICINAS, S.A.

08036-BARCELONA
Av. Diagonal, 431-bis. Tel. 200 19 22
28003-MADRID
Santa Engracia, 104. Tel. 441 32 11

48015-BILBAO
Iparraguirre, 64. Tel. 432 00 88
46005-VALENCIA
Ciscar, 45. Tel. 333 55 28

41001-SEVILLA
San Eloy, 56. Tel. 21 50 85
50001-ZARAGOZA
J. Pablo Bonet, 23. Tel. 27 41 99

TOSHIBA, ORD



TOSHIBA T300
P.V.P. desde **390.000 ptas.**

**TOSHIBA T 300
ORDENA Y MANDA
EN CALIDAD / PRECIO.**

TOSHIBA T300 es el microordenador de gestión con la mejor relación Calidad/Precio del mercado. Sus altas prestaciones a tan bajo precio son fruto de la avanzada tecnología de Toshiba, la marca japonesa de indiscutible liderazgo mundial.

Características TOSHIBA T300

- Procesador de 16 bits, 192 K de memoria usuario expandibles a 512 K.
- Monitor b/n o color de muy alta resolución (640x500 puntos) y peana orientable.
- Teclado separado de 103 teclas.
- Dos unidades de discos con 2x720 K útiles. Opcionalmente incorpora disco duro de 10 MB y gráficos con 256 colores.
- Impresora de 80 ó 136 c/l bidireccional, optimizada y gráfica.
- El microordenador de gestión TOSHIBA T300 está pensado para solucionar sus problemas de empresa.

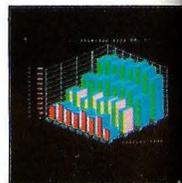


**TOSHIBA T 1500
ORDENA Y MANDA
EN COMPATIBILIDAD Y PRECIO.**

El ordenador personal TOSHIBA T1500 es compatible con el IBM PC® a un precio más asequible —la mejor de todas las compatibilidades— teniendo además una gran variedad de programas adecuados a sus necesidades: Tratamiento de Textos, Contabilidad, Control de Stocks, Nóminas, Presupuestos, etc.

Características TOSHIBA T1500

- Procesador de 16 bits, 128 K de memoria usuario ampliables a 640 K.
- Totalmente compatible con el IBM PC®.
- Placa de gráficos en color incorporada en origen.
- Monitor b/n o color de alta resolución (640 H x 200 V) con tratamiento antirreflejante y peana orientable. Opcionalmente pantalla de cristal líquido.
- Teclado de 83 teclas con idéntica distribución que el del IBM PC/XT®.
- Dos unidades de discos con 2x360 K útiles. Opcionalmente incorpora disco duro interno de 10 Mb o externo de 20 Mb.
- Impresora de 80 ó 136 c/l bidireccional y optimizada.

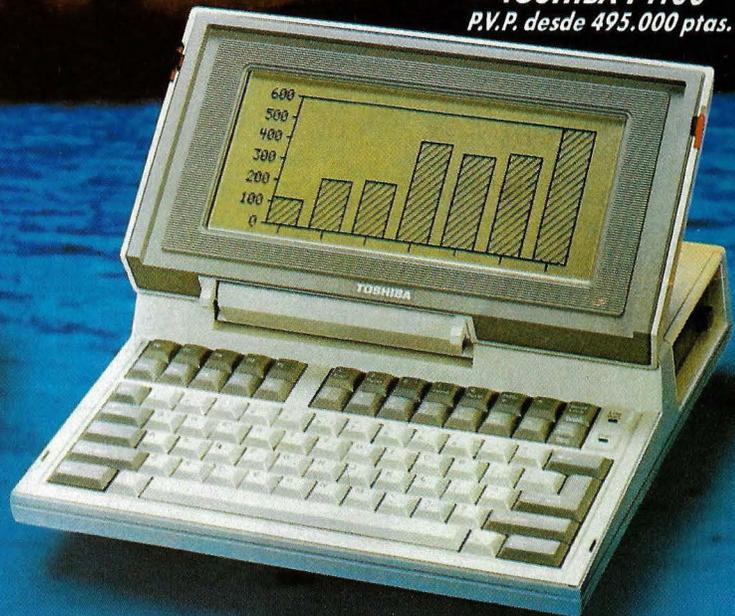


VENTA Y ASI

ORDENA Y MANDA



TOSHIBA T 1500
P.V.P. desde 488.000 ptas.



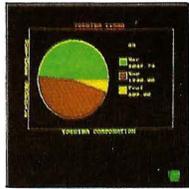
TOSHIBA T 1100
P.V.P. desde 495.000 ptas.

TOSHIBA T 1100
ORDENA Y MANDA
EN PORTABILIDAD Y COMPATIBILIDAD.

El ordenador portátil TOSHIBA T1100 es el único compatible con batería incorporada, para que usted ordene y mande en cualquier lugar. Está donde esté, dispondrá, al instante de la misma capacidad, rapidez, precisión, seguridad, calidad y facilidad de manejo que puede proporcionarle cualquier otro ordenador. Es lo último de TOSHIBA.

Características TOSHIBA T1100

- Procesador de 16 bits, 256 K de memoria ampliables a 512 K.
- Compatible con el IBM PC®.
- Pantalla de cristal líquido de alta resolución (640 H x 200 V) incorporada. Opcionalmente monitor b/n o color.
- Teclado de 83 teclas.
- Un disco de 3½ pulgadas y 720 K útiles incorporado. Opcionalmente puede llevar otro disco externo.
- Placa de gráficos en color incorporada en origen.
- Hasta 8 horas de funcionamiento con baterías recargables incluidas.
- Ultracompacto (31,1 anchura x 6,6 altura x 30,5 cms. fondo) y ligero (4,1 Kgs.).



C. 

Rogamos nos den más detalles de los ordenadores

T300 T1500 T1100

Aplicación que desea _____

Nombre _____

Empresa _____

Dirección _____

Tel. _____ Telex _____

Población _____ D.P. _____

Provincia _____

 **TOSHIBA**
española de microordenadores s.a.

Caballero, 79. Tel. 321 02 12. Telex 97087 EMOS. 08014 Barcelona

AGENCIA TECNICA EN TODA ESPAÑA

CONEXIONES Y REDES LOCALES

El rápido desarrollo y cambio en la industria de la fibra óptica es evidente en el ámbito de las pequeñas piezas que permiten la unión de los principales componentes en un sistema de fibra óptica: los conectores. Compañías establecidas de conectores eléctricos están compitiendo con otras que acaban de surgir para desarrollar, patentar y vender el conector para cable de fibra óptica que será el equivalente del conector "fono" de un equipo audio o el cable coaxial PL-259.

Para el usuario de un sistema de fibra óptica esta continua competencia

indica que ninguno de los conectores que hasta ahora existían era realmente satisfactorio en todos los sentidos. Entre sus desventajas estaba el elevado coste, fragilidad, alto nivel de pérdida, no intercambiabilidad, dificultad de instalación e inseguridad de suministro. Afortunadamente, la mayoría de los productos que ahora están en el mercado han superado gran parte de estos problemas, pero todos los conectores parecen tener, al menos, una desventaja.

La mayoría de los diseños de los conectores más usados actualmente requiere una gran habilidad

así como un equipo de prueba o pulido especial para su correcta instalación. Muchos de los que ahora tienen pérdidas deben ensamblarse con un adhesivo de resinas epoxy para mantener la fibra óptica alineada. Las epoxy a menudo requieren su exposición a una luz ultravioleta o a altas temperaturas. Además, si después de este tratamiento el alineamiento de la fibra no es satisfactorio, el conector tiene que retirarse y desecharse.

Al diseñar un enlace de comunicaciones de fibra óptica, hay que tener mucho cuidado con la pérdida

total de señal en el sistema. La ganancia del transmisor y el receptor se contraresta con las pérdidas causadas por los componentes pasivos del sistema; el balance entre pérdida y ganancia se denomina balance de potencia o flujo. En los sistemas que tengan muchas conexiones entre el transmisor y el receptor, como ocurre a menudo en una red local de ordenadores, los conectores normalmente introducen más pérdida que ningún otro factor. Asimismo, también hay un intercambio entre la calidad de la conexión y la facilidad de instalación del conector: cuanto más fácil sea de instalar, más pérdida sufrirá. Con balances de potencia muy ajustados, se tiene que recurrir al difícil pero efectivo empalme por fusión para unir las fibras: las superficies acanaladas de los extremos de la fibra se alinean con exactitud y después se unen al fundirlas sujetándolas a un arco eléctrico.

Pero se están inventando nuevos tipos de conectores y empalmes y alguno de ellos puede que incluso reúna las ventajas que todos estamos esperando. Por ejemplo, han aparecido desarrollos prometedores en los conectores de lente de haz expandido (EBL) para cables multimodo. La lente de un conector EBL extiende la luz procedente de la fibra de un ángulo de salida mayor o, en el otro lado de la conexión, concentra luz procedente de un espacio mayor que lo que normalmente permitiría la apertura numérica de la fibra. Comparados con otros conectores, los EBL reducen la precisión requerida de alineamiento de la fibra, pero tienden a ser caros simplemente porque incorporan lentes, que tienen que pulirse y a continuación recubrirse quími-

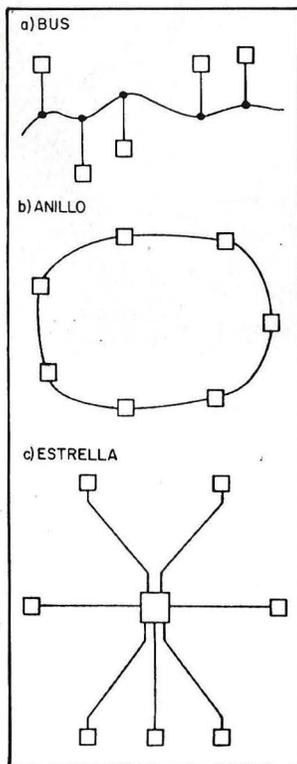


Figura 1.—Esquemas de las topologías de bus, anillo y estrella (o configuraciones de conexiones).

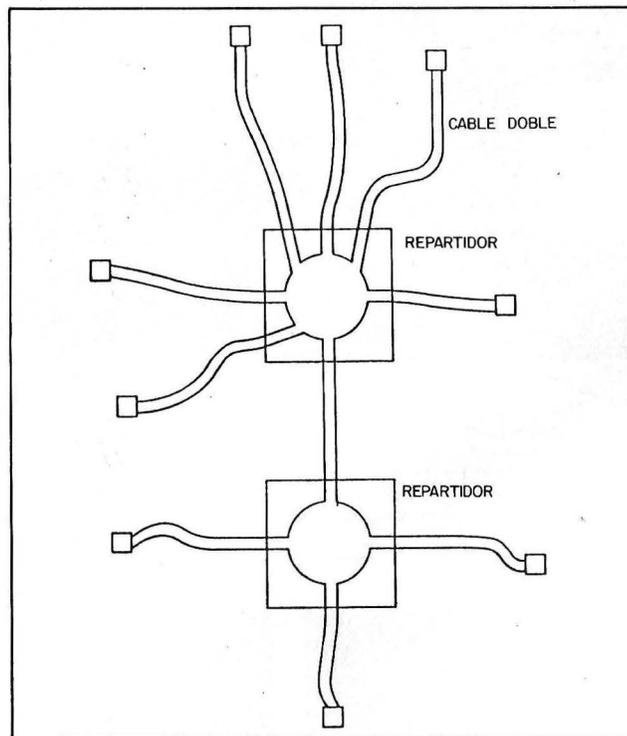


Figura 2.—La red local anunciada por IBM emplea una topología lógica de anillo sobre su diseño de cableado con forma física de estrella, con un protocolo de acceso de pase de testigo. Los repartidores centralizados del cableado son muy adecuados para el uso de fibra óptica.

CORVUS[®]

potencia el ordenador más revolucionario: Macintosh[™]



MAYBE

te ofrece además todo este software para demostrarlo,

ven a vernos

Alonso Cano, 2 - Teléfono 446 60 18 - 28010 MADRID
Brusi, 102 - Entresuelo 3.º - Tel. (93) 201 21 03 - 08006 BARCELONA

EN MAYO
LA IMPRESORA
DE REGALO

rantizado por un protocolo basado en el pase de un "testigo" lógico por el anillo. Los repartidores centralizados del sistema de cableado serán apropiados para el uso de fibra óptica. Algunas instalaciones probablemente serán híbridas, con cable de par trenzado de cobre para los tendidos cortos y de fibra óptica para los enlaces más largos a nodos distantes o entre repartidores. Cualquier interfaz necesario, metálico o de fibra óptica, se instalaría en el repartidor.

Information Systems Network (ISN) de AT&T, muy relacionada con la tecnología de los

intercambios telefónicos privados, no usará enlaces de fibra óptica para estaciones de red individuales, sino cableado metálico convencional en cuatro pares para el tendido desde los nodos al controlador central o a los concentradores remotos, con un diseño en estrella. Sin embargo, para el enlace desde los concentradores al controlador se utilizarán enlaces de fibra óptica multimodo, operando a 8,64 Mbps a distancias de hasta 1 Km. Las conexiones de fibra óptica sirven de extensiones a dos buses de señal metálica situados dentro del controlador central al que se pasan los

paquetes de datos según un protocolo de acceso múltiple con división del tiempo antes de redirigirse a sus destinos (ver figura 8).

Las redes de anillo-pase (*token pass ring*) han sido muy populares entre los diseñadores japoneses: **Hitachi** ofrece su Sigma Net de fibra óptica y **NEC** su C-Net Loop 6770. Estos sistemas tienen varias características redundantes para garantizar un servicio continuo en caso de fallo parcial de la red, incluyendo vías de transmisión dobles en el anillo.

Fujitsu ha mostrado su red local Optical Data Highway, pero esta confi-

guración en anillo utiliza multiplexación en división del tiempo en vez del pase de testigo. Y en Gran Bretaña, donde el trabajo pionero se hizo en el sistema de anillo en Cambridge, han aparecido algunas redes basadas en anillo.

Las compañías más importantes en el campo de la topología en bus se están concentrando en el desarrollo de sus sistemas metálicos, pero la fibra óptica no se ha ignorado en absoluto. Atraídos por el éxito de la Ethernet, algunas organizaciones han experimentado con redes en bus basadas en fibra óptica. Desgraciadamente, al intentar diseñar

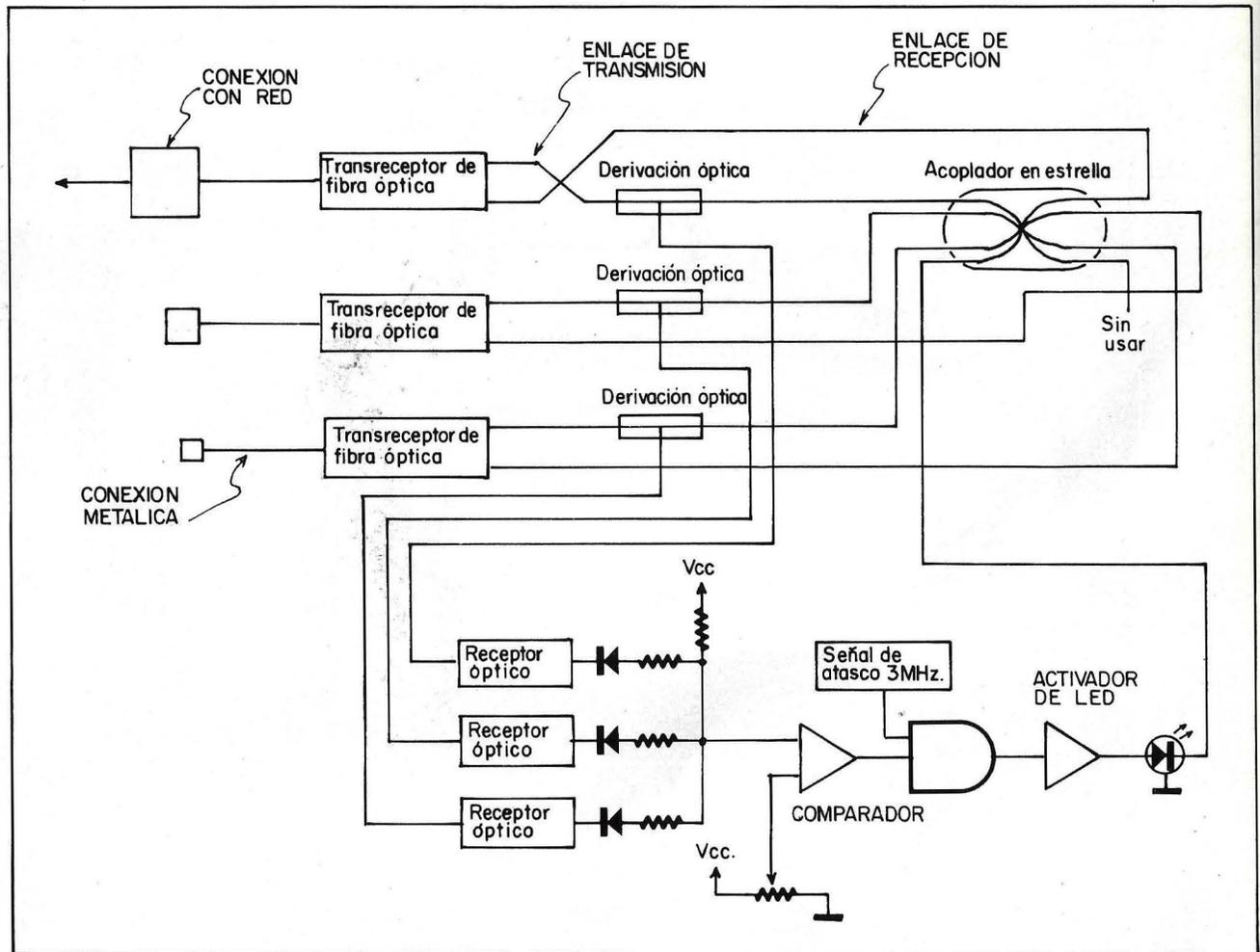


Figura 4.—La red local Net/One de fibra óptica de Ungermann-Bass utiliza el sistema de transmisión óptica Net 10 de Siecor FiberLAN, un diseño de cableado similar al de IBM en que se usa una formación de cables en estrella para conectar los dispositivos de la red con puntos de cableado centralizados. Un acoplador en estrella pasivo permite que la luz portadora de datos se propague por toda la red para permitir su compatibilidad con la Ethernet.

NUEVO **DRAGON 200**

EL **TODOTERRENO**



HBCRO A.M.A.R.O.

 **DRAGON**
ORDENADORES
EL FUTURO EN TUS MANOS

EUROHARD, S. A.: C/. Españoleta, 25 - Tels. 410 30 64-410 31 96 - 28010 MADRID. Telex 45845 ICSG-E.

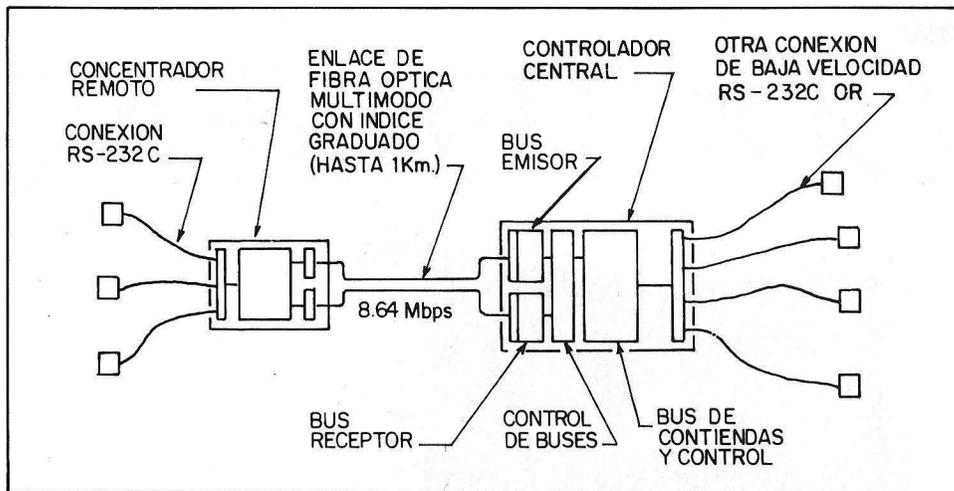


Figura 3.—Las conexiones de fibra óptica en la Information Systems Network de 8,64 Mbps de AT&T sirven de extensiones a dos buses de señales metálicas situados dentro del controlador central.

camente para evitar la pérdida de potencia a causa de la reflexión extra.

Comunicación entre ordenadores

La fibra óptica se está convirtiendo en un medio de comunicación entre ordenadores cada vez más atractivo. Organizaciones con un gran volumen de tareas de proceso de datos están descubriendo la eficacia y seguridad de la fibra óptica para conectar centros de cálculo a varios kilómetros de distancia. El reducido tamaño físico de los cables de fibra óptica no es una ventaja pequeña al ampliar una instalación donde los conductos de los cables ya están llenos. Y los enlaces de fibra óptica están empezando a aparecer donde, al planificar una mayor capacidad, se reconoce el potencial para aumentar el ancho de banda simplemente mejorando el equipo de interconexión.

Una nueva e importante área de aplicación las constituyen las llamadas redes de *back-end*, que conectan procesadores de alta velocidad a gran escala con la memoria que asiste

y los dispositivos periféricos.

Pero la aplicación de más interés para los usuarios de ordenadores personales es la red local (LAN) de uso general y baja velocidad que conecta estaciones de trabajo, servidores de archivos y diversos periféricos en un entorno de oficina o fábrica. Cualquier red local que necesite un ancho de banda amplio, largos tendidos de cable entre estaciones, inmunidad a la interferencia electromagnética o alta seguridad es un candidato para el cableado de fibra óptica. Y aunque un sistema basado en fibra óptica inicialmente cuesta algo más que una red equivalente de cable coaxial o de par trenzado, el ancho de banda de un sistema de fibra óptica puede ampliarse fácilmente más adelante simplemente cambiando el equipo de interconexión.

Si el lector ha seguido los recientes desarrollos comerciales en redes locales, sabrá qué batallas se están librando sobre cuál es la mejor conexión de los nodos de una red de uso general y su diseño o topología. Los tres sistemas principales son el bus, el anillo (o bucle) y la estre-

lla. Los contendientes son bien conocidos: Xerox y Digital Equipment atacan a favor del bus, IBM defiende el anillo y AT&T lanza una reciente ofensiva por la estrella.

Las características inherentes a la tecnología de fibra óptica hacen que sus implementaciones más naturales sean la de anillo o estrella. Pero actualmente, las redes de tipo bus parecen disfrutar de la mejor posición estratégica en las escaramuzas de la topología, en gran parte a causa del éxito de la red Ethernet desarrollada por Xerox. En cierta forma, esto supone un obstáculo para el uso de fibra óptica en muchas redes locales que existen actualmente, sin embargo no es insuperable.

En la figura 6 aparecen esquemáticamente las topologías de bus, anillo y estrella. Una red de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un solo medio de distribución, cualquier nodo puede recibir una transmisión de señales de otro nodo. En una red en anillo cada nodo comunica directamente con los nodos inmediatamente próximos a él (en sentido lógico), recibiendo por un lado y

transmitiendo por el otro. Normalmente se toman precauciones para ignorar un nodo que no funcione. La red en estrella cuenta con un punto central de conmutación que recibe las emisiones de los nodos originarios y redirige o retransmite los datos a los nodos de destino, cada nodo sólo se comunica con el conmutador central.

(También puede hacerse otra distinción entre los distintos tipos de red. Si las señales se transmiten de una forma más o menos sin elaborar, la red se denomina de banda base. Si las señales de datos se modulan en una señal portadora de frecuencias muy altas, la red se denomina de banda ancha. Un sistema de banda ancha puede mezclar los datos del ordenador con otros tipos de señales: conversaciones telefónicas, imágenes, etc. Pero el equipo de interconexión para banda ancha es algo más complejo).

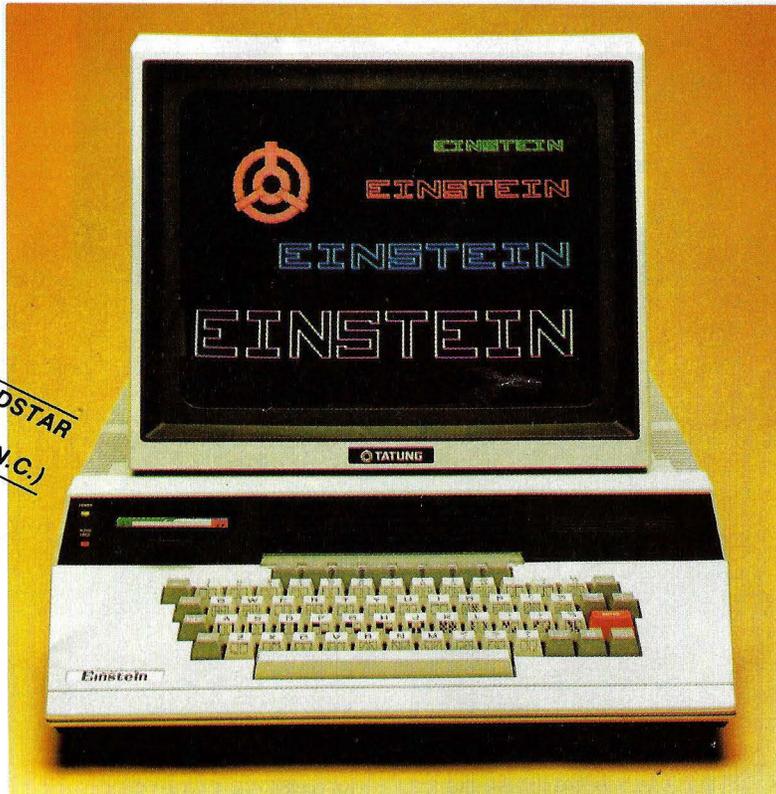
Además de las conexiones físicas entre nodos, una red debe tener un medio de decidir qué datos de qué nodos pueden pasar al sistema. Existen algunos planes para que el sistema tome esta decisión, cada uno con sus ventajas y desventajas. La topología seleccionada para una red es el principal factor al decidir qué tipo de protocolo de acceso a la red es el apropiado.

IBM y AT&T han anunciado soporte para enlaces de fibra óptica como parte de una red local de ordenadores. En el momento de escribir este artículo, el compromiso de IBM se limita a especificar una opción para usar cables de fibra óptica. IBM ha anunciado que va a implementar una red local con una topología lógica en anillo sobre un diseño de cableado físico en estrella, como en la figura 7. El acceso a la red estará ga-

el EINSTEIN

DE LOS MICROS

Y por solamente **140.000** ptas. es puro genio incluyendo lenguajes Basic y Logo
1 disco drive y 6 meses de garantía



PROGRAMAS DE WORDSTAR
EN CASTELLANO
Y CONTABILIDADES (P.N.C.)

MANUALES
EN
CASTELLANO

SE BUSCAN
DISTRIBUIDORES

Diseñado y producido en Inglaterra por TATUNG (UK) Ltd.

...GENIO EN CASA, EN EL TRABAJO, EN LA ESCUELA...

MEMORIA INCORPORADA DE 80K
64K RAM + 16K independiente para pantalla.

UNIDAD DE DISCO INCORPORADO
500K Byte capacidad de disco.
1 Floppy disco drive de 3" incorporado.
Ampliable con un segundo disco drive interno.

16 GRAFICOS DE COLORES INCORPORADOS
32 sprites - 16 colores.
40 columnas x 24 filas (ampliables hasta 80 c.)

PORTS DE EXPANSION INCORPORADOS
Un port RS232-C
Un port de impresora "Centrónica".
Port de usuario de 8 bit.
Cuatro canales analógicos/digitales.
Conector Tatung "pipe".

CP/M es una marca registrada de DIGITAL
RESEARCH INC.

CON FLEXIBILIDAD INCORPORADA
Potente BASIC Crystal.
Capacidad de operar programas en CP/M*
Lenguajes: FORTH, PASCAL, CBASIC, COBOL,
FORTRAN, LOGO, ASSEMBLY y otros.
Y con teclado tipo máquina QWERTY.

SONIDO VERSATIL INCORPORADO
Tres canales de música con control incorporado.
Altavoz incorporado con regulador de volumen.
Y mucho más.

EINSTEIN reúne todas estas ventajas.
Satisface tanto al principiante en la electrónica
como al operador experto, bien sea en casa o en
la oficina. **¡Y A QUE PRECIOS!**

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA:
ALPHA MUNDIAL GROUP, Gran Vía Carlos III, 86
08028-BARCELONA (Télex 52220).



AMSTRAD: EL ORDINADOR *increíble*

Estamos viviendo la era del ordenador personal. Más de un millón de personas comprarán equipos informáticos en los próximos años: estudiantes, empresarios, educadores, profesionales, comerciantes, los utilizará como herramienta imprescindible en sus actividades. Usuarios cada vez mejor informados, más selectivos y exigentes para los que AMSTRAD, gigante británico de la industria electrónica ha fabricado el ordenador icónico.

Si en la primavera de 1984 AMSTRAD conmocionó al mundo informático con un modelo CPC 464, la aparición ahora de CPC 664 -en el que el magnetófono ha sido sustituido por una unidad de disco de 3" (180 K) incorporada- vuelve a despertar el

entusiasmo de especialistas y público. El éxito arrollador de ambos modelos encuentra su explicación en la filosofía de diseño de AMSTRAD. Una filosofía que ofrece:

- Un sistema completo** que incluye la unidad central, el monitor y el magnetófono o la unidad de disco. Un equipo compacto, listo para funcionar sin cableados engorrosos ni necesidad de adquirir más periféricos. Sólo requiere desembalarlo y enchufar un cable -un sólo cable- a la red. Con un paquete de **programas de obsequio** y, además, el Sistema Operativo CP/M y el lenguaje LOGO incluidos en el suministro del CPC 664.
- Unas prestaciones del más alto nivel**, con 64 K de memoria RAM, 32 K de memoria ROM, con resolución de 640 x 200 puntos, 27 colores,

20, 40, u 80 columnas de texto en pantalla, 8 "ventanas" de trabajo, teclado profesional con 32 teclas programables, sonido estéreo con 3 canales y 8 octavas por canal. Y un BASIC super-ampliado y dotado incluso de comando de control del microprocesador (Every, After...).

Una tecnología contrastada y fiable basada en el popular microprocesador Z80A y en una electrónica depurada y con un riguroso control de calidad.

Una extensa biblioteca de programas que se incrementa literalmente día a día y que ya dispone de centenares de títulos para todos los gustos y necesidades: gestión profesional (Contabilidad, Control de Stocks, Bases de Datos, Hojas de Cálculo, Procesadores de Texto,...), educación, lenguajes, y ayuda a la programación



ORDENADOR PERSONAL

(Ensamblador, Desensamblador, Pascal, Forth, Logo, Diseñador de Gráficos, Diseñador de Sprites...), de toma de decisiones (Proyect Planner, Decisión Maker...), juegos de habilidad (La Pulga, Manic Miner, Decathlon, Android,...), juegos de inteligencia (Ajedrez, Backgamon,...), juegos de estrategia (Batalla de Midway, Il Guerra Mundial, ...), juegos de aventuras (Hobbit, Sherlock Homes,...), juegos de simulación (simulador de Vuelo, Tenis, Billar, Mundial de Fútbol,...).

Una asistencia técnica rápida y eficaz que **AMSTRAD ESPAÑA** garantiza **exclusivamente** a los equipos adquiridos a través de su Red Oficial de Distribuidores y acompañados de la **Tarjeta de Garantía de AMSTRAD ESPAÑA**.

Unos precios increíbles que no admiten comparación con los de cualquier otro ordenador personal de sus características.

* Ordenador CPC 464, con magnetófono incorporado. Manual del Usuario y obsequio del Libro "Guía de Referencia del programador" y de 8 Programas:

- Con Monitor de fósforo verde (12")...74.900 pts.
- Con Monitor color (14").....99.900 pts.

* Ordenador CPC 664, con Unidad de Disco incorporada. Manual del Usuario, incluyendo Sistema Operativo CP/M, Lenguaje Logo y **obsequio de cinco programas (Base de Datos, Proceso de Textos, Diseñador de Gráficos, Random Files, Puzzle y Animal, Vegetal, Mineral.**

- Con Monitor de fósforo verde (12")..109.500 pts.
- Con Monitor color (14').....134.500 pts.

AMSTRAD TM
ESPAÑA

Avda. del Mediterráneo, 9 | Delegación Cataluña:
Tels. 433 45 48 - 433 48 76 | Tarragona, 100 - Tel. 325 10 58
28007 MADRID | 08015 BARCELONA

NOTA: Es muy importante verificar la garantía del aparato ya que sólo **AMSTRAD ESPAÑA** puede garantizarle la ordenada reparación y sobre todo materiales de repuesto oficiales (Monitor, ordenador, cassette o unidad de discos).

Es una marca registrada del Grupo Indescomp

una versión de la Ethernet en fibra óptica se hace evidente que el protocolo de acceso a la red CSMA/CD (sondeo de la portadora, con acceso múltiple y detección de colisión) diseñado para un sistema de cable coaxial de cobre no se ajusta naturalmente a un sistema que emplea largas piezas finas de vidrio como medio de comunicación. Pero se han encontrado varias soluciones operativas a la ingenuidad técnica.

Una solución con éxito es la red Fiber Optic Net/One que vende actualmente **Ungermann-Bass Inc.** El sistema de transmisión óptica Net 10⁺ subyacente, desarrollado para **Ungermann-Bass** por la Fiber-LAN Division de **Siec Corporation**, emplea un diseño de cableado similar

al de **IBM**, en que una formación de cables tipo estrella conecta los dispositivos de la red a un punto central de cableado denominado *Star Wiring Center* (SWC). Una ventaja del SWC es la flexibilidad debido a que las fibras ópticas individuales pueden interconectarse de varias formas, pero el diseño compatible con la Ethernet requiere un acoplador en estrella pasivo que permita que la luz portadora de los datos se propague por toda la red (ver figura 9). El control de acceso CSMA/CD está asistido por un módulo activo de determinación - detección de colisión. Net/One puede servir como una red autosuficiente o conectarse mediante un repetidor a un sistema Ethernet

Se han sugerido otras

topologías de red además de las tres que acabamos de describir. **Canstar Communications Ltd.** desarrolló una topología en árbol con dos raíces para su Hubnet. Y un grupo en **Hewlett-Packard** ha propuesto una topología denominada Anarchy en la que los nodos están conectados mediante enlaces bidireccionales arbitrarios de punto a punto (también se ha propuesto algún *software* ingenioso para direccionar el tráfico de datos). Planes particularmente tolerantes al error incluyen el diseño FOREMAN, que utiliza un acoplador -Y óptico de cuatro vías en cada nodo, y el Discobus, en que se colocaron unos pequeños acopladores en estrella a lo largo de la red. Quizá con su posterior desarrollo al-

guna de estas nuevas ideas sea comúnmente aceptadas algún día.

Posibilidades para el futuro

La mayoría de las redes locales de ordenadores que ofrecen cables de fibra óptica permiten alguna combinación con cables de cobre convencionales debido a que el equipo de interconexión necesario para los cables de fibra óptica todavía es más costoso para las distancias cortas y enlaces no críticos. Net/One, por ejemplo, cuesta aproximadamente 20-30 % más caro que un sistema equivalente de cable coaxial en banda base (una configuración con 200 puertas de acceso costaría aproximadamente 135.000 dólares).

ADVERTISEMENT

Established British Micro Computer Export Company, member of the Spanish Chamber of Commerce specializing in all popular brands of computer and peripherals for the consumer market wishes to make contact with spanish importers.

For immediate response, please telephone or send telex.

London; telephone -904-2450
London; telex - 859539 LYNXING



microgal

OFERTA MICROGAL S.L.
A NIVEL NACIONAL

MSX

CANON V-20

ANTES 75.000, AHORA

P.V.P. 58.000 PTAS.

UNICO CON MANUALES EN CASTELLANO
Y 68 PUNTOS DE ASISTENCIA TECNICA EN
TODA ESPAÑA

Pi y Margall, 36
Teléfono 42 52 55

VIGO - 2



SENCILLO, ASEQUIBLE, PROFESIONAL

ASI ES EL QL DE SINCLAIR, HECHO PARA NOSOTROS

Para los profesionales que necesitamos un teclado en nuestro idioma, QL nos ofrece, en castellano, su QWERTY standard de 65 teclas móviles.

Para los que deseamos comunicarnos a gran velocidad y capacidad con nuestro ordenador, QL nos presenta su lenguaje SUPER BASIC.

Para los que necesitamos gran margen operativo, ahora disponemos de un ordenador con memoria ROM de 32K que contiene el sistema operativo QDOS, un sistema mono-usuario, multi-tarea y con partición de tiempo.

Para los que deseamos tener perfectamente ordenada nuestra agenda de trabajo, presupuestos, fichas de productos, nuestra correspondencia, estadísticas de venta, archivo... QL viene dotado de cuatro microdrives totalmente interactivados entre sí: QL QUILL de Tratamiento de

Textos, QL ARCHIVE Base de Datos, QL ABACUS Hoja Electrónica de Cálculo y el QL EASEL para realización de todo tipo de gráficos.

Para los que nos gustan las cosas bien acabadas, QL



se suministra con su fuente de alimentación, cables de conexión y adaptadores de TV, monitor y red local, cuatro programas de software de uso genérico, cuatro cartuchos en blanco para los microdrives y manual de instrucciones en castellano.

Para los que creemos que lo bien hecho puede tener también el mejor precio, QL ahora por sólo 125.000 pts.

Para los que nos gusta siempre ir bien acompañados, Sinclair —el mayor vendedor del mundo en ordenadores personales— e Investronica, la mayor red de distribución de España, son nuestras mejores Compañías. Nuestra mejor garantía.

En definitiva, para los que queremos ordenarnos y nunca nos habíamos atrevido.

Con QL ya no hay excusas.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO **investronica**

Tomás Bretón, 60. Telf. (91) 467 82 10. Télex 23399 IYCO E. 28045 Madrid
Camp. 80. Telf. (93) 211 26 58-211 27 54. 08022 Barcelona