

N.º 5  
Ptas. 350  
Canarias, Ceuta y Melilla. 335 ptas.  
**ESPECIAL**

# MICRO HOBBY

REVISTA INDEPENDIENTE PARA USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR Y COMPATIBLES

**GUÍA DE  
PERIFÉRICOS  
CON TODOS  
LOS INSTRUMENTOS  
QUE NECESITA  
TU ORDENADOR**

**GENERADOR  
DE SPRITES**

Para crear  
secuencias  
de movimiento

**AJUSTE DE  
AZIMUT**

Un programa  
que acaba  
con los problemas  
del cassette

**REPORTAJE**

Cómo trabajan los  
programadores  
españoles



**HABLAMOS CON  
LOS PIRATAS  
DEL RASTRO**

**CREA TU PROPIA  
RUTINA DE CARGA**

# SEIKOSHA

## “IMPRESORAS PARA TODOS”

### MP - 1300 “PARA TU PC”

- Impresora matricial con más de 200 tipos de letra y opción de color.
- 300 cps en standard, 64 cps en alta calidad.
- Velocidad de homologación 10.468 cpm al 100% y 2.549 cpm al 10%.
- Carro 10 pulgadas. **Mod. MP-5300 carro de 15 pulgadas.**
- Tracción y fricción. Carga de papel posterior e inferior.
- Introductor automático de documentos hoja a hoja.
- Dos interfaces incluidas, paralelo centronics y RS-232.
- Buffer de 10K (7K con caracteres programables).
- Gran variedad de caracteres y gráficos.
- Dos modos de impresión: IBM y EPSON.
- Más de 256 caracteres programables.
- Fijación de márgenes en el panel frontal.
- Volcado de datos en hexadecimal.

#### Accesorios opcionales:

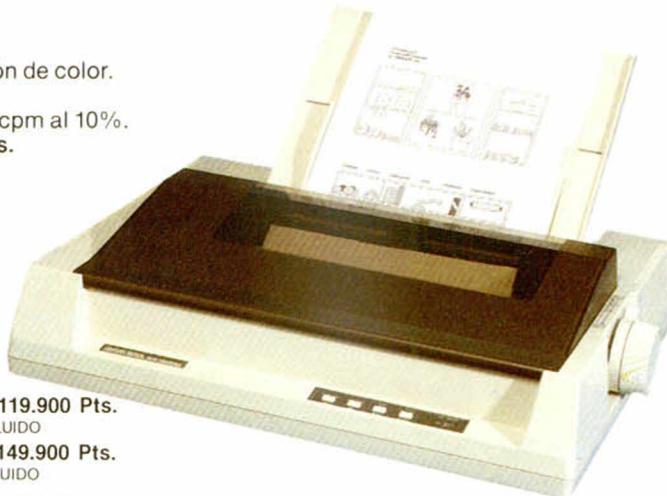
- MP-13051 Cartucho de tinta negra.  
MP-13055 Cartucho de tinta de cuatro colores.  
MP-13009 Introductor automático de papel.  
MP-13005 Kit de color.

MP-1300 - P.V.P. 119.900 Pts.

IVA NO INCLUIDO

MP-5300 - P.V.P. 149.900 Pts.

IVA NO INCLUIDO



### BP - 5420 “PARA TU ORDENADOR”

- Impresora matricial con más de 150 tipos de letra.
- Tipos de letra seleccionados por Hard. y Soft.
- 420 cps en standard, 104 cps en alta calidad.
- Velocidad de homologación 20.104 cpm al 100% y 4.956 cpm al 10%.
- Máximo de carro 15 pulgadas.
- Dos modos de impresión: IBM y EPSON.
- Tracción y fricción. Carga de papel posterior e inferior.
- Volcado de datos en hexadecimal.
- Dos interfaces incluidas, paralelo centronics y RS-232.
- Buffer de 18K.
- Fiabilidad: Tiempo medio entre fallos 800 h.
- N° medio de caracteres entre fallos 200.000.000.

#### Accesorios opcionales:

- BP-54051 Cartucho de tinta.  
BP-CSF Introductor automático de papel.

P.V.P. 339.900 Pts.

IVA NO INCLUIDO



### SP - 1000 “PARA TU MICRO”

- Matriz de impacto (9-pins)/10 pulgadas (Bidireccional optimizada).
- 100 cps en standard, 24 cps en alta calidad.
- Velocidad de homologación 4.339 cpm al 100% y 1.274 cpm al 10%.
- Gran variedad de tipos de caracteres.
- 96 caracteres en RAM, programables por el usuario. (del 32 al 127).
- Todos los tipos de letra definibles con un solo byte.
- Función de fijación de márgenes a derecha e izquierda.

- Tracción y fricción, introductor automático de papel hoja a hoja.
- Larga vida del cartucho de tinta.
- Compatible paralelo Centronics.
- Volcado de datos en hexadecimal.

P.V.P. 57.500 Pts.

IVA NO INCLUIDO

#### Accesorios opcionales:

- SP-80051 Cartucho de tinta.  
SP-80010 Interface serial.  
SP-CS Introductor automático de documentos.

#### MODELOS SERIE SP

- SP 1000 AS RS-232 versión serial.  
SP 1000 VC Commodore compatible con C-64/VIC-20.  
SP 1000 AP Apple II y Mac. Compatible con Macintosh.

- SP 1000 MX Compatible con todos los ordenadores de norma MSX.  
SP 1000 CPC Compatible con los ordenadores AMSTRAD.  
SP 1000 I Compatible con IBM-PC.



Periféricos  
de Etiqueta

Blasco Ibáñez, 116 Tel. (96) 372 88 89 Telex 62220 DIRA E 46022-VALENCIA  
Agustín de Foxá, 25-3º-A Tels. (91) 733 57 00-733 56 50 28036-MADRID  
Muntaner, 60-2º-4º Tel. (93) 323 32 19 08011-BARCELONA  
Arizagone, 9 Tel. (94) 463 18 05 - LEJONA (Vizcaya)  
Urbanización Mayber, 7 Tel. (922) 26 01 75 - Ctra. a Geneto LA LAGUNA (Tenerife)

Director Editorial

José I. Gómez-Centurión

Director

Gabriel Nieto

Director de Microhobby

Domingo Gómez

Redactora Jefe

Africa Pérez Tolosa

Diseño

Fernando Chaumel

Redactores

Cristina Fernández

Pedro Pérez

Secretaría Redacción

Carmen Santamaría

Colaboradores

Alejandro Júlvez, Marcos Ortiz, Victor Prieto, José M. Lazo, J. García Quesada, Marita Chacón, Paco Martín, Carlos Bellver

Fotografía

Carlos Candel,

Chema Sacristán

Dibujos

F. L. Frontán, J. Igual, M. López Moreno, A. Luis González Romero, Vital Garia, Horacio

Edita

HOBBY PRESS, S.A.

Presidente

Maria Andriño

Consejero Delegado

José I. Gómez-Centurión

Jefe de Publicidad

Mar Lumbrieras

Publicidad Barcelona

José Galán Cortés

Tels.: 303 10 22 - 313 71 65

Secretaría de Dirección

Pilar Aristizábal

Suscripciones

M.ª Rosa González, M.ª del Mar Calzada

Redacción, Administración

y Publicidad

Ctra. de Irún

km 12.400 (Fuencarral)

Tel.: 634 70 12

Telex: 49480 HOPR

Dto. Circulación

Carlos Peropadre

Distribución

Coedis, S. A. Valencia, 245

Barcelona

Imprime

Rodetic, S. A. Ctra. de Irún,

km 12.450 (MADRID)

Fotocomposición

Novocomp, S. A.

Nicolas Morales, 38-40

Fotomecánica

Antón

C/ Azcona, 33

Depósito Legal:

M-36.598-1984

Representante para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay, Cia. Americana de ediciones, S.R.L. Sud América 1.532. Tel. 21 24 64 1209 BUENOS AIRES (Argentina)

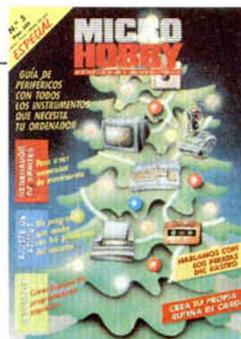
MICROHOBBY no se hace necesariamente solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores en los artículos firmados. Reservados todos los derechos.

Solicitado control  
OJD

# MICROHOBBY

## ESPECIAL

ESPECIAL MICROHOBBY • AÑO II • N.º 5 DICIEMBRE 1986



4

ENTREVISTA. La piratería. Un problema que nos afecta a todos explicado por sus protagonistas.

16

PROGRAMA. Sprite Spring.

24

UTILIDADES. Loader. Una rutina que te permite crear tus propios sistemas de carga.

30

SISTEMA EXPERTOS. Te adelantamos el futuro inmediato.

34

HERRAMIENTAS. Ajuste de azimut. Olvídate de los problemas de carga.

40

IMPRESORAS. Copy de grises. Sacá el máximo partido de tu impresora en blanco y negro.

46

REPORTAJE. Los programadores. Los autores de los más populares juegos de producción nacional nos cuentan sus secretos.

52

ESPECIAL. Guía de periféricos. Todo el hardware del mercado analizado en detalle.

64

INFORME. Animación por ordenador. El vídeo y el ordenador más unidos que nunca.

70

GRÁFICOS. Spriter. La rutina que te permitirá generar tu propia secuencia de movimiento.

78

LENGUAJES. Cómo hablarán los ordenadores del futuro.

SLUMMWHARD

J. M. LAZO

Mucho se ha hablado y escrito sobre la piratería del software, pero en esta ocasión os vamos a ofrecer un estudio más detallado sobre este creciente problema que nos asola, y lo vamos a hacer de una manera totalmente distinta, para que podáis conocer las dos caras de la moneda, las dos partes del problema.

# La Piratería

**A**doptaremos un plano totalmente objetivo y cederemos la palabra a los protagonistas (vendedores y piratas) para que expongan su opinión sobre el problema en esta entrevista múltiple que ahora os ofrecemos.

## EL PUNTO DE VISTA LEGAL

En primer lugar, y para entrar en materia, hemos procedido a preguntar una serie de cuestiones a los elementos de la parte *legal* implicados en el asunto, el primero es el máximo dirigente de la empresa **SINCLAIR STORE**: José Villar:

—Sr. Villar, ¿qué significa para Vd. la piratería del software?

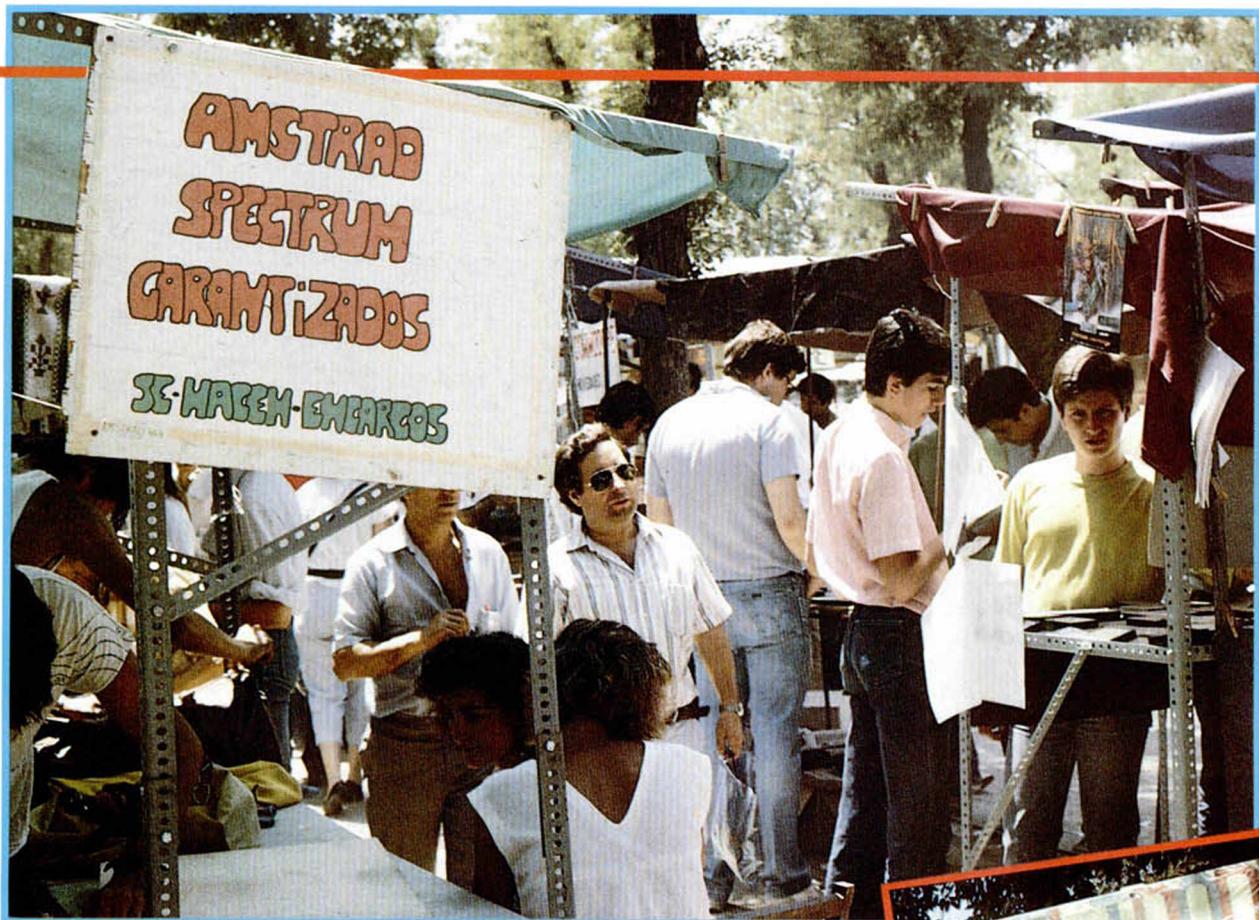
—En mi opinión la piratería del software se ha «cargado», por usar un término definitivo, la comercialización del mismo. Si examinamos el problema en sus dos formas, profesional y de juegos, tenemos que a nivel profesional es mucho más preocupante, porque está demostrado que cuanto más caro es el programa más apetecible es la piratería, pero no una piratería por lucro, sino más bien por hobby. En lo referente al tema de juegos la pirate-

ría se ha «cargado» el escalón de distribución.

No cabe la menor duda que de un año a aquí ha proliferado la figura clásica del niño que trataba de copiar la cinta, llegando esto hasta personas más avisadas que eligieron unos cauces de distribución como la picaresca madrileña del **Rastro**. Hace un año y medio se empezó a detectar una bajada en las ventas que ha llegado a límites «insospechados» porque el **Rastro** ha pasado a ser un punto de venta aceptado por el consumidor sin tener en cuenta el estamento social al que pertenezca éste. Por otra parte el precio de venta de los susodichos programas es en el **Rastro** hasta de una quinta parte del PVP. Esto es muy peligroso. Por lo que para mí, la piratería es un **cáncer** de tipo económico.

—¿Cómo le está influyendo la piratería?

—Bueno, ya le digo que las ventas han descendido bastante en el tema de los juegos y a nivel profesional por las copias piratas. Si se tiene en cuenta que el precio medio de compra de un juego en Inglaterra puede ser de 1.100 ptas., como muy bajo de 850 ptas., a este juego en el momento en que se paguen aranceles y demás le encarece en un 50 por 100 lo que nos lleva a un precio de compra de 1.300



ptas., aproximadamente. A eso el importador le tiene que meter un margen de comercialización y luego en el punto de venta final se le ha de meter otro porque una estructura mínima comercial que se precie no puede trabajar con menos de un 20 por 100. Esto si partimos de la base de que el punto final de venta tiene que ser absolutamente **profesional**.

—¿Qué medidas está tomando, va a tomar o ha tomado para intentar paliar el problema?

—En principio nosotros lo hemos denunciado a las autoridades aunque parece ser que no se toma con el interés que debiera este asunto. Creemos que es la **Administración** quien tiene que tomar medidas en este asunto ya que consideramos que esto se encuentra enmarcado dentro de la propiedad intelectual y esperamos a que se haga algo en este sentido. Nosotros, lamentablemente, no podemos hacer, para luchar contra este tema, nada más que comprar **producto original** a firmas serias y solventes y rechazar todo lo que no proceda de este cauce.

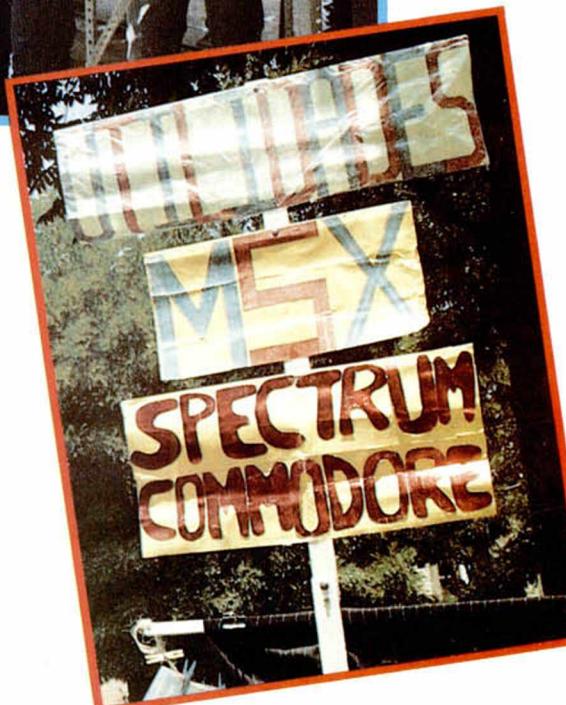
—Respecto a los productos de software que precisan algún tipo de hardware para funcionar (por ejemplo en Camelot Warriors), ¿nota alguna diferencia en las ventas?

—Lo primero que hay que decir, es que el pueblo español es uno de los más ricos a nivel mundial en lo respectivo al ingenio. En este programa que necesitaba de un conector final para su funcionamiento, hemos visto en el **Rastro** que era duplicado de una manera totalmente artesanal fantástica con un artilugio de madera. Fue más difícil pero al final el resultado fue exactamente igual.

Yo creo que la solución hay que buscarla en la creatividad de origen, es decir, si se quiere erradicar la piratería de forma total hay que hacer el juego en **EPROM**. En este sentido tendríamos que entrar en un análisis de costos.

—Ya, pero eso encarece el producto.

—Evidentemente encarece el producto final, pero yo no sé si lo encarece la materia prima y el proceso de fabricación o por el contrario la cos-



tumbre comercial de considerar el interface con el programa como un aparato a nivel de aranceles y demás. Esto lleva a que se crea, que se debe de tener un margen de beneficio también superior que con un programa en cinta. Yo creo que si se analiza a fondo, para crear este **cartucho** diseñado específicamente para frenar la piratería, estaremos en el buen camino.

—Tiene algún problema con los productos de hardware (interfaces, joystick y demás).

—No, yo en este caso emplearía la palabra de **comercio oportunista** que es todo aquel cauce de comercialización, que desprovisto de una **profesionalidad** no importándole la calidad de lo que importa, dónde lo venden y en consecuencia el **consumidor final**. Hay firmas serias, como por ejemplo, Kempston o DK'tronics, por citar alguna, esto nos da un alto índice de calidad y fiabilidad. Lo que sí queda claro es que productos que estén comercializados por firmas **serias y solventes** aunque sean un poco más caros a la larga son más baratos. También hay que tener en cuenta que los medios de difusión no hacen un distingo claro cuando se hace la publicidad de un producto, en diferenciar la marca sino que se habla genéricamente. Hay que decir la marca para poder jugar bien el precio.

—¿Ha notado alguna mejora en las ventas después de las detenciones del **Rastro**?

—Quizás en las primeras dos semanas se notó algo que yo no me atrevía a decir si fue una casualidad o no, pero nos encontramos prácticamente igual.

—¿Cuál es su opinión sobre las protecciones que se están imprimiendo actualmente en los productos de software? ¿Funcionan realmente estas protecciones en algo, para la piratería, o no valen para nada?

—Esos son inicios **loables** porque persiguen un fin justo pero lamentablemente poco hacen porque inmediatamente después de que sale un sistema de protección es desbloqueado. Yo diría que muy poco sirve.

—¿No cree que nos estamos contradiciendo sacando al mercado productos de **hard** capaces por sí solos de copiar?

—Totalmente... nosotros, **SIN-CLAIR STORE** no venden ningún copiador de hardware que valga para esto porque estoy de acuerdo en la contradicción. Yo creo que es muy malo vender un aparato que sirva para copiar cuando estamos luchando contra el mercado de las copias ilegales.

—Por último, ¿tiene algo que añadir?

—No, simplemente lo que dije antes: debemos hacer un estudio serio que pase por la creación de programas en **EPROM** o en cualquier otro sistema distinto a la cinta para evitar esa piratería. Lamentablemente hasta que no se llegue a esto no se habrá conseguido nada importante.

—Muchas gracias, Sr. Villar, por su amable opinión.

## PROSEGUIMOS CON ERBE

Una vez que terminamos con **SIN-CLAIR STORE** nos pusimos en contacto con Paco Pastor, director general que **ERBE** el cual, muy amablemente, se prestó a nuestra pequeña entrevista.

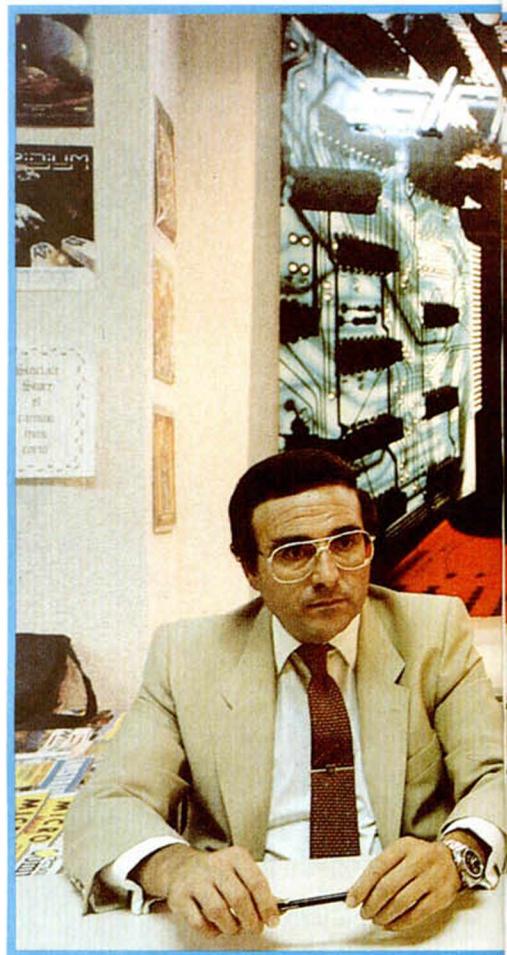
—Sr. Pastor, ¿qué significa para Vd. la piratería del software?

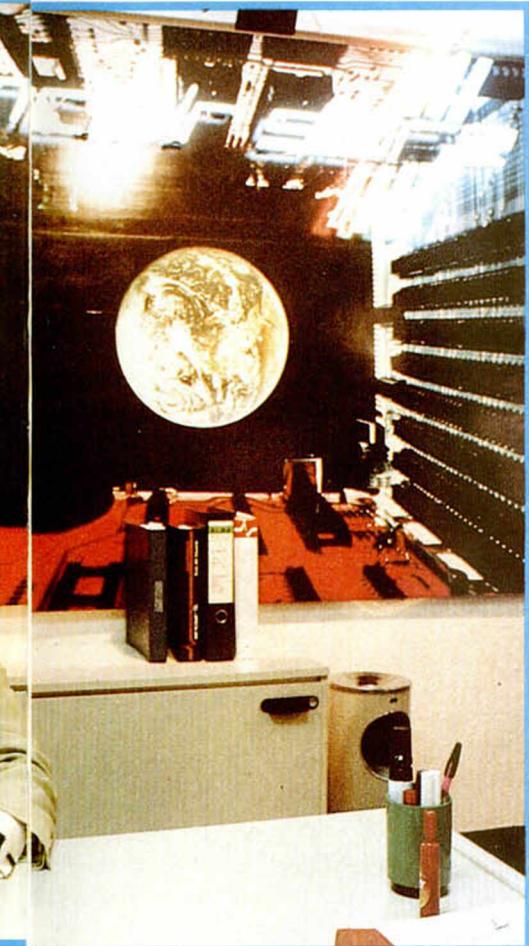
—Es el medio más rápido de acabar con él, no es nada nuevo ni nada original decir que la piratería, tanto en software como en cualquier tipo de industria de negocio, lo que hace es destruirle.

—Es una especie de **cáncer** que hay que acabar con él, por una simple razón: el hecho de que haya gente que se aproveche de las creaciones de los demás para hacer una serie de falsificaciones sin ningún tipo de permiso, puede llevar a que nadie haga programas porque no resulte rentable, una persona que ha estado 6 meses preparando un programa y que se encuentra con que nada más puesto éste en venta, el mismo es **fusilado** en el **Rastro** puede decidir que la próxima vez que quiera hacer un programa monte una «churrería».

—¿Y esto cómo le está perjudicando?

—Yo creo que no se puede hablar de unos perjuicios solamente a nosotros sino que creo que es un perjuicio en general. De entrada puede sonar algo «chocante» pero la piratería es la culpable de que los precios sean caros: nos está perjudicando a nosotros como distribuidores, a los creadores tres cuartos de lo mismo porque éstos se encuentran con que no venden sus creaciones, pero es que también está perjudicando al usuario.





El precio de un programa viene dado por una serie de factores: hay unos costos dados por el tiempo de desarrollo del programa, unos costos por publicidad, de fabricación, etc. El pirata se encuentra con que no tiene ninguno de estos gastos, el único coste que tiene es el precio de una cinta, que son 80 ptas. Esto puede dar que pensar al usuario: si una cinta vale 80 ptas, cómo voy a pagar por ello 1.500; muy sencillo, porque resulta que para llenar esta cinta han hecho falta 6 meses de **trabajo** de un equipo, que hay una **publicidad** que se le hace al programa para que la gente lo conozca, todo esto tienes que amortizarlo vendiendo estas cintas, si resulta que por culpa de la piratería tú solamente vas a vender 1.000 y has tenido unos gastos de 1.000.000, quiere decir que te repercute en 1.000 ptas. en cada unidad que vendes. Si no hubiera copias ilegales en vez de vender 1.000 se venderían 20.000 y entonces la repercusión sería solamente de 200 ptas.

—¿Qué considera más peligroso: la piratería de la venta de copias o la piratería más sofisticada del **robo** de algoritmos, procedimientos, rutinas o gráficos del interior de un programa?

—Peligroso es todo, son dos tipos de infracciones, la una es una copia simple y descarada y lo otro es una falsificación. Las dos cosas están tipificadas en el **Código penal**. Imagínate que se modifica un programa muy levemente, coge «un listo» el programa y cambia, por ejemplo, el muñeco, que en vez de color verde sea de color marrón y utiliza todo lo demás, ha cambiado un algoritmo y entonces dice que eso no es una copia sino un programa original. Eso es una **desvergüenza**, la piratería denigra al que la hace por falta de **moralidad**, y sobre todo, por falta de **creatividad**. Yo siempre digo que estos «tipos» tan listos, y que saben tanto CM, y que son inteligentes para romper cualquier tipo de protección y «toquear» los programas y luego sacar sus copias: por qué no utilizan toda su inteligencia y toda su sabiduría en crear sus propios programas, es lo mismo que, por qué los sabios no utilizan su inteligencia en materia de paz en vez de en hacer bombas.

—¿Qué medidas está tomando, o va a tomar para paliar el problema en lo posible?

—Yo odio la frase «**tomar medidas**», porque supone el ir con un «hacha». Simplemente yo creo que lo más importante es **concienciar** a la gente, a todos los que estén leyendo estas páginas que entendemos que es mejor comprarse un programa por 500 «pelas» que comprarse uno que le va a costar 2.000 y que es mejor que el amigo le «pase» la copia que irse a comprarla a una tienda, pero que tenga en cuenta todo el tema que he comentado anteriormente, que eso a la larga le está perjudicando a sí mismo porque al reducir las ventas de programas originales cada vez va a ser más alto el precio a pagar por ello. Y llegará un momento en que **no haya programas**, es algo tan sencillo como que cuando los distribuidores veamos que todo lo que sacamos nos lo **fusilan** pues dejaremos de sacar cosas y ya no habrá software, y los chavales no tendrán con qué jugar. Y a los que venden: es más difícil concienciarlos, pero está claro que ya están perseguidos, que hay una legislación, que ha habido **redadas** y que hay una asociación que se llama **ANEXO** y que está pegando muy duro: ha habido gente que ha estado **encarcelada** muy recientemente, es decir, legalmente está ya protegido y se puede meter mano aunque yo personalmente no pienso que sea el sistema el «palo».

—Entonces para Vd. es mucho mejor intentar las cosas por las buenas, primero.

—Sí, sí, sí. Que ellos lo entiendan. Además en el fondo me da un poco de pena porque en Inglaterra la piratería no existe a esos niveles, es solamente en España y en Portugal. Y los precios del software son proporcionalmente muchísimo más **baratos** en España que en otro país por las unidades de venta.

Nosotros los programas los sacamos prácticamente al mismo precio que cuesta el inglés. Se nos puede decir que el poder adquisitivo inglés es mayor que el español, de acuerdo, pero sin embargo, ellos con una inversión de la mitad venden 10 veces más programas.



—La piratería de un tiempo hacia acá ha ido aumentando, ¿ha notado en las ventas este sucesivo aumento?

—No realmente, vayamos por partes: la piratería ha ido decreciendo en cuanto a piratería **profesional**, entendamos como profesional el que los individuos falsificaran totalmente el programa, esto ha decrecido porque se ha ido muy fuerte contra este tipo de gente. Lo que sí que ha aumentado es la copia entre los chavales y esas copias que son desprotegidas con fotocopias de las instrucciones y tal... esto sí que se nota, y cada vez se va a notar más, cada vez va a quedar más restringido el mercado habiendo menos novedades, osea, va a haber menos programas que salgan de una forma comercial en España. Si la gente copia el «Green Beret», por ejemplo, es porque nosotros nos hemos gastado mucho dinero en **promocionarlo** o no le hubiéramos hecho páginas de publicidad la gente no lo hubiera conocido, y no habrá salido ese programa en España.

—¿Ha notado alguna mejora en el tiempo posterior a las detenciones que se hicieron en el **Rastro**?

—Sí, percibimos una notable mejora. Ten en cuenta que en el **Rastro** se están moviendo unos niveles muy altos.

—¿Cuál es su opinión sobre las protecciones que actualmente se están realizando?

—No existe ningún tipo de protección eficaz, bueno existiría una por medio de hardware utilizando interfaces y demás, pero eso es carísimo y si de lo que se trata es de **abaratar** el producto para evitar la piratería y tienes que invertir en un interface que te cuesta 500 pesetas evitas la piratería pero estas jorobando al usuario honrado y honesto que lo que quiere es tener su copia original.

—Entonces para Vd. estas protecciones no valen para nada.

—Efectivamente.

—Sería incluso mejor grabar el **código objeto limpio**.

—Incluso yo estoy pensando hasta en sacar los programas **desprotegidos**, para por lo menos que no sea negocio el venderlos, que el chaval que se compre el programa se lo encuentra desprotegido y pueda sacar

las copias que quiera sin necesidad de comprárselas a un «listorro».

—¿Qué le parecen los productos de hard de éstos que le das a un botón y copian?

—Pues lo mismo, que bien utilizado es una maravilla, y mal utilizado conduce al caos. Es que estamos hablando de algo que yo creo que nadie es consciente del perjuicio que se está causando.

—Muchas gracias Sr. Pastor.

### AHORA LE TOCA EL TURNO A DYNAMIC

Después de entrevistarnos con Paco Pastor, nos dirigimos a la sede central del grupo **DYNAMIC** sita en la Torre de Madrid, concretamente en la planta número 29, menos mal que funcionaban los ascensores. Después de un largo minuto de ascenso, no apto para cardíacos, llegamos a la oficina 1 de esta planta.

—¿Qué significa para vosotros la piratería del software?

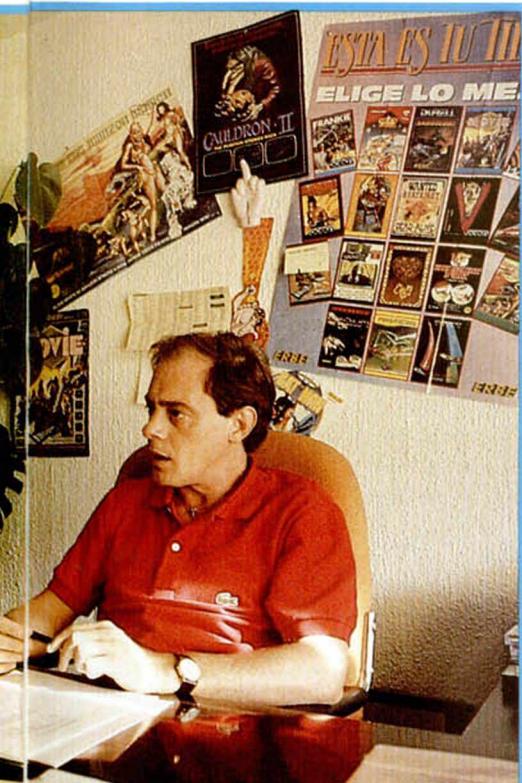
—El problema de la piratería es que la gente no se da cuenta de que la industria pirata lo que está haciendo es **engaño** al público en general, es decir, cuando un programador hace un programa invierte una cantidad de tiempo increíble de **trabajo** en crear ese programa original. Entonces un programa de ordenador es el resultado de ese trabajo, lo que pasa es que el programa se graba en una cinta de cassette y por lo tanto es **vulnerable** y cualquiera va y lo copia.

El hecho de piratear un programa tiene de gravedad para mí, independientemente de todo lo demás, es que se le está **robando** su trabajo al programador. Y esto es gravísimo: que una persona esté creando una obra original durante 5 meses y se la «fumige» en 10 minutos es muy grave.

La gente se tiene que dar cuenta de que por ahí es por donde va la gravedad del tema, independientemente de que eso luego genera una serie de cosas que son: si no se venden programas originales lo que sucede es que:

—la empresa productora de software vende menos unidades por título, como consecuencia de esto, entra-





mos en la dinámica de la pescadilla que se muerde la cola, si una productora de software vende muchos menos programas de los que debería vender en una situación legal, porque la piratería le afecta a sus ventas, el precio del software es **alto**. Como cada vez se venden **menos** copias, porque la piratería avanza, el precio de este software **no puede bajar**. Si no hubiese piratería se venderían **más** copias, al darse esta situación los productores dirían: pues ahora yo bajo mis precios, y a igualdad de calidad me llevo el gato al agua. Pero el que baje los precios presenta **suspensión de pagos** porque como la piratería está ahí...

— El otro problema gordo que hay con la piratería ahora es que hay entidades y asociaciones de fabricantes de musicassettes en el sector fonográfico de que le están pegando unos palos salvajes a la piratería de la música, y como están haciendo eso las **mafias piratas** internacionales se están pasando al soft. Esto es como una ola inmensa que se está acercando a nuestras costas, y como llegue a caer encima de España nos podemos convertir en Italia, sitio éste en el que ya no hay empresas de software.

1.º La empresa productora cierra y despiden a todos los trabajadores.

2.º Los programadores se quedan sin trabajo.

3.º Las empresas distribuidoras de software cierran también, no tienen qué distribuir.

4.º Las tiendas de informática cierran también porque no tienen software qué vender.

Es un efecto multiplicador que afecta a todas las partes del mercado. Es horrible porque la gente piensa que no pasa nada, pero es que está pasando y cada vez más, y la piratería nos afecta con mayor **virulencia** cada día.

— A vosotros en particular, ¿en qué manera os perjudica?

— Nosotros no tenemos cifras, pero sabemos las cosas que podemos ver, comprobamos hasta qué punto nuestros programas son blanco de los piratas. Cuando sacamos el Camelot Warriors, la primera versión llevaba el sistema éste de protección del «chiribolito». Cuando éste fue «polime-

rizado» empezaron a «comercializar» la copia pirata sin el chiribolito. Llegamos al **Rastro** y vimos que las mesas de piratas de Spectrum tenían dos programas: el Gunflight de Ultimate, y el Camelot de Dynamic. Y tenían 100 ó **200 cassettes** tirados en cada mesa. Yo lo que me gustaría destacar, es que los lectores se imaginen que escriben un libro, y que cuando lo han acabado, lo ven en la estantería del Corte Inglés muy bonito y bien presentado. Si ese fin de semana van al **Rastro** y ven que su trabajo está siendo vendido por unos piratas a 200 «pelotas», y que él no percibe un sólo duro podrán comprender en qué situación estamos.

La segunda anécdota es la siguiente: hay un personaje del **Rastro** que tiene **17 años y que tiene chófer y cuatro empleados**: nadie sabe el dinero que está ganando. Tiene cuatro máquinas duplicadoras que están fusilando cassettes a toda pastilla. Y aquí estamos nosotros, trabajando por la mañana, por la tarde y por la noche y viendo como los piratas se enriquecen.

— ¿Qué medidas estáis tomando, habéis tomado vais a tomar para solucionar el problema en lo posible?

— Básicamente una: asociarnos con **ANEXO**. Ahí tuvimos unas reuniones, se metió bastante la gente en el tema, y empezamos a pensar qué podíamos hacer contra la piratería, y llegamos a la conclusión de que:

— Como medida número 1: concienciar a los jueces de que un programa de ordenador es una obra de creación original con unos derechos de autor.

— Segundo: hay que moverse en las instancias oficiales para que en la nueva ley de la propiedad intelectual nos tengan en cuenta.

— Desde que comenzó la piratería, hace cosa de un año y medio, ha ido aumentando paulatinamente, ¿habéis notado esto en vuestra carrera profesional?

— Se nota masivamente, cada vez se venden menos unidades por título y es por dos cosas:

— la primera es porque la oferta cada vez es mayor, entonces si antes en un mes salían 10 programas originales al mercado inglés, ahora en un

mes a lo mejor **ERBE** saca 25, **SER-MA** saca 10, **ZAFIRO** saca otros 10, etc. El consumidor tiene, por lo tanto, una **avalancha de oferta** tan inmensa que se diversifica la demanda por lo que las ventas por unidad son menos. Pero además, resulta que la piratería está avanzando geométricamente, si antes te afectaba en un 20 por 100 ahora te afecta en un 40 y luego en un 60.

—Para vosotros, ¿qué es más peligroso la piratería de la copia y venta de programas o la piratería del robo de algoritmos y procedimientos del interior de alguno de vuestros programas?

—Las dos cosas son gravísimas, lo que pasa es que el segundo caso se da menos, lo más habitual es que fotocopien las carátulas y hagan copias piratas del master. Lo grave del tema es que ya se está llegando a unos niveles de **sofisticación** que en España se han dado poco pero en Inglaterra es más común. Por ejemplo: **Ultimate** fue una empresa a la que se la pirateó un programa, y para determinar cuál era la copia legal y la pirata se tuvo que hacer un **análisis espec-troscópico** de los grados de intensidad de color de la carátula porque eran exactas. Es una lucha en la cual también ellos han intentado con un sello de autenticidad **Polaroid** pero a los 10 días los piratas ya tenían los masters de los sellos.

—¿Habéis notado alguna mejora en el tiempo posterior a las detenciones que se realizaron en el **Rastro**?

—Sí, la mejora es que ya no es tan descarado como antes. Antes cada uno tenía su mesa y tenía toda la mercancía allí, entonces llegabas tú y lo comprabas. Ahora ya no, ahora ya tienen miedo de que la policía vuelva a entrar allí a saco, ahora es **pirate-ria por encargo**.

—Pero hemos tenido oportunidad de volver a ver en el **Rastro** mesitas con un montón de cintas.

—Lo que pasa es que el **miedo** es una cosa que funciona durante un tiempo, cuando pasa un tiempo y la policía no vuelve otra vez allí vuelven a tener confianza.

—¿Qué opináis sobre las protecciones que se están imprimiendo ahora en los programas?

—Nosotros las hemos abandonado, las horas que necesita un programador para optimizar una rutina de protección y que sea un poco efectiva las están perdiendo de poder estar programando otro juego. Esto no te merece la pena en el sentido de que los piratas ya no te andan desensamblando el programa para quitarle la protección. Utilizan «Interface 3», le dan al botón y... **ZASS**.

—¿Sobre este tema no creéis que nos estamos echando tierra encima con la venta de este género de aparatos que sirven para copiar?

—Pensamos que el problema de la piratería no está en eso, entendemos que la persona que se compre un programa original pueda hacer de él las copias que desee y regalárselas a los amigos que quiera. Esto será mejor o peor pero es totalmente razonable. Ahora bien, lo que no es razonable es que hagas 100 copias del programa y vendas cada una a 250 ptas.

En este caso lo «ilegal» es lucrarse con el trabajo y el esfuerzo de los demás.

—¿Tenéis algo más que añadir?

—Lo único que tenemos que añadir es que nos vamos a comprar un lanzallamas... y vamos a ir al **Rastro** a quemar las copias... SSSSSSSSSSSSS... (Entre grandes carcajadas.) Temblad... los muchachos de **Dynamic** entran en el **Rastro** con el lanzallamas... WASSSSSS.

Este gran humor por parte de los componentes del equipo **DYNAMIC** demuestra con qué gran filosofía son capaces de tomarse los problemas.

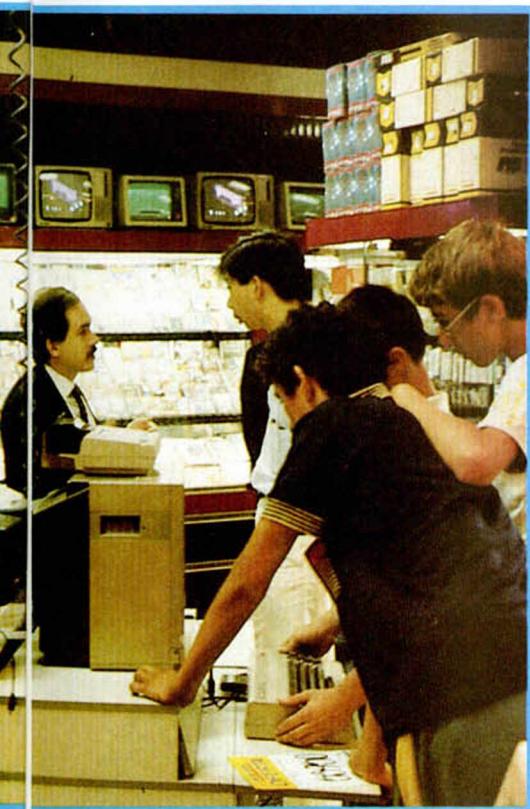
## MICRO-1

Ya cuando está cayendo la tarde nos dirigimos con paso ágil pero cansado a **MICRO-1** para entrevistar a su director general: José Luis Suárez.

—Sr. Suárez: ¿Qué significa para Vd. la piratería del software?

—Yo distinguiría dos tipos: uno, la piratería profesional y otro lógicamente, la piratería de copia entre los amigos. Esta última puede ser la que ahora mismo haga más daño, la piratería profesional creo que ya prácticamente ha desaparecido.





—¿Esto cómo le influye?

—Realmente siempre tiene que perjudicar, los niveles de venta del software no son nada elevados, lógicamente se debe a la piratería. Por otro lado como se vende el software muy caro se piratea.

—¿Quién cree Vd. que tiene la culpa de que el software sea caro?

—Realmente que el sistema está impuesto así, por una serie de factores como pueden ser: gastos de **publicidad**, poca dimensión para tirar un producto, etc. La solución para mí sería poner el precio rozando las 1.000 ptas. Lógicamente se fabricarían más unidades, se venderían más y podríamos entrar en una **dinámica positiva**.

—¿Qué medidas está tomando para paliar el problema?

—Favoreciendo mediante **regalos**, para intentar «atraer», como precio al software más bajo no se puede poner lo que se hace es que se regala: un reloj, un programa o algo que atraiga y sea **favorecido el cliente**.

—¿Ha notado en la venta alguna diferencia entre los programas que precisan hardware para funcionar y los que no?

—Pienso que eso **no es efectivo**, el problema de la piratería es que se copian programas, por el precio tan caro que tienen los mismos.

—Entonces la solución para Vd. es tía en **bajar el precio**.

—Efectivamente.

—La piratería ha aumentado mucho desde que comenzó, ¿ha notado esto en las ventas?

—Sí, sí. Pienso que la piratería sigue alcanzando cotas muy altas porque la venta de software sigue descendiendo. Y si el parque teóricamente está ascendiendo no es lógico.

—En el tiempo posterior a las detenciones que se realizaron en el Rastro, ¿ha notado alguna mejora en las ventas?

—Yo creo que es mas bien psicológico el decir que la venta empieza a subir, puede ser un poco el relanzamiento de abril-mayo más que la efectividad de aquel **desmantelamiento**.

—¿Cuál es su opinión sobre las pro-

tecciones que actualmente se están imprimiendo sobre los programas?

—Desde luego eso está provocando al usuario joven el **no copiar el programa**. Son medidas efectivas pero no al 100 por 100.

—¿No cree que nos estamos contradiciendo sacando productos de hard capaces de copiar por sí solos?

—El problema es que como se **deja anunciar**, en las revistas inglesas está **prohibido**. Pienso que no deberían de existir, lo que pasa es que no se puede prohibir que se haga un interface que me haga una copia de un programa. Lo que sí se puede prohibir es el anuncio que lógicamente **atenta**.

—¿Tiene algo más que añadir?

—Sí, que siempre volvemos a una espiral: la del tema cantidad-precio. Para conseguir un mismo rendimiento de un programa en cuanto a cantidad sería muy necesario **bajar el precio** de los programas en un 40 a 50 por 100. Aunque hoy por hoy un programa de 2.100 ptas. es mejor para un chaval que uno de 999, por el factor psicológico del precio.

—Muchas gracias por su colaboración.

## EL PUNTO DE VISTA DE LOS PIRATAS

Ya para finalizar este corto estudio, hemos logrado, como **primicia**, unas interesantísimas **declaraciones** de dos piratas del **Rastro** que «regentan» uno de los muchos «chiringuitos» que allí se hallan montados.

Naturalmente silenciamos sus identidades por razones obvias y en la entrevista los llamaremos Pirata A y Pirata B. Les cedemos la palabra ya sin más dilación:

—¿Cuánto tiempo llevas «pirateando» programas en el Rastro?

—Dos años aproximadamente.

—¿Nunca te has arrepentido de lo que estás haciendo? ¿Nunca has sentido remordimientos de conciencia?

—No porque me gusta mi trabajo, y porque yo lo hago: es algo **mío**. Entonces no lo considero nada anormal, aparte también estoy allí por **necesidad** en un principio, y ahora por hábito.

—Más o menos, ¿cuántos programas vendes a la semana?

—Entre utilidades y juegos unos 40 ó **50 programas**.

—Los «clientes» que te piden más, ¿utilidades o juegos? ¿Te piden algunos programas específicos o van al boleo a mirar?

—Me piden más utilidades. Hay de todo: vienen pidiendo programas específicos, vienen al boleo o vienen a lo último, a lo que salga.

—¿Tienes mucha competencia?

—Sí, bastante.

—Antes tenías competencia...

—No, al principio no. Es que antes únicamente existían en el Rastro, pues... cuatro. Ahora es que cada vez van más niños con mesitas, van gente que ve que eso tiene provecho.

—Los «clientes» que tienes, ¿de qué condición social son?

—Casi todos son **personas mayores**. Aunque vienen también los típicos niños con el dinero del domingo a por lo último.

—Osea, clientes de una condición social **alta** que se podrían permitir el «lujo» de comprarse un programa original, ¿no?

—Efectivamente, se podrían permitir ese «lujo» pero lo que pasa es que **prefieren ir al Rastro**.

—Hablando ya de las copias: ¿qué vendes copias analógicas o copias digitales con copión?

—Copias totalmente desprotegidas copiadas con un copión.

—¿Tienes algún problema con estas copias?

—Casi todas las reclamaciones que existen son por problemas de la cinta no de la grabación.

—Las grabaciones son casi mejor que las originales que se venden en tiendas.

—¿Qué cassette usas para grabar?

—Un Gold King, un cassette normal para ordenador.

—¿Estas copias cómo las consigues?

—Casi todas son traídas de **Inglaterra**.

—Pero vienen directamente desprotegidas o se desprotegen aquí?

—No, hay gente para desprotegerlas pero esa gente no está en Madrid. Esa gente es de fuera, entonces eso se manda a desproteger... bueno hay gente también aquí en Madrid, es gen-

te antigua que desprotegía y se le sigue mandando esto.

—¿Pagáis algo por desproteger?

—A veces. A veces se paga por desproteger y otras veces se hace por cambio o por otras razones. Hay gente que se gana la vida en el Rastro, otra se la gana **desprotegiendo**, hay de todos los tipos...

—Y con los programas que necesiten algún invento, como el Camelot Warriors, ¿qué hacéis?

—En ese caso se puede hacer dos cosas: o una desprotección o **piratear** el cacharrito.

Estos programas tendrán un precio más alto en vuestro mercado, ¿no?

—Sí, se le puede añadir un suplemento. Pero de todas formas sigue siendo **barato**, ten en cuenta que «ellos» venden muy caro, y es de lo que se deben de dar cuenta.

Yo seré pirata y venderé muy barato, pero a la larga tengo **más clientes** que «ellos» vendiendo más caro y la calidad es casi, casi la misma.

—Las copias «legales» están avaladas con un servicio post-venta, ¿tenéis vosotros algún tipo de servicio parecido?

—Sí, hay programas a los que se le fotocopian las instrucciones y se da una fotocopia del original.

—¿Las carátulas también las fotocopiais?

—No, yo no. Yo le pongo una cartulina con el nombre. Yo pensé que la carátula lleva un **Copyright**, entonces eso ya no me atreví a **piratearlo**.

—Pero bueno, el programa también lleva un Copyright...

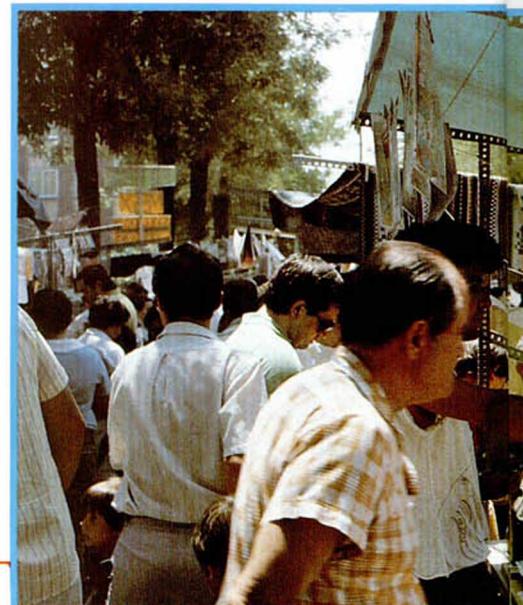
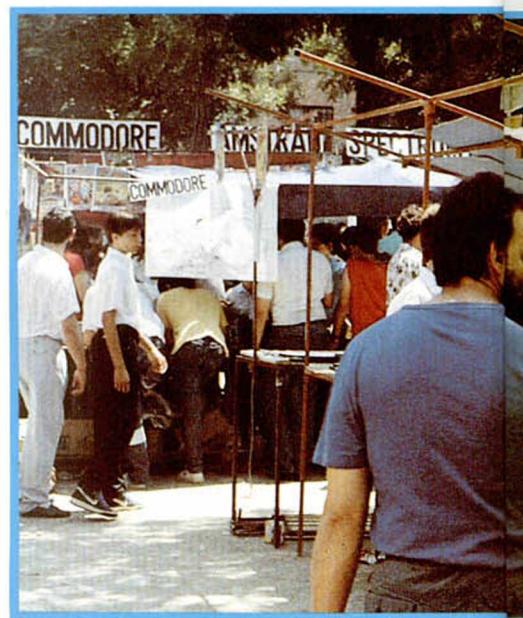
—Eso lo sé... (risas sofocadas), pero eso ya no se puede hacer de otra manera. Yo evito la carátula, que es lo único que puedo evitar.

—Han salido una serie de aparatos capaces de copiar con la sola pulsación de un botón. ¿Utilizáis esto para algo?

—Unicamente utilizo un copión casero y evito el usar otros copiadores porque ése me gusta y es **sencillo de manejar**.

A parte no tengo conocimiento de que otra gente lo utilice.

—¿Cómo os ha influenciado las **detenciones** que se realizaron hace tiempo en el Rastro?





—**Muy negativamente**. Ahora en el Rastro hay muy poca gente. Hay gente pero desapareció muchísimo. Antes de las detenciones había mucho más pero no en plan grande, sino mucho niño con mesitas...

—(Interviene el pirata B.) Quizás ahora que ha pasado un poco más de tiempo se está empezando a notar que vuelven. Ahora que ya se ha pasado el miedo de que vuelva otra vez la policía, vuelve la gente con la mesita a montar el **tenderete**.

—Vosotros también tenéis una mesita con los programas, ¿no?

—(Ambos al unísono.) **No**, tenemos un puesto «alto», grande, de importancia (risas).

—Realmente quien se quedó después de las detenciones, (vuelve el Pirata A) es la gente que se está pagando la carrera, el apartamento o cualquier otra **necesidad**. Los que desaparecieron era la gente que iba sólo por hobby.

—Después de estas detenciones, ¿habéis tomado algún tipo de medida o precaución?

—Algunas hay tomadas... no te las voy a decir pero algunas hay tomadas. Quizás tengamos un poco más de **precaución**, un poco más de **miedo**, hagamos otras cosas que antes no las hacíamos.

—¿Qué opináis de las compañías importadoras y vendedores «legales»?

—Es su trabajo, pero el mercado del software lo considero muy caro. Que los precios deberían de bajar, la gente no se puede permitir el dar 2.000 pesetas por un programa y que luego cuando llegue a casa sea un **fracaso**.

—De todas formas (intervien el pirata B), tu imagínate el llegar a tu casa y poner un programa en el que te hallas gastado ese dinero, y que sea un programa malísimo.

—A mí me ha ocurrido (vuelve el pirata A), de comprar programas originales, que te cueste ese dineral, llegar a casa y que el programa no te va... Bueno sí, te lo cambian, pero es que en el Rastro también lo **cambian**. Un programa original, y no te entra... un turbo muy **turbo** que el cassette no te lo acepta.

—Una de las medidas que se puede tomar contra la piratería es bajar

el precio del producto. ¿Qué pensáis hacer si ocurriese esto?

—Esa sería una **forma de acabar con la piratería**, el bajar los precios. Yo creo que la **única**.

—Tu, crees que la piratería del **Rastro** bajaría en ese momento?

—Sí... creo que sí.

—Y vosotros...

—Lo nuestro es que es... distinto. Creo que aguantaríamos hasta el final.

—¿Tenéis alguna cosa más que añadir?

—No... solamente eso... que yo no considero que esté haciendo ninguna estafa, lo que hago es un **trabajo**. Si estuvieran más asequible en el mercado las cintas de ordenador quizás se acabara con esta piratería... bueno «leche»... que me den **UN TRABAJO**.

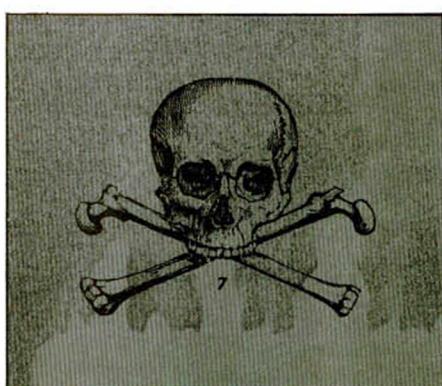
—Es raro que opinés así, ¿no?. Teóricamente si se baja el precio del software te perjudica a ti en tu negocio.

—No... ya te digo... a mí me encanta todo el tema de los ordenadores, yo estoy allí porque **no tengo otro trabajo**... Si tuviera otro trabajo desde luego que lo **dejaba**.

—Pero ahora te estás contradiciendo con lo que me dijisteis al principio...

—Es que **a nadie le gusta** ser un pirata y a mí tampoco. Ya te digo que yo estoy allí por **necesidad** y también me encanta. El estar relacionado con un trabajo que te gusta es muy importante.

—Bueno... muchas gracias por haber-nos dado vuestra opinión.



MU CHIP

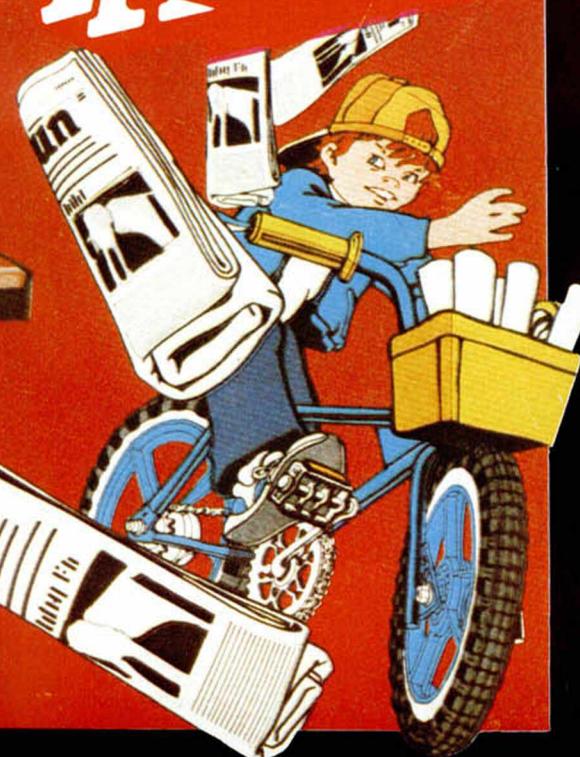
# PAPERBOY

STERE

elite



En algún sitio de las zonas oscuras y sucias a donde nadie va, se encuentra un antiguo y misterioso castillo hogar de La Cosa y su mal genio. En los oscuros sótanos del castillo, Berk es esclavizado sin piedad bajo el mandato de La Cosa.

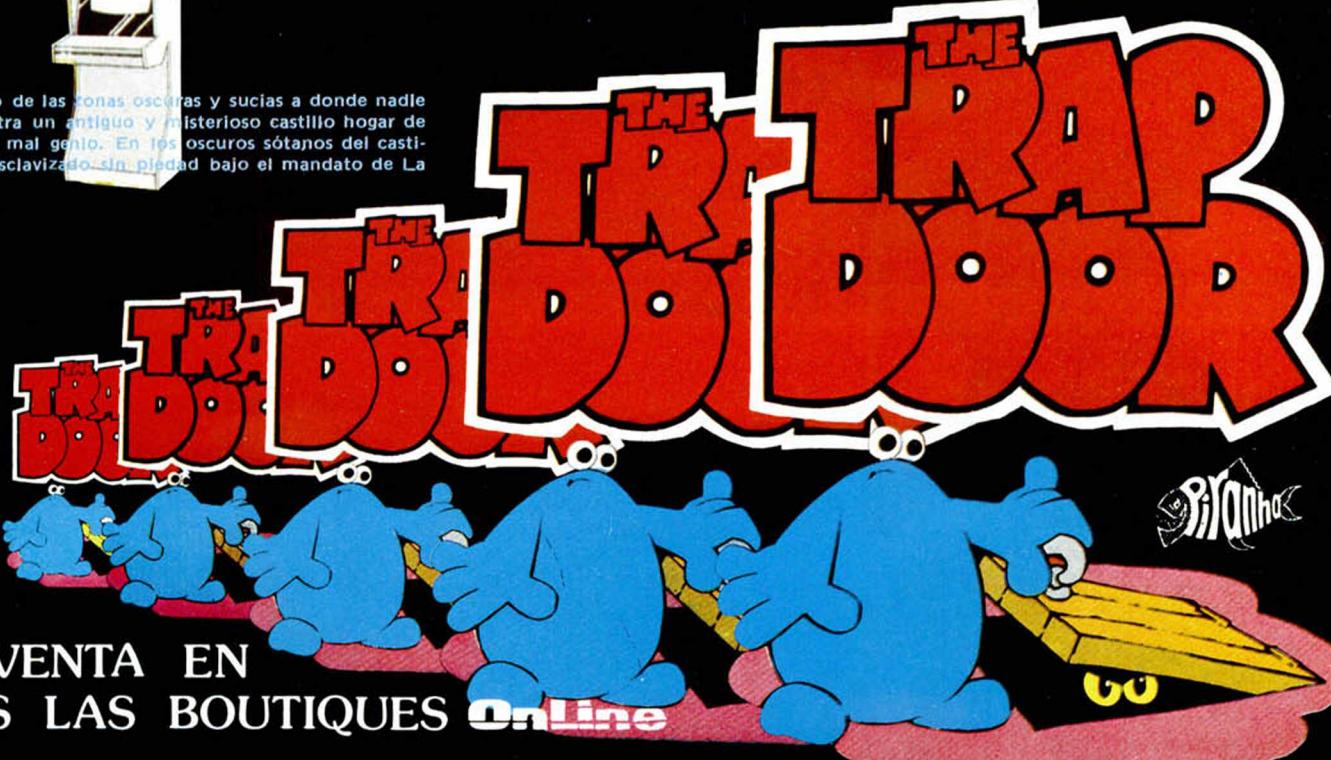


Evita coches, trabajadores, borrachos y cortadoras de césped, todos ellos obstruyendo tu labor en busca del éxito.

Acumula puntos repartiendo todos los periódicos a todos tus clientes usuales. También puedes conseguir bonus rompiendo las ventanas de los no suscriptores al periódico.

¡Prepárate para el recorrido de tu vida!

SPECTRUM  
COMMODORE  
AMSTRAD  
AMSTRAD DISK



A LA VENTA EN  
TODAS LAS BOUTIQUES **OnLine**

Galerías  
Preciados

Editado, fabricado y distribuido en España  
bajo la garantía Zafiro. Todos los derechos  
reservados

**GALERIAS**  
MARCANDO ESTILO

ZAFIRO SOFTWARE DIVISION  
Paseo de la Castellana, 141 28046 Madrid  
Tel. 459 30 04 Telex 22690 ZAFIR E

# Trivial: Un juego impresionante! ¿Te lo imaginas en tu ordenador?



SPECTRUM  
COMMODORE  
AMSTRAD  
AMSTRAD DISK

GENUS™ EDITION



- VISION INSTANTANEA DE LOS RESULTADOS DE CADA JUGADOR.
- SONIDOS Y PREGUNTAS MUSICALES.
- TEMAS GRAFICOS QUE REQUIEREN MEDITACION.
- CUESTIONES DE TEST
- 3.000 PREGUNTAS
- TIEMPO DE RESPUESTA SELECCIONABLE

ZAFIRO SOFTWARE DIVISION  
Paseo de la Castellana, 141. 28046 Madrid  
Tel. 459 30 04. Tel. Barna. 209 33 65. Télex: 22690 ZAFIR E

EN CASTELLANO



Edited, fabricado y distribuido en España  
bajo la garantía Zafiro. Todos los derechos  
reservados.



ALBERTO BLANCO GARCIA

ARRIBA  
ARRIBA  
ARRIBA  
ARRIBA  
ARRIBA

—¡Noooo! ¡No es posible! Lo he revisado ya cinco veces —dijo maldiciendo bytes y buffers—. Esta rutina no tiene fallos y, aun así, se cuelga.

Las tres veces precedentes había hecho un original reset a colorines, muy artístico, por cierto.

Ahí estaba, entre tres resmas de papel emborronado, frente a un monitor y con una especie de caja negra (léase Spectrum), que aporreaba constantemente y sin descanso.

Su cara estaba totalmente descompuesta y su frente arrugada; los ojos se le salían de las órbitas, mientras que apretaba fuertemente los labios. Al fin, tras un tiempo y unos cuantos bits, apretó el ENTER, y... ¡la pantalla visualizó 50 muñecos, se llenó de colores y, por último, hizo un NEW en toda regla! Su expresión fue digna de comentario, y omito las referencias a las que hizo alusión, por respeto al personal.

¡Ah! ¿Pero no sabéis de qué hablo?... Perdonad.

Todo comenzó una mañana, cuando lo que iba a ser una cerilla voladora pasó mágicamente a ser una boca y por, un no menos extraño cambio, se transformó en un muñeco de caja sorpresa.

A partir de aquí, la imaginación de nuestro protagonista cobró alas y de un lápiz obtuvieron vida un elefante, una araña, una pelota..., y otros numerosos objetos, los cuales iban siendo modificados, descartados o transformados a velocidad vertiginosa.

Tras tener una buena cantidad de personajes de bien diversa índole y

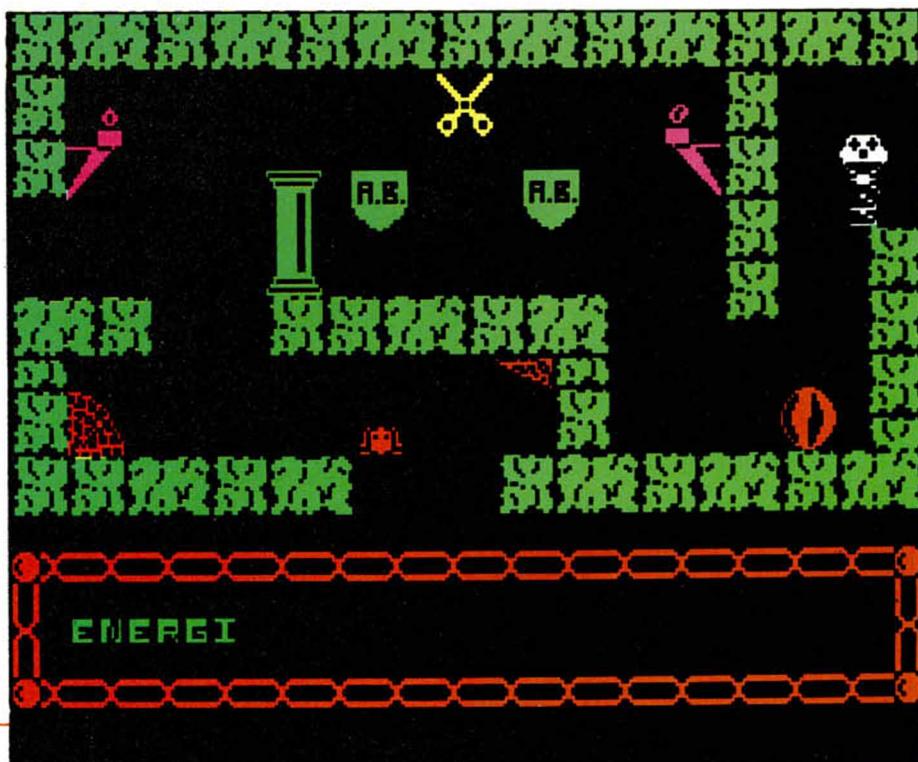
para todos los gustos... ¡asombraros!: ¡empezó a pensar cuál podría ser el argumento de su nuevo juego!

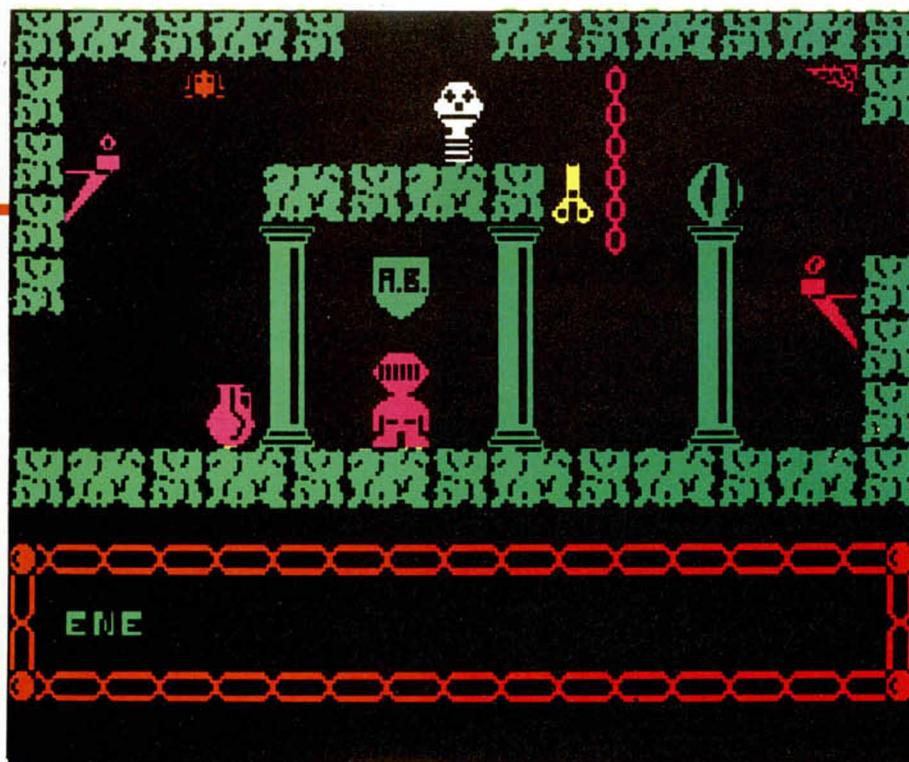
Por increíble que parezca, decidió que el muñeco de la caja sorpresa debía volar e ir de izquierda a derecha. Determinado esto, empezó el caos... Las horas pasaban delante del monitor, que echaba ya humo... El cassette tenía el motor a punto de quemarse y, para colmo, el pobre Spectrum tenía el SHYMBOL SHIFT que ya ni respondía, pero el esfuerzo fue premiado con un resultado satisfactorio y consiguió que el muñeco se moviera, de carácter en carácter, botando graciosamente.

Esta rutina, que no planteaba grandes complicaciones en un principio, resultó no ser tan sencilla como aparentaba. Y, por desconocer los sprites, nuestro amigo usó unas rutinas «muy poco éticas», debido a las cuales el muñeco parpadeaba bastante, aunque, eso sí, iba muy rápido.

Terminada su rutina de movimiento, se planteó seriamente qué misión debía realizar el muñeco, y en un alarde de imaginación y con la ayuda de un amigo, imaginó una larga historia, la cual tenía más o menos la siguiente forma:

«En el año 1986, los juguetes se han declarado en huelga. Una reunión de





máximos dirigentes (entre los que se encuentra como invitado de honor un Spectrum), ha dado un claro veredicto: "Estamos hasta las narices de los niños".

»Los juguetes deciden ir a la huelga hasta que los niños los traten mejor; la situación es crítica y la huelga no acaba. Los niños se unen y, en una sola mañana, son aplastados mil juguetes. Estos están al borde del colapso y en una reunión de carácter urgente de la O.J.U. (Organización de Juguetes Unidos) deciden regresar a su país (Juguetilandia); esto se puede llevar a cabo por una puerta secreta escondida en una caja sorpresa. El día señalado para la fuga llega, pero... ¡maldición!, un Commodore vendido a los niños les entrega la caja a cambio de 6.000 mil suculentos pokes.

»Con la caja en su poder, los niños la ponen a buen recaudo en los sótanos de la casa de uno de ellos y la protegen con miles de trampas, mientras que juguetes renegados custodian los pasadizos noche y día (con decir que parecía una protección «turbo»). Los juguetes, que no se desaniman, nombran a un suicida que la recupere. Dicho suicida, cómo no, es el propio habitante de la caja y su misión es encontrar los tres trozos de la misma, que están repartidos por el sótano.»

Con un argumento: el personaje y sus enemigos, empezó a buscar nombre al juego. Tras muchas deliberaciones consigo mismo, nuestro amigo decidió llamar al juego «The Sprite Spring», nombre que viene a significar «El Enano Saltarín» y que por razones

obvias lo puso en inglés. Dicho nombre fue encontrado en el de todos conocido «clásico lugar de meditación y lectura de periódico».

A partir de este momento, el chico comenzó a hacer el denominado directorio, que no es sino el bucle principal del juego, el cual comprueba si nuestro personaje es tocado por algún enemigo, mueve a estos, y luego llama a la rutina de teclado o Kemspton, según el caso, para mover a Spring.

Terminada esta rutina, comenzó a hacer una para la muerte de su personaje. Aquí le surgió una duda: ¿qué poner, energía o vidas? Evidentemente, las vidas necesitan la impresión de números en pantalla, y, como por aquél entonces no sabía ni siquiera hacer un LDIR, optó por la energía.

Concluida esta parte, desarrolló un algoritmo que imprimiera la división de la pantalla y la energía inicial. Una vez realizado, se dedicó a crear el movimiento de los enemigos, el cual se basaba en la misma técnica de movimiento del personaje principal, sólo que lo controlaba el ordenador de forma cíclica.

Los días transcurren y nuestro amigo, con los ojos como pantallas y los dedos anquilosados, ha programado un menú con una musiquilla realizada a base de repetir las notas varias veces; asimismo, ha creado un juego de caracteres y ya tiene todos los gráficos en memoria. Estos se dividen en un grupo de CHARS extra y dos juegos de U.D.G.s.; el conjunto apenas le ocupa un K.

A los 15 días de comenzar, ya tenía todas las rutinas necesarias para imprimir pantallas, mover los muñecos y detectar su choque, así que comenzó la ardua pero agradable tarea de ponérselo difícil a los adictos del joystick. Creó 15 pantallas, a una por día aproximadamente, y con una dificultad progresiva, colocando en ellas diversos objetos que impedían el paso del muñeco en caso de que no llevara el trozo de caja requerido. Eran tantas las vueltas que debía dar para recoger los tres trozos, que las 15 pantallas se convertían en 40. Alguna de ellas más bien parecía proceder de la mente de un desequilibrado sádico que de la de un programador.

Y es aquí donde llegamos al comienzo de nuestra pequeña historia, ya que la última rutina, la que imprime la pantalla del final, tiene un fallo, y nuestro amigo no es capaz de encontrarlo:

—¡La madre (PIIIIIII) rió al (PIIIIIII) este! ¡Si será (PIIIIIII)!

Este y otros comentarios similares son los que refería a su, en otras ocasiones, querido ordenador. Pero..., esperad:

—¡Si no me dan ganas de...!, pero..., ¡ahí va!, ¡si después de meter BC en la pila no lo saco, debo añadir un PoP BC y...! ¡Si será chorra!

Y así, tras unos minutos delante del papel y otros cuantos delante del monitor, la ansiada pantalla del final se visualizó para alivio de nuestro amigo. Acto seguido, grabó los valiosos siete Kbytes de memoria, ensamblados a mano, haciendo dos copias, una de las cuales mandó a esta revista.

Toda esta tarea, que en conjunto duró unos treinta días, fue de un duro trabajo... Pero, ni por asomo dejó de ver a sus amigos, irse de juerga o de hacer otra multitud de cosas propias de un chico de 18 años. Que nadie piense, por ningún motivo, que un programador es un «semidiós», con una superinteligencia y unos gustos excentrados..., en absoluto. Nuestro amigo programaba oyendo música y cuando algo no le salía, lo dejaba para el día siguiente, ya que nadie es perfecto. Por todo esto, llegó a la conclusión de que un programador es una persona totalmente normal, a la que le gusta complicarse la vida delante de un ordenador.

# 18 PROGRAMA

## LISTADO 1

```

1 REM ESTE PROGRAMA HA SIDO
2 REM ESCRITO POR :
3 REM ALBERTO BLANCO GARCIA
10 INK 0: CLEAR 3970: PRINT A
T 10,0;"THE SPRITE SPRING ESTA D
EDICADO."
20 FOR A=1 TO 20: BEEP .05,A:
30 PRINT AT 12,0;"A UNA GRAN C
HICA ELENA ROLANIA."
40 INK 7: LOAD ""CODE 39776,64
16 LOAD "",CODE 64432,1104
45 INK 0: CLS : PRINT AT 10,0;
"ELIGE DIFICULTAD EN EL JUEGO":
"1-SUPERDIFICIL", "3-NORMAL", "4-S
UPERFACIL"
47 PAUSE 0: LET A$=INKEY$: IF
A$="4" OR A$="1" THEN GO TO 47
48 POKE 42831,(VAL A$)*10
50 POKE 23606,88: POKE 23607,2
51 60 RANDOMIZE USR 40666: POKE 2
3606,0: POKE 23607,60

```

## LISTADO 2

LINEA	DATOS	CONTROL
-------	-------	---------

```

1 3E00326E9B326F9B3270 855
2 98C38E9E010101F5C53E 1157
3 10D73E04D7CD399CCDD9 1352
4 0D3E96D73E97D7C105C5 1263
5 CDD90D3E98D73E99D7C1 1487
6 05F13D2804F5C518EDCD 1259
7 D90D3E9AD73E98D7C332 1338
8 9CC53E10D73E03D7CD39 1188
9 9CCD90D3E9CD73E99D7 1458
10 C105CDD90D3E9ED73E9F 1289
11 D7C3329CF5C53E10D73E 1413
12 03D7CD399CCDD90D3E94 1297
13 D7C105F13DCA329CF5C 1565
14 18EFC53E10D73E04D7CD 1239
15 399CCD90D3E9A0D73E9A 1308
16 D7C105CDD90D3E9D73E 1349
17 A3D7C3329CC53E10D73E 1331
18 03D7CD399CCD90D3E90 1277
19 D73E91D7C105C5CD90D 1467
20 3E92D73E93D7C105CDD9 1467
21 0D3E94D73E95D7C3329C 1265
22 2158FF227B5CC92160FB 1286

```

```

38 04C81CCD409CFE03C8FE 1368 104 08001202170A0084010F 209
39 04C81CCD409CFE03C8FE 1368 105 0A0084010F0900D2010F 393
40 04C8010F00117C9CCD3C 782 106 0A009C011E0800120217 248
41 203A609C3DCD8B9C010F 919 107 0A0084010F0A0084010F 316
42 003AC59CFE01CA0F9D3E 1102 108 0900D2010F0A009C010F 417
43 0132C59C115D9CCD3C20 983 109 0900D2010F080012000F 276
44 C93E0032C59C115E9CCD 1138 110 070054020F0600CB022D 364
45 3C20C9ED5B5F9C1414CD 1117 111 0A009C010F0A009C010F 364
46 409CFE03C8FE04C81CCD 1368 112 0A009C010F0A009C010F 364
47 409CFE03C8FE04C81CCD 1368 113 0900D2010F080012020F 278
48 409CFE03C8FE04C8010F 1151 114 070054021E0600CB022D 379
49 00117C9CCD3C203A609C 904 115 070078020F070054020F 252
50 3CCD8B9CC3F89CED5B5F 1582 116 080012021E080012022D 131
51 9C1DCD409CFE03C8FE04 1325 117 070054020F070078020F 252
52 C814CD409CFE03C8FE04 1360 118 0600CB020F050025032D 316
53 C8010F00117C9CCD3C20 810 119 0D002E011E0C0056010F 204
54 3A5F9C3DCD79C010F00 914 120 0A0084010F0900D2012D 423
55 115E9CC03C20C9ED5B5F 1188 121 0C0056011E0C0056011E 258
56 9C1C1C1CCD409CFE03C8 1122 122 0A0084010F0D002E010F 233
57 FE04C814CD409CFE03C8 1360 123 0A0084012D080012020F 231
58 FE04C8010F00117C9CCD 976 124 090002012D080012020F 308
59 3C203A5F9C3C37569DCD 1136 125 0900D2010F0900D2010F 470
60 6B0D3E02CD0116C9D99 991 126 080012020F0E01D011E 117
61 CD349E3E09CD8B9CCD7A 1358 127 0E001D011E0C0056011E 203
62 9C2156A722929E3C609B 1226 128 0A009C011E080012021E 255
63 3E0032085C3A085CFE00 624 129 0900D2010F0900D2010F 470
64 28F9C93F0132F89D32FF 1313 130 080012021E070054020F 166
65 9DF511F69D010C00CD3C 1100 131 070078020F0600CB020F 370
66 20F1FE1DC029E3C3CC3 1233 132 050025030FC06B0D3E02 449

```

```

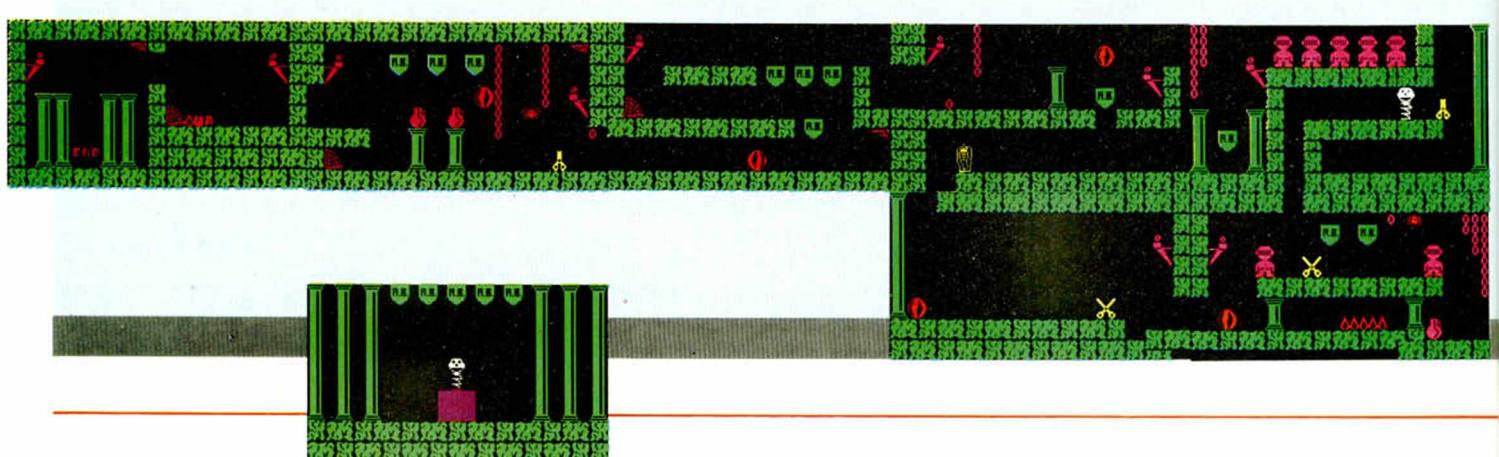
67 DB9D16111D10029FA016 803 133 CD011611F0A0014C00CD 927
68 151D9FA0110C9E012800 597 134 3C20D9E5D9012020CD5 1254
69 CD3C20C91612009E1612 736 135 22010070110101CDBA24 593
70 1F9E1613009D16131F9D 616 136 01C00011010101CDBA2401 540
71 161409E16141F9E1611 470 137 00710101FFCDBA2401C0 1005
72 009C16111F9C1615009C 581 138 0011FF01CDBA24012828 781
73 16151F9C3E1D32669E01 664 139 CDE52201006011010101CD 789
74 210011439ECD3C20C916 795 140 BA2401B00011010101CDBA 809
75 13021004454E45524749 483 141 240100601101FFCDBA24 833
76 41209C9C9C9C9C9C9C 1345 142 01800011FF01CDBA24D9 1094
77 9C9C9C9C9C9C9C9C9C 1560 143 E1D9184B160608100254 679
78 9C9C210701113200CDB5 806 144 48452053505249544520 576
79 0311849E010A000CD3C20 618 145 535052494E4716090A10 524
80 3A869EFE0ACREE9E3D32 1323 146 0714015420205445434C 472
81 669E180A16130A110010 410 147 41444F160B0A1400B20 382
82 00201007CD92A1CDF2AE 1188 148 204B454D5053544F4E14 677
83 ED5B5F9CCD409CFE02CA 1462 149 00160F08454E54455220 459
84 649EFE06CA649E14CD40 1267 150 50415241204A55474152 701
85 9CFE02CA649EFE06CA64 1434 151 11E80306FF3A085CFE0D 938
86 9E1CCD409CFE02CA649E 1327 152 CAR09DFE542821FE4B28 1312
87 FE06CA649E15CD409CFE 1420 153 2F3EF7DBFECB472009CB 1347
88 02CA649EFE06CA649E1C 1210 154 4F2005CB672001C910DD 893

```

```

89 CD409CFE02CA649EFE06 1401 155 1B7AB220D7CD009F18CE 1181
90 CA649E14CD409CFE02CA 1363 156 3E00321BA13C320CA121 616
91 649EFE06CA649E3C38E9E 1473 157 92A1228F9EC38BA03E00 1198
92 3E0032085C3E07328D5C 564 158 320CA13C321BA12185A1 896
93 3E00CD9B223E08326A5C 774 159 228F9EC38BA03EFBD8F 1615
94 C383A0000000000000000 486 160 F5CB47CC069CF1F5CB4F 1845
95 003E0032085C01529FF5 699 161 CC1B9DF1C857C0519D3E 1437
96 ED432A9F0303ED432D9F 1019 162 DFDBFECB47CCCC9DC383 1861
97 0303ED43309F03C5ED5B 1045 163 9D3E00DBDFF5F0E02CCC6 1564
98 7E02A80R0382A0F5E5 1438 164 9CF1F5FE01CC1B9DF1F1E 1780
99 D5CDB503D1E1F13D20F4 1614 165 08CA519D3EDFD8FECB47 1480
100 3EFBDFFC672890C1F1 1575 166 CCCC9DC3839DC3DBA13A 1681
101 3CFE3DC2159FC9C1F1C9 1585 167 89A2FE18281901117A201 836
102 0A0084010F0A0084010F 316 168 1400CD3C203A89A23CC3 929
103 0900D2010F0A009C011E 432 169 2BA221F9A122D9A1C93A 1319

```



170	89A2FE0E28101117A201	826	236	281011C5R4010C00CD3C	712	302	F53E10D73E04D7CDD90D	1254
171	1400CD3C203A89A23DC3	930	237	203AC9R43C3C3D1A421A7	1283	303	3E20D7F13DF520F8F1C9	1578
172	26A221D8A122D9A1C910	1247	238	A42287A4C93AC9A4FE14	1395	304	F5C53E10D73E04D7CDD9	1438
173	00150B12202020160C12	199	239	281011C5R4010C00CD3C	712	305	0D3E20D7C105F13DC8F5	1267
174	202020150D1220202032	295	240	203AC9A43DC3D1A421A89	1254	306	C518F101FF190B78B120	1083
175	89A2326FA23295A2329F	1224	241	A42287A4C91000160515	762	307	FBC9000CA40121183E06	754
176	A232R5A232RBA232B5A2	1315	242	2020160615202032C9A4	592	308	CDD0A30103183E08CD43	946
177	32B6A232C1A2321BA232	1093	243	32CER43208A5320DA532	921	309	A501210A3E06CD94R301	794
178	21A23227A23AC7A2FE02	1121	244	16A5321BA5320A5FE02	940	310	21113E05CD0A3011613	735
179	2812FE03281C3C3C27A2	654	245	280D3C3220A51104A501	547	311	3E01CD43A501130F3E01	598
180	1185A2011600CD3C20C9	833	246	0E00C33C203D3220A511	626	312	CD43A501210F3E03CD71	869
181	3C32C7A2119BA201160	828	247	12A5010E00C33C201002	503	313	9B01050D3E01CD719B01	711
182	CD3C20C93E0132C7A211	989	248	16051559A51605155B5C	459	314	050FCDA79B010515CDCC	983
183	B1A2011600CD3C20C910	876	249	100710021505155D5E16	298	315	A6011413CD3A5011916	867
184	06150B1221223160C12	211	250	06155F601007017A21A8	568	316	3E02CDC89B0110163E02	727
185	242526160D1227282910	300	251	A4777B218D4777932C8	1234	317	CDC89B010D091110D17CD	841
186	071006160B122A2B2C16	231	252	A43207A53215A53C32C	937	318	50A4010517111B16CD21	577
187	0C122D2E2F150D123031	318	253	A4320CA5321RA578C3D1	1156	319	A5010312110B03CD1B4	614
188	3210071006160B123334	249	254	A4F5C53D1073E04D7CD	1385	320	21DC722929ECDF89CCD	1572
189	20160C12353620160D12	276	255	D90D3E3DD73E3ED7C105	1105	321	C8A2CD86A4CDD8A1CD4D	1729
190	3738201007013E9R23A	815	256	C5CDD90D3E3FD73E4D07	1313	322	A73A609CFE000C03E1CD	1219
191	3DA3FE0928101107A301	731	257	C105F13DFE00C8F5C518	1420	323	8B9CCD0CA4011F183E06	800
192	07000CD3C203A3D43DC3	842	258	E03AC9A5F0E2280F3C32	1069	324	CD94R30108163E04CD43	885
193	0EA321E9A222C9A2C93A	1261	259	9A950119001197A5CD3C	990	325	A50103113E04CD43A501	690
194	3DRA3FE0D28101107A301	735	260	20180D3D32C9A5011900	572	326	100A3E03CD0A3011F0A	709
195	07000CD3C203A3D43CC3	841	261	11B805CD3C20113B0021	764	327	3E02CDD0A301210E3E03	753
196	0EA321C9A222C9A2C910	1189	262	5201C3B5031006150B16	539	328	CD43A50121183E03CD43	832
197	00160B072020323D4332	428	263	6D6E6F20160C16707172	757	329	A501210F3E01CD94R301	794
198	46A3320AA33A4C93FE02	1009	264	20160D16737475201007	492	330	180F3E01CD43A5010E0E	568

199	280E3C324CA3113AA301	642	265	1006160B16206D6E6F16	461	331	3E02CD43A501160F3E02	603
200	0900CD3C20C93D324CA3	857	266	0C1620707172160D1620	494	332	CDD0A3010A15CDCC4601	1184
201	1143A3010900CD3C20C9	755	267	73747510070278329B5	863	333	1E15CDEF460118133E02	769
202	1002160B07A1A2100710	420	268	32A2A532A9A532B4A532	1206	334	CD719B011513CD49B01	1103
203	02160B07A3A4100702C3	589	269	BBA532C2A579329AA532	1301	335	0F13CD49B011F0CCDF3	1114
204	60A311170A3011200CD3C	835	270	B3A53C32A1A532BAA53C	1241	336	A501100DCD12A7010F08	612
205	202160A3224E3C91182	947	271	32A8A532C1A5C9C53E10	1267	337	110E0CCD50A4010C1611	544
206	A30111200CD3C2012150A3	755	272	D73E03D7CD90D3E69D7	1312	338	1C15CD21A501040F1105	494
207	224EA3C9160C02100239	587	273	3E56AD7C105CD90D3E6B	1185	339	02CDCDAB6219E822929E	1241
208	39393939160D23R3A3R	439	274	D73E6CD7C9C330A63A51	1349	340	CDF89CCD86A4CDC8A2CD	1884
209	3A3A160C0210023B3B3	347	275	A6FE082810114EA6010C	758	341	0FA6CD4D473A609CFE00	1194
210	3B3B160D023C3C3C3C	455	276	00CD3C203A51A63DC35A	948	342	281AFFE1E280E3A59CFE	967
211	F5C5F5CD90D01070011	1147	277	72130A62210A6C93A51	969	343	0DC03E01CD479CC3A2AA	1323
212	C2A3C3D3C20F13DFE00F5	1455	278	A6FE0C2810114EA6010C	762	344	3E01CD8B9C356A73E1D	1102
213	20F0F1C105CD90D0107	1154	279	729A6230A51A63CC35A	947	345	CD8B9CCD0CA40121183E	1001
214	0011C9A3C3D2C0F13DFE	1234	280	A62112A62210A6C91000	816	346	05CD43A50120183E06CD	772
215	00F520F0F1C910044246	1115	281	160C04020160D042020	205	347	D0A3013183E03CD43A5	901
216	513D3E10045657583F40	612	282	3251A63291A6329FA63C	1093	348	02120A3E06CDD0A30103	692
217	F5C5F5CD90D01070011	1147	283	3256A63296A632A4A63A	1106	349	0E3E03CD43A5010E0F3E	600
218	FEA3CD3C20F13DFE00F5	1515	284	AAA6FE02280D3C32RAA6	1091	350	01CDD0A33E06011D12CD	898
219	20F0F1C105CD90D0107	1154	285	118A6010E00C33C203D	688	351	719B3E06011A12CD719B	854
220	001105A4CD3C20F13DFE	1039	286	32RAA6119CA6010E00C3	935	352	3E06011712CD719B3E06	651

221	00F520F0F1C910043D3E	1102	287	3C201006160C04616216	369	353	011312CD719B3E060110	596
222	42455110043F40565758	625	288	0D0463641071006160C	295	354	12CD719B3E06010D12CD	796
223	0120022100583600230B	256	289	0465566160D0467681007	476	355	719B3E0101060DCD719B	824
224	788120F8C97821DFA177	1434	290	027A2116A6777B2134A6	838	356	0107163E04CDC89B0105	662
225	7921F8A177721D8A2322	1208	291	77783252A63257A63292	1036	357	15CDCC6A010B16CDCAR5	1202
226	9EA232B4A2321A232C32	1060	292	A63297A632A563A20A6	1290	358	010416111815CD21A501	493
227	8EA232A4A232BAA23220	1160	293	79C35A63E10D73E03D7	1145	359	0412110304CD1BA40115	464
228	A23C3294A232RAA232C0	1206	294	C5CDD90D3E76D7C105C5	1422	360	0FCDE49B2170A922929E	1255
229	A23226A72RA232B27821	1087	295	CD90D3E77D73E78D7C1	1421	361	CDF89CCD8A1CD68A5CD	1873
230	CFA2777921ED42777A32	1332	296	0500DCD90D3E79D7C93E	1114	362	86A4CD4D473A609CFE00	1311
231	3EA33247A3320B3A7B3C	1051	297	10073E03D7C5CDD90D3E	1205	363	280BFE1E0C3E01CD8B9C	1090
232	0EA37832721D8A33284A332	1019	298	7AD7C1050C5C5CD90D3E	1241	364	C3F6A73E1DCD8B9CCDC0	1416
233	7CA3328E3A793271A332	1139	299	7BD73E7CD7C105CD90D	1372	365	A40121183E02CDD0A301	863
234	83A33C328DA33278A3C3	1239	300	3E7DD7C9CDD90D3E10D7	1331	366	15183E04CD94A3012115	683
235	4DA3C3A7A43AC9A4FE18	1467	301	3E03D73E7ED73E7FD7C9	1288	367	3E0463641071006103E04	612



# 20 PROGRAMA

375	CDEFA6011315CDE49B01	1240	463	3E04CD719B0105183E08	639	526	0F3E04CD94A30103183E	687
376	0F15CD49B01080CCDA7	1017	464	CDC89B110B18010E18CD	856	527	02CD43A50107103E01CD	731
377	9B0111A13CD059C010813	595	465	18A411060101060CCDAB	610	528	D0A30103103E04CD43A5	894
378	CD059C010803110503CD	611	466	A63E16D73E000D73E02D7	1021			
379	21A501060C110603CDAB	619	467	3E10D73E03D7061A3E8F	810			
380	A6010B10CD68A4010702	677	468	D70520FRA3E10D73E07D7	1079	529	01210A3E06CDD0A3011B	716
381	110217CD50A42144AA22	796	469	3E023244AE3E033243AE	712	530	143E02CDD0A3011C183E	775
382	929ECD89CCD4DA3CDC8	1763	470	3A6E9BFE002008011810	658	531	18CD22A70107143E02CD	727
383	A2CD0FA6CD86A43E10D7	1344	471	3E03CD22A73A6F9BFE0	1049	532	43A5011E17CDEFA6011F	928
384	3E07D7CD4DA73A609CFE	1297	472	200C3E16D73E00CD73E0A	704	533	11CDFA501050ECD12A7	1040
385	1E2816FE00281A7E1228	724	473	D73E8FD721DAA022929E	1397	534	010C0FCDE49B011014CD	858
386	1E3A5F9CFE00C03E00CCD	1064	474	CDF89CCD0FA6CDD8A1CD	1782	535	E49B010D14CDE49B010A	1016
387	A79CC32CRC3E01CD8B9C	1297	475	4DA73A43AE3D28053243	767	536	14CDE49B010C0F111C03	684
388	C3D3A83E1DCD8B9C37A	1482	476	AEC345AE3E16D73E00D7	1188	537	CD21R52159B022929ECD	1244
389	AB1192AA011000C33C20	808	477	3A44AE0D73E10D73E03D7	1088	538	F89CCD86H4CD4DH73A60	1510
390	10001508112020201509	190	478	3E20D73E10D73E07D73A	944	539	9CFE002805FE1E03E01	1000
391	112020201007CD0CA401	518	479	44AEFE1B280C3C3244AE	927	540	CD8B9CC321A7E13CD788	1338
392	21183E05CD43A5011F18	617	480	3E033243AE3C345AE0105	800	541	9CC0CD4A0121183E03CD	865
393	3E02CD94A30110183E03	686	481	103E03CDC89B01050D3E	722	542	43A5011F183E06CD94A3	872
394	CD94A30103163E01CD43	877	482	01CD43A511137AE010C00	697	543	0103163E04CD43A50121	563
395	A50103103E04CD43A501	689	483	C33C20100016081D2015	416	544	0E3E03CD43A5011F0E3E	524
396	210A3E06CDD0A3011813	731	484	091D20100701153A609C	425	545	01CD030A3011F0R3E06CD	892
						546	A3D0301160E3E02CD719B	945
						547	01120E3E02CD719B0100	584
397	3E02CD94A3010C163E06	683	485	FE1E280FFE0AC03A5F9C	1104	548	163E09CDC89B0108163E	746
398	CDC89B0118113E05CD71	987	486	FE0AC03E01326F9BC93E	1098	549	06CDC89B01030E3E01CD	852
399	9B0110113E05CD719B01	730	487	01CD8B9CC3A2RACD0C4	1409	550	C89B011E15CDEFA60118	1042
400	09113E05CD719B010516	594	488	011F183E06CD94A30121	674			
401	CD12A7010510CDCCA601	988	489	183E02CD43A50121163E	643	551	15CDE49B0111415CDE49B	1239
402	1E14CDEFA6011410CDE4	1130	490	02CD94A30121103E03CD	838	552	01101ECD49B010512CD	855
403	9B01140DCD059C011A0C	594	491	43A501210A3E06CDD0A3	920	553	CCA6011610CD94A30112	955
404	CD9B01010502110605CD	770	492	0103123E05CD43A5011A	553	554	10CD979B010516CD12A7	961
405	50R40105161111D16CD21	578	493	113E03CDCD0A30108113E	746	555	011F1CDFA5010C1R11	713
406	A5010C13110C02CD8B9A	770	494	01CDC0A30111A143E01CD	892	556	0C08CDCABA6010D031106	604
407	2142AB22929ECD89CCD	1422	495	719B010F163E03CD719B	844	557	17CD50A4010612111208	540
408	C8A2CD85A4CD0FA6CD4D	1533	496	011614CDE49B0112114CD	875	558	CD21A52126B122929ECD	1199
409	A73A609CFE00281A7E1	1081	497	E49B01110CCDA79B0108	949	559	F89CCD86A4CD0FA6CDC8	1698
410	280E3A5F9CFE00C03E0C	883	498	0DCD059C01050FCDCRA6	975	560	A2CD4D73A609CFE0028	1215
411	CDA79CC3F6A73E01CD8B	1543	499	01C02C0D68A40100911	528	561	0BFE1E03E01CD8B9CC3	1245
412	9CC363A3E3E1DCD8B9CC3	1410	500	0D07CD50A40105141118	536	562	D5A5F3E1CCD8B9CCD0C4	1359
413	12ADCD0CA40121183E0A	702	501	14CD21A521F2AE22929E	1210	563	0121183E08CD43A5011F	597
414	CD719B011C183E05CD00	1006	502	CDF89CCD4D43CDC8A2CD	1826	564	183E06CD94A30103163E	696
415	A30103183E05CD43A501	696	503	86A43E010D73E07D7CD4D	1157	565	07CD43A5011F0R3E06CD	759
416	210C3E05CD94A301210A	672	504	A73A609CFE00280BFE1E	1066	566	94A30112163E06CD43A5	857
417	3E06CDCD0A301060B3E01	725	505	C03E01CD8B9CC304E23E	1194	567	01100E3E03CD94A30110	629
418	CDD0A3010514CDCCA601	1178	506	1DCD8B9CC3A2RACD0C4	1437	568	0C3E03CDCD0A3011E113E	763
						569	569	569
419	1C153E08CD22A7011116	565	507	0121183E20CD22A70102	561	570	719B3E050111711CD719B	849
420	3E06CD36A7010C133E07	595	508	173E0DCD36A70121183E	644	571	0115113E05CD719B011E	610
421	CD36A7011C143E03CD36	799	509	02CD43A501210E3E03CD	757	572	15CDEFA6010515CDCBA6	1233
422	A70118113E04CD22A701	682	510	43A50121103E04CDCD0A3	924			
423	18103E04CD36A70101101	566	511	011C03E05CD94A30108	634	573	011416CD12A70111010CD	671
424	3E02CD36A7010A16110A	550	512	103E01CDCD0A30106143E	742	574	F3A21F5B122929E3A70	1371
425	02CDABA6010A02110702	583	513	03CD43A50112143E02CD	748	575	9BFE002822110A610118	923
426	CD21A52103AC22929ECD	1154	514	719B011A183E05CDC89B	946	576	00C33C201001160C0745	414
427	F89CCD0FRA6CD85A4CD4D	1575	515	3E01011D11CDC89B011E	701	577	4E44100016030F202016	286
428	A609CFE1E280E3A5F	968	516	17CDEFA6010814CDCRA6	1237	578	040F202016050F202010	205
429	9CFE00C03E0CCDA79CC3	1399	517	010D12CDE49B01050ACD	841	579	FE0BC0C376B3CD0C4A01	1331
430	21RF3E01CD8B9CC396A9	1285	518	CAR5010214111014CD21	694	580	21RACAF22929ECD89CCD	1532
431	CD0CA40107183E04CD22	718	519	A501041C110B05CD1BA4	627	581	21183E06CD94A30112112	693
432	A73E05011817C5F5CD05	934	520	6B8A5CD86A4CD8A1CD4D	1639	582	3E03CD94A3011F0R3E06	691
433	9CF1C10D0D3D20F301	966	521	A73A609CFE00280E3A5F	938	583	CDD0A3010B0F3E02CDC0	1080
434	09183E03CD43A5011914	581	522	9CFE0DC03E01CD479CC3	1401	584	A30111212CDE49B012010	836
435	3E03CD94A3010B143E01	676	523	7RA83E1DCD8B9CCD0C4	1265	585	3E04CD719B0104163E05	633
436	CD43A501210A3E02CDC94	898	524	0121183E05CD43A50121	596	586	CD719B0109163E03CDC8	975
437	A30119123E04CD43A501	711						
438	150A3E04CDCD0A301150E	709						
439	3E02CD43A501150F3E03	603						
440	CD94A30121183E07CDC8	1048						
441	9B0120183E04CDC89B01	839						
442	21103E04CD719B010B10	632						
443	3E04CD719B0103183E0C	641						
444	CD719B011B15CDCDA601	1098						
445	1E0ECDE49B01071A1107	690						
446	03CDCABA63A5E9BFE0128	1163						
447	183E10D73E01D73E16D7	894						
448	3E0CD73E0F73E08FD73E	1063						
449	10D73E07D721EBAC2292	1135						
450	0ECDFA9CCD0FRA6CD4D7	1602						
451	3A5F9CFE0D280FFE0BC0	1088						
452	3A609CFE0C03E01326E	994						
453	9BC93E01CD4A79CC396A9	1461						
454	CD0CA40121183E08CD43	781						
455	A5011F0A3E06CDCD0A300	851						
456	00000000000000000010318	28						
457	3E05CD43A50105103E01	589						
458	CD43A5011216CDE49B01	1067						
459	0E16CDE49B010A16CDE4	1090						
460	9B0111E14CDEFA6011F0C	860						
461	CDF3A5011D0CCDA79B01	1183						
462	1A103E04CD719B011510	619						





587 9B0107163E05CDC89B01 813  
 588 1D00CD059C011A0ECDE4 882  
 589 9B01170ECDE49B01140 815  
 590 CD059C010612111612CD 653  
 591 21A5010D08110813CD50 549  
 592 R43AEF9BFE0128080103 795  
 593 0D3E01CD719B218CB222 934  
 594 929ECDF89CCD86A4CDC8 1821

639 4E20454E434F4E545241 712  
 640 444F160207454C204341 487  
 641 4D494E4F204120535520 636  
 642 50414953100700000000 324

DUMP: 50.000  
 N.º BYTES: 6.416

### LISTADO 3

LINEA	DATOS	CONTROL
1	0F1F3F55D5D5553FF0F8	1256
2	FC56575756FC1F0F030F	914
3	3F7FFFFFF8F0C0F0FCF6	2126
4	FFFDFDF1DFFDF1E7EFEFE	2052
5	F88FBFB8787E7F7FF80	1775
6	7F203F1F1F1FFF01FE04	829
7	FCF898981F1F1F1F1F	990
8	1F1F898989898989898	1278
9	1F1F1F3F207F80FF9898	1002
10	F8FC04FE01F0F070707	1050
11	070F1F3FF0607C645474	892
12	7C8C3F7F7F3F1F0F03	804
13	DCEEEEDCDC38F0C0FFF	2134
14	FFC3DBC3DBDBBFFFF87	2202
15	A78F87B7DAFF7F7F3F0F	1433
16	070185FFFEEFCF0E080	1748
17	183C666666663C180000	575
18	0000000000000000007088	248
19	6592B18900000061929C	1040
20	69F90000C02010C8C4E4	1218
21	B9BABABAB2B28181F905	1611
22	F504F4046809E4F4F4F4	1570
23	F4F46468452818080808	849
24	080F89894945956921FF	981
25	10E000000000000000000	240
26	00081422292900000061	241
27	929C68F8000000804020	878
28	A0A0292A2A2A2A2929	653
29	F804F404F4046809A0A0	1181
30	A0A0A0A0202029202418	837
31	0808080F098949459469	580

32 21FF20A04000000000000 544  
 33 0000001020A15270000 73  
 34 00804874A2E227282B28 866  
 35 26282524E212D212D212 856  
 36 A424241211090A09080F 322  
 37 2222241454A484FC1010 788  
 38 183C3C3C3C7E7E66E7C3 1044  
 39 C3557E3C00000000000010 499  
 40 10183C3C6666C3C3663C 916  
 41 3E3B7B3B3D3E1F1362FF 829  
 42 EFEFDFFFFFE3E3F773B 1768  
 43 3B7F73000DCEEEEFEF9F 1634  
 44 0600007E7E627E626200 678

45 0F3F7F772F3F7F7F007E 814  
 46 7E6060607E00007C7E62 888  
 47 62627C00007E7E607860 884  
 48 7E0001DFFDFDFDFBF0FFF 1720  
 49 007E7E606E627E000062 780  
 50 627E7E626200007E1818 720  
 51 18187E0000020202627E 404  
 52 7E000062647878646200 762  
 53 0060606060607E000076 724  
 54 7A6A626262000072726A 856  
 55 6A6A6600007E7E626262 860  
 56 7E0007E7E627E606000 794  
 57 CCBEF77FAFEFEDF07E 1811  
 58 7E627E646200007E7E60 896  
 59 7E027E00007E7E181818 578  
 60 180000526262627E7E00 668  
 61 3E3D1D1D3F7B7000FDFE 986  
 62 FEDEDFFED500B7E3EFC 1864  
 63 F7F1F00030E1C3C7878 757  
 64 F0F0C0F0E8E4F2F2F3F3 2342  
 65 F0F179793D1D0F03F3F3 1317  
 66 F2F2E4E8F0C0030F1727 1456

67 4F4F9F9FC0F0B8BC9E9E 1596  
 68 8F8F9F9F4F27170F03 842  
 69 0F1E1E3C3870C0C0E0 926  
 70 70381C0E070203070E1C 271  
 71 3870E04002073E7C0CCCC 1059  
 72 783040E07C3E33331E0C 786  
 73 020303030303030240C0 278  
 74 C0C0C0C0C04002070E1E 1077  
 75 32321E0C40E070784C4 814  
 76 7830F02E25C47C47E958 1203  
 77 000000C0A01030C84EC9 895  
 78 6A5CC894BF92C824BA92 1451  
 79 91FFC949000102041E33 762  
 80 6FDFFF0000183C3C99FF 1141  
 81 080402078FCFFEFF7F00 1232  
 82 1F3F7E7EFFEFF7EFF89 1628  
 83 08020499FE00F8FC7E7E 1173  
 84 7FFFFFFEFE7F7F3F1F0F 1507  
 85 384080888FFFFFFF7F7F 1411  
 86 7FFFEEFCF8F01C366E6C 1675  
 87 3800FEEFEFE211F0F07 1158  
 88 03010000F80C0E0F0 1267

89 F8783C1E0E070301081C 519  
 90 36361C007F7F0000F0F01 646  
 91 0303070F7F7F84F8F0E0 1126  
 92 C0800F1E3C3870E0C080 1137  
 93 827F1806010000004FF3 610  
 94 9559E3A06010F1B113E 659  
 95 7E7E3F20F0D888DC7E7E 1141  
 96 FE04100C030F030000F 322  
 97 0830C0F0C03008F80100 985  
 98 000F0100000F806010F0 511  
 99 806010F00000000070F 502  
 100 1B110000000E0F0D888 860  
 101 3B7E7E3F201F0F03DC7E 801  
 102 7EFC04F8F0C0030F00F 1095  
 103 000F000FC0E010E010E0 926  
 104 10F03C7EDFBFBDF7E3C 1456  
 105 C3C3663C3C66C3C3C3C3 1494  
 106 C3C3C3C3C3C3C3E7C18 1680  
 107 183CE7C3FFF0000000 1020  
 108 FFFF0009171517370739 705  
 109 0090E8A8E8ECE09C3049 1513  
 110 47C51F3707390C92E2A3 965

111 F8ECE09C000000000000 864

DUMP: 40.000  
 N.º BYTES: 1.104

# TU PROGRAMA DE RADIO

claro!



AUDIO 02

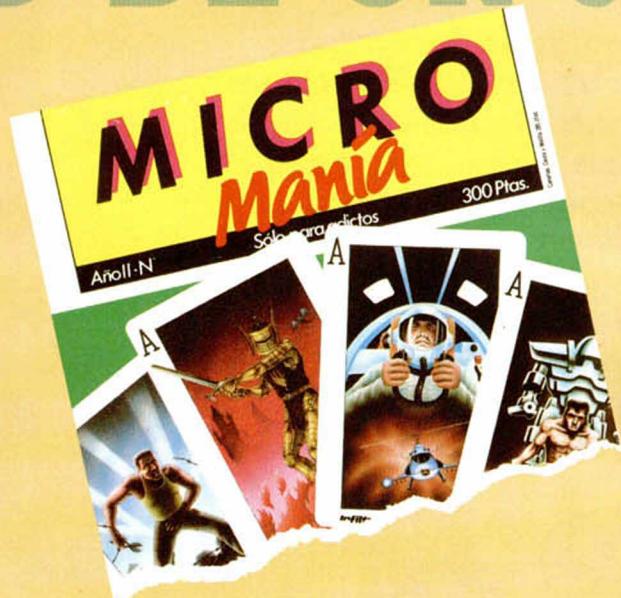
- Entrevistas a fondo
- Éxitos en Soft
- Noticias en Hard
- Concursos

Prográmatelo: Sábados tarde de 5 a 7 horas.  
En directo y con tu participación.

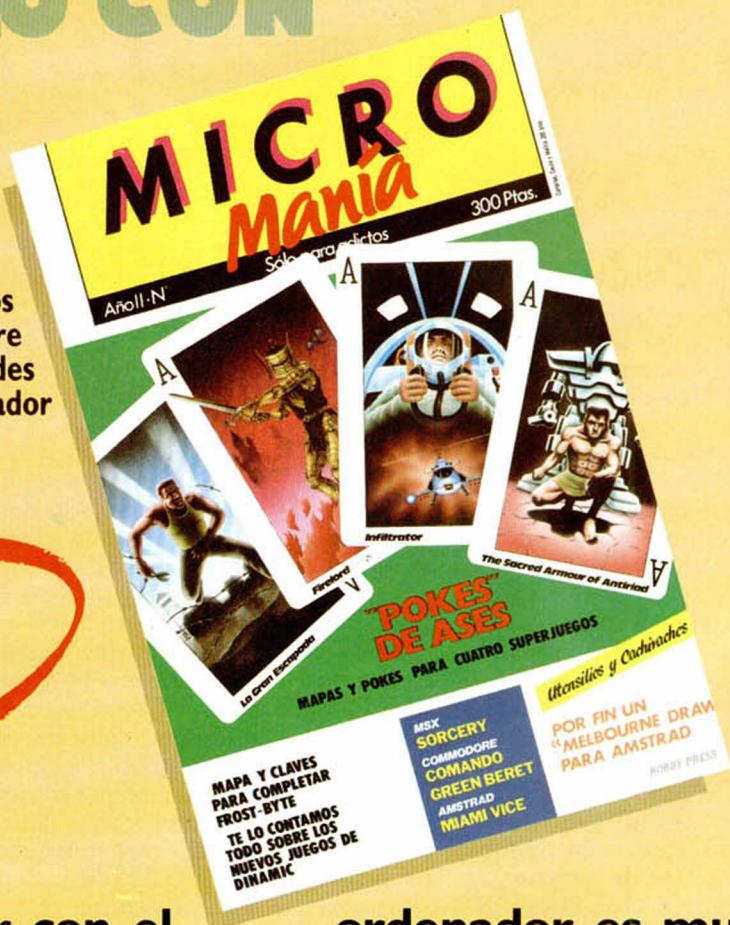
**LA COPE A TOPE.**  
—RADIO POPULAR 54 EMISORAS O.M.—  
En Barcelona Radio Miramar



# NO TE QUEDES EN LA MITAD DE UN JUEGO



## ACABALO CON



Este mes con más juegos  
que nunca y todo el software  
de estas Navidades  
para tu ordenador

Corre a tu  
kiosco antes de  
que se agote

Jugar con el  
ordenador es mucho  
más divertido desde que existe **MICROMANIA**

J. ANGEL ROJA

**Sin duda alguna, la tarea más aburrida de un usuario de Spectrum que utiliza la cinta de cassette como medio de almacenamiento es la masoquista espera a la que se ve sometido hasta que termina de cargarse el programa de turno. Para hacer más llevadera esta espera os presentamos una rutina que indica el tiempo de carga.**

# LOADER

La característica principal de la rutina es presentar el tiempo real, mediante un cuadro parpadeante que avanza cada 256 bytes cargados, que queda para que finalice la carga.

Cuando se planteó el desarrollo de la rutina y teniendo en cuenta la aplicación a la que será destinada, se fijó como requisito indispensable el que se pudiera cargar desde la cassette toda la RAM. En un principio se pensó sacrificar parte del archivo de la pantalla para utilizarlo como memoria temporal de parte del bloque de bytes a cargar, pero al no quedar satisfechos y gracias a la inspiración de alguna bella musa, se encontró la solución definitiva.

La rutina nos permite cargar un bloque de bytes que ocupe toda la memoria, es decir, desde la dirección 16384 hasta 65535, permitiéndonos establecer la dirección de retorno y el valor del registro SP tras la carga. También se ha añadido una corta rutina de transferencia de pantallas y el border durante la carga es multicolor gracias a la utilización del registro R.

### UTILIZACIÓN DE LA RUTINA

A la rutina hay que comunicarle tres parámetros como entrada:

IX = Comienzo del bloque

DE = Longitud del bloque

HL = Dirección de retorno o salto (si HL = 0 entonces retorna limpiamente)

La dirección de entrada a la rutina es 65250 y el bloque de bytes a cargar debe tener como flag de identificación 255.

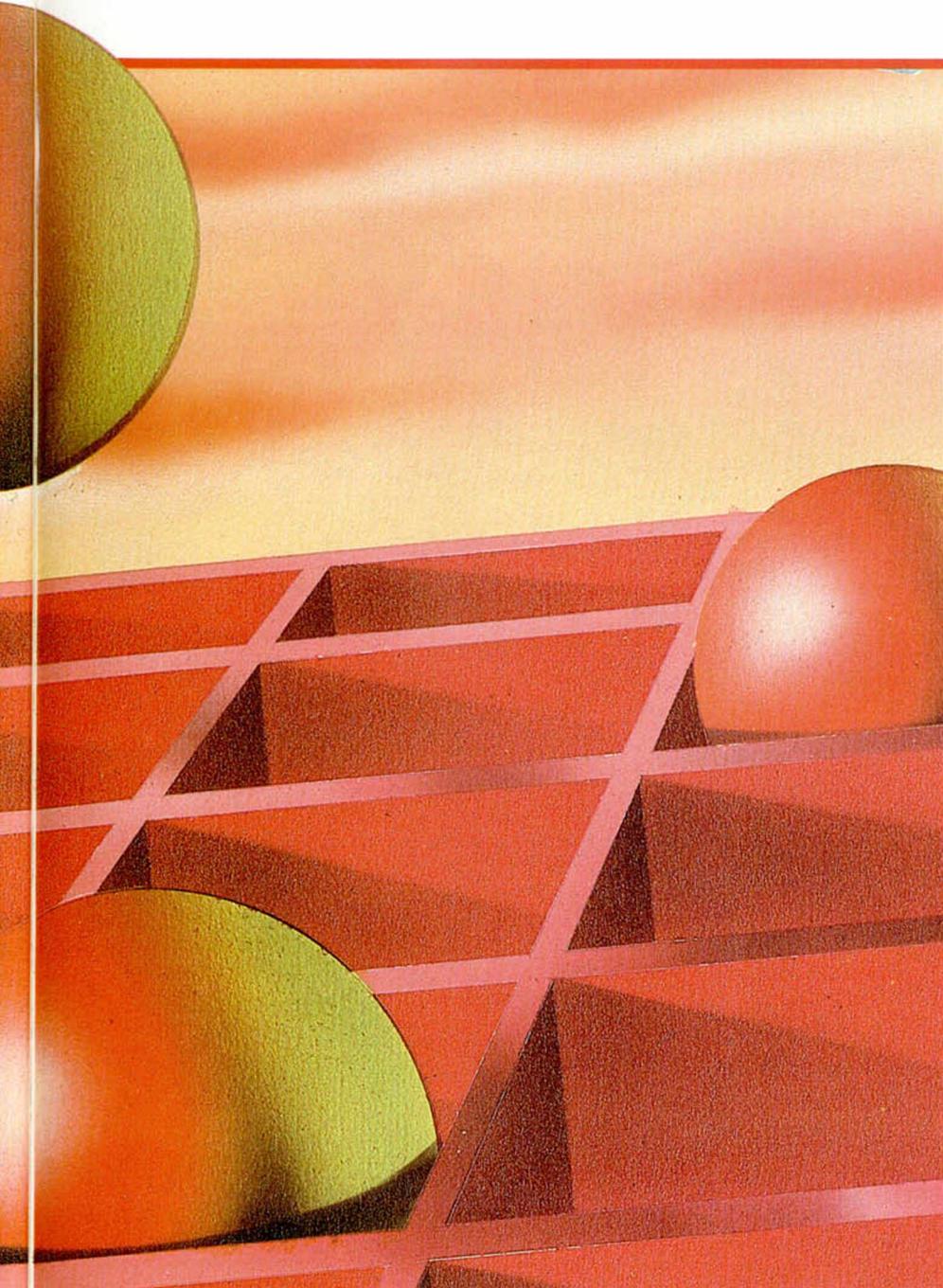
Cuando el bloque de bytes a cambiar alcanza la dirección 65248 se debe asignar la dirección de retorno al registro HL (nunca se le debe dar el valor 0). También se debe pokear el valor que se desea que tenga el registro SP al finalizar la carga en la dirección 65280 con la salvedad que debe ser un valor inferior a 65248.

Si el bloque de bytes a cargar no sobrepasa la dirección 65248, entonces se puede retornar limpiamente y en este caso se conserva el valor del registro SP.



Para utilizar la rutina de transferencia de pantalla se tiene que haber cargado previamente una a partir de la dirección 32768. La dirección de entrada a esta rutina es 65506 y la transferencia se realiza instantáneamente.

Detrás de esta rutina se han dejado las últimas posiciones de memoria libres con el fin de que el usuario pueda colocar la pila de la máquina al final de la memoria (SP = 0) y con la lógica precaución de que el bloque de bytes a cargar no se solape con la pila.



## ANÁLISIS DE LA RUTINA

La rutina empieza comprobando el valor del registro HL. Si éste contiene 0 se salta directamente a la rutina de carga (65289). En caso contrario, la rutina empieza por situar la pila de la máquina al tope de la RAM. A continuación se guarda la dirección de retorno (Push HL) y empiezan los cálculos destinados a dividir el BBC (Bloque

de bytes a cargar) en dos partes. La primera parte comprendería desde el comienzo del BBC (IX) hasta la dirección 65247 y se cargaría utilizando la rutina de carga propia habiendo calculado previamente el valor del registro DE ( $DE' = 65248 - IX$ ). A la salida de la llamada tendremos al registro IX apuntando a la dirección 65248 y el registro DE contendrá 0. Pero todavía nos quedan bytes por cargar y la cinta sigue avanzando sin dejar que tomemos un pequeño respiro, por lo que nos deberemos mover rápido. En pri-

mer lugar asignaremos el nuevo valor a la pila habiendo recuperado antes la dirección de retorno y el nuevo valor que se le debe dar al registro DE el cual ha sido calculado antes de la primera llamada ( $DE = DE' - DE'$ ). Como fácilmente puedes deducir, este nuevo valor estará comprendido entre 1 y 288 a no ser que hayas dado una longitud excesiva al BBC y pretendas cargar bytes encima de la ROM. En el caso límite ( $DE = 288$ ) el tiempo de carga de esta segunda parte sería de poco más de un segundo lo que resulta inapreciable respecto al tiempo de carga total. La carga de este segundo bloque se realiza utilizando la rutina de la ROM a la cual entramos por la dirección 1449. Para entender este paso te puedes dar una ojeada al análisis de la rutina LOAD en el número 2 de M.H. especial y verás que esta dirección corresponde a la etiqueta LOOP.

A continuación pasamos a analizar la rutina de carga especial.

Se empieza calculando la dirección inicial en el archivo de atributos donde va a ir situado el cuadro parpadeante y se almacena en la dirección 65248. Acto seguido se pone parpadeante la celdilla de atributos calculada y se entra directamente en la rutina de carga. Esta rutina es similar a la de la ROM y la diferencia fundamental estriba en la inclusión de una pequeña porción de programa (antes de la carga de la segunda constante de tiempo) que se encarga de ir desplazando el cuadro. La filosofía de funcionamiento es la siguiente:

Se detecta cuando la parte baja del registro DE se hace 0; esto ocurre cada 265 bytes cargados y cuando se cumple esta condición se salta a una rutina que se encarga de mover el cuadrado. Este movimiento se simula activando el byte de flash de la siguiente celdilla y desactivando el de la actual.

Por último, la rutina de transferencia es de tal sencillez que no merece explicación.



# 26 UTILIDADES

## PROGRAMA BASIC

Si lo anterior te ha sonado a chino o no te quieres complicar la vida se ha diseñado un programa Basic que sirve para hacer programas cargadores utilizando la rutina.

Con el programa cargador diseñado puedes cargar dos BBC y utilizar la rutina de transferencia de pantallas.

El programa te pedirá los datos del comienzo y longitud de los dos bloques, el valor que quieras dar al CLEAR y si la longitud del BBC se solapa con la rutina de carga te permite dar el valor al registro SP. Si no sabes qué valor darle, por lo general suele coincidir con el valor dado al CLEAR.

Si quieras activar la rutina de transferencia de pantallas debes dar como comienzo al primer bloque el valor 32768 y como longitud 6912. El programa también te pedirá la dirección de ejecución del programa cargado. Si es un Código Máquina recuerda que el salto a un programa en C.M. desde un programa Basic se efectúa mediante la función USR aunque actualmente debido a la protección de los programas este método está en desuso.

Si por el contrario lo que quieras es cargar un programa Basic, un posible método sería el siguiente:

Salva el programa Basic en forma de bytes incluyendo la zona de variables. Despues puedes cargar este bloque de bytes y debes dar como dirección de ejecución 4867.

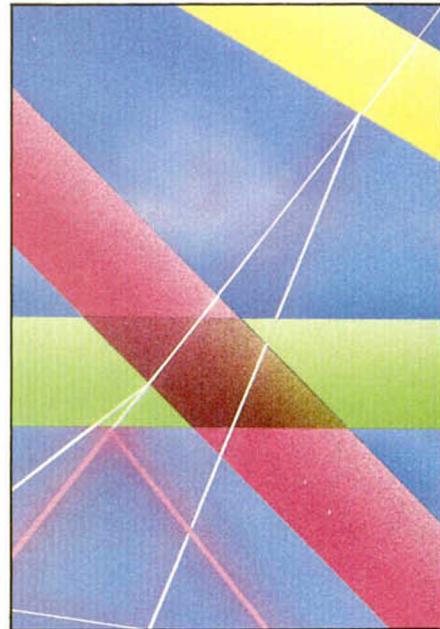
Para acabar dos advertencias:

Sólo puedes cargar bloques de bytes sin cabecera.

Al teclear el programa Basic es muy importante que tecleéis las dos primeras líneas sin ninguna modificación.

## LISTADO 1

```
10 CLEAR 0: RANDOMIZE USR 0
20 REM .EN BRIVIESCA
30 REM EL QUE NO CAZA PESCA..
30 REM
40 REM PROGRAM
50 REM BORDER MAKER
60 REM POR
J.A.ROJO
100 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: C
LEAR 60000: LOAD ""CODE": POKE 2
3658,8: CLS
200 RESTORE 210: FOR n=23296 TO
23342: READ a: POKE n,a: NEXT n
210 DATA 62,255,50,226,92,62,0,
221,33,100,91,17,17,0,205,194,4,
62,255,221,33,203,92,17,80,0,205
,194,4,62,0,50,226,92
215 DATA 62,255,221,33,224,254,
17,32,1,205,194,4,201
220 RESTORE 225: FOR n=23783 TO
23833: READ a: POKE n,a: NEXT n
235 DATA 62,255,55,221,33,224,2
54,17,32,1,1,248,92,197,195,86,5
230 DATA 221,33,0,0,17,0,0,33,0
0,205,226,254,24,3,205,226,255
221,33,0,0,17,0,0,33,0,0,205,226
,254,195,0,0
300 INPUT "Comienzo bloque 1 "
;X: GO SUB 2000
320 IF X=32768 THEN LET flag=1:
GO TO 350
330 LET flag=0
350 POKE 23802,byte1: POKE 2380
3,byte2
400 INPUT "Longitud bloque 1 "
;X: GO SUB 2000
420 IF X=6912 AND flag=1 THEN G
O TO 450
430 LET flag=0
450 POKE 23805,byte1: POKE 2380
6,byte2
470 IF flag=1 THEN POKE 23814,0
500 INPUT "Comienzo bloque 2 "
;X: LET iX=x: GO SUB 2000
550 POKE 23820,byte1: POKE 2382
1,byte2
600 INPUT "Longitud bloque 2 "
;X: LET dX=d: GO SUB 2000
650 POKE 23823,byte1: POKE 2382
4,byte2
700 INPUT "Direccion de ejecuci
on":;X: GO SUB 2000
705 LET banderin=0
710 LET suma=iX+d: IF suma=65
245 THEN LET banderin=1: POKE 23
826,byte1: POKE 23827,byte2
750 POKE 23832,byte1: POKE 2383
3,byte2
760 INPUT "CLEAR ? (23850-65247
)";X: GO SUB 2000
762 POKE 23764,byte1: POKE 2376
5,byte2
765 IF banderin=0 THEN GO TO 80
0
770 INPUT "Quieres dar un valor
al registro SP (S/N) ";D$: IF
D$="S" THEN GO TO 772
771 GO TO 800
772 INPUT "SP nn" (16384-6524
8);X: GO SUB 2000
775 POKE 23826,PEEK 23832: POKE
23827,PEEK 23833: POKE 65281,by
te1: POKE 65282,byte2
800 INPUT AT 0,0;" Nombre pa
ra el programa
(10 caracteres)":AT 10,10;"—
—";AT 10,10,LINE a$;
810 IF LEN a$>10 THEN GO TO 80
0
820 LET c=0
830 FOR n=23397 TO 23406: LET c
=c+1: POKE n,CODE a$(c): NEXT n
850 POKE 23407,80: POKE 23774,2
31: POKE 23775,92: POKE 23411,80
870 FOR n=0 TO 200: NEXT n
900 CLS : PRINT AT 10,4;"Prepar
a una cinta virgen"
910 PRINT #1;TAB 2: FLASH 1;"PU
lsa una tecla para grabar": FLAS
H 0: PAUSE 0: CLS
1000 RANDOMIZE USR 23296
1500 STOP
1600 CLS : GO TO 200
2000 LET byte2=INT (x/256): LET
byte1=x-256*byte2: RETURN
9000 CLEAR 60000: LET C$=CHR$ 23
9+CHR$ 8+"ER MAKER"
9010 SAVE C$ LINE 100: SAVE C$(
TO 4)+CHR$ 32+CHR$ 175:CODE 65248
288
9020 STOP
```



## LISTADO 2

LINEA	DATOS	CONTROL
1	00007CB52823310000E5	658
2	DDE5E11901E0FEAFED42	1657
3	444DEBED52EBC5CD09FF	1600
4	C1E1310058E55059C3A9	1317
5	0521005806004A0922E0	473
6	FECBFE003EFF37140815	1132
7	F33E0FD3FEDBFE1FE629	1551
8	F6024FBFC0CDABFF30F0	1639
9	21150410FE2B7CB520F9	957
10	CDA7FF30EB069CCDA7FF	1699
11	30E43EC6B830E02420F1	1301
12	06C9CDABFF30D578FED4	1685
13	30F4CDABFFD079EE034F	1572
14	260006B0182408200730	375
15	0FDD7500180FCB11AD0	977
16	791F4F131807DD7E00AD	801
17	C0DD231B087BA7CCCBFF	1435
18	06B22E01CD47FFD03ECB	1331
19	B8C8150680D28FFF7CAD	1494
20	677AB320C57CFE01C9CD	1418
21	ABFFD03E163D20FDA704	1235
22	C83E7FD8FE1FD0A9E620	1532
23	28F3792F4FEDSF607F6	1345
24	08D3FE37C9DDE5DD2AE0	1666
25	FEDDCBDD22E0FEDDCB00	1675
26	FEDDCB01BEDDE1C92100	1549
27	8011004001001BEDB0C9	851
28	3C0000FE1010101010000	394
29	0042424242423C000000	390

DUMP: 40000

# La máquina alucinante



EL UNICO  
ORDENADOR  
CON MILES Y MILES  
DE PROGRAMAS  
DISPONIBLES.

33.900 Pts. + IVA



Al comprar  
tu nuevo Spectrum  
pide el Pasaporte Fantástico.  
Podrás conseguir  
un reloj alucinante.

Microprocesador Z80A. 128 K RAM. 32 K ROM. Teclado de 58 teclas. 32 columnas x 24 filas de texto. Gráficos de alta resolución (256 x 192 pixels). 8 colores con dos niveles de brillo cada uno. Calculadora en pantalla. 3 canales de sonido programables e independientes. Cassette incorporada. Salida TV y monitor RGB.

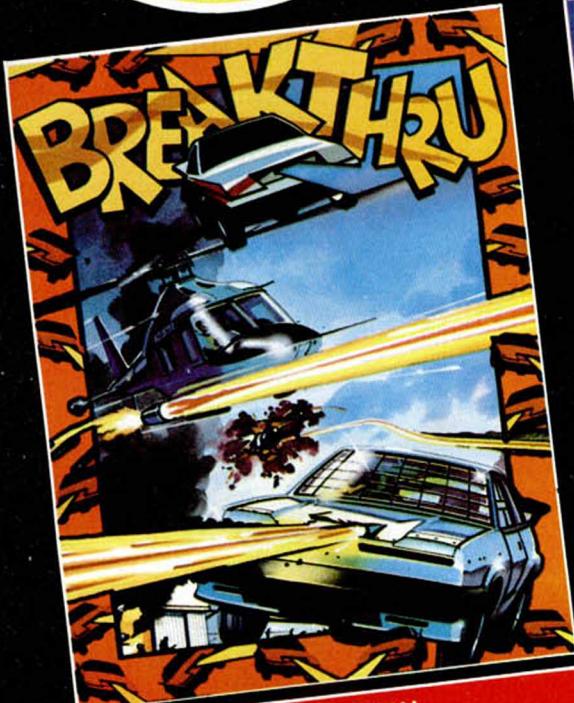
Interface MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Salida Serie RS 232 bidireccional. Dos conectores para joysticks. Conector plano compatible con todos los modelos Spectrum anteriores. Editor de pantalla y dos versiones BASIC en ROM. 48 K BASIC, compatible con Spectrum '6 K. 48 K y ZX - 128 K BASIC, compatible con ZX Spectrum 128.

Nuevo **sinclair ZX Spectrum +2**

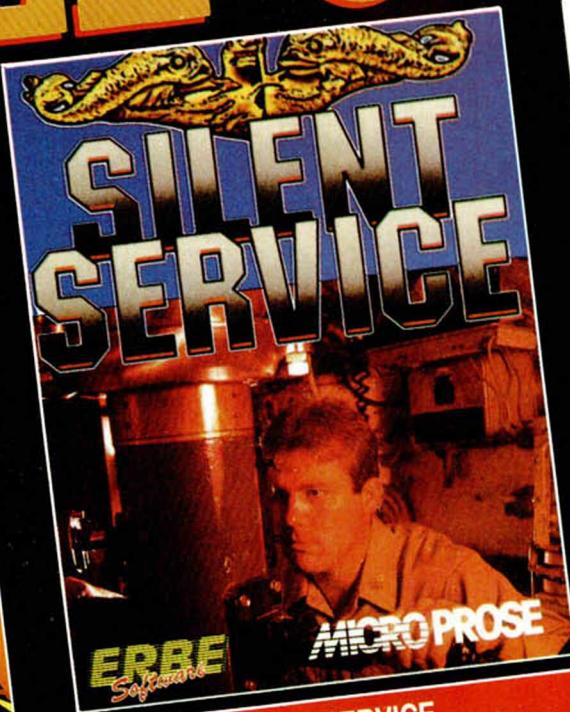
C/ Aravaca, 22. 28040 Madrid. Tel. 459 30 01. Telex 47660 INSC E. Fax 459 22 92. Delegación en Cataluña: C. Tarragona, 110. Tel. 325 10 58. 08015 Barcelona.



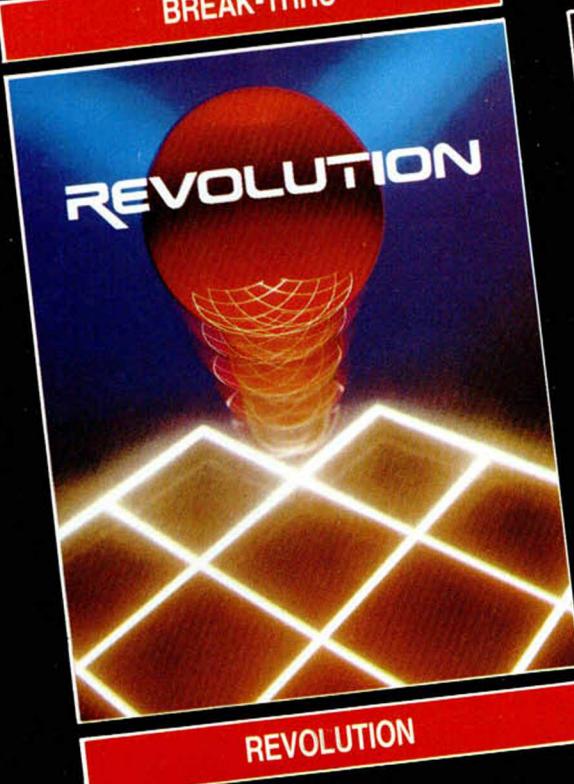
# EL ORO A



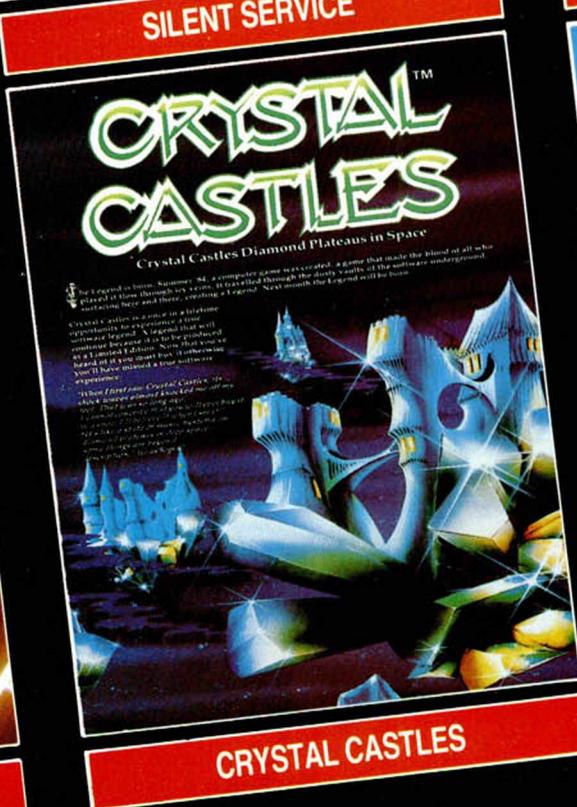
**BREAK-THRU**



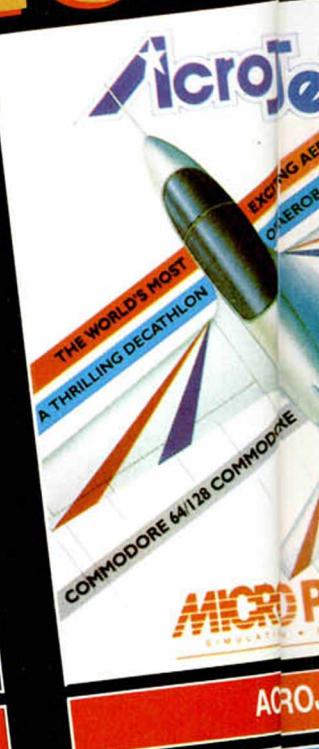
## SILENT SERVICE



## REVOLUTION



## CRYSTAL CASTLES

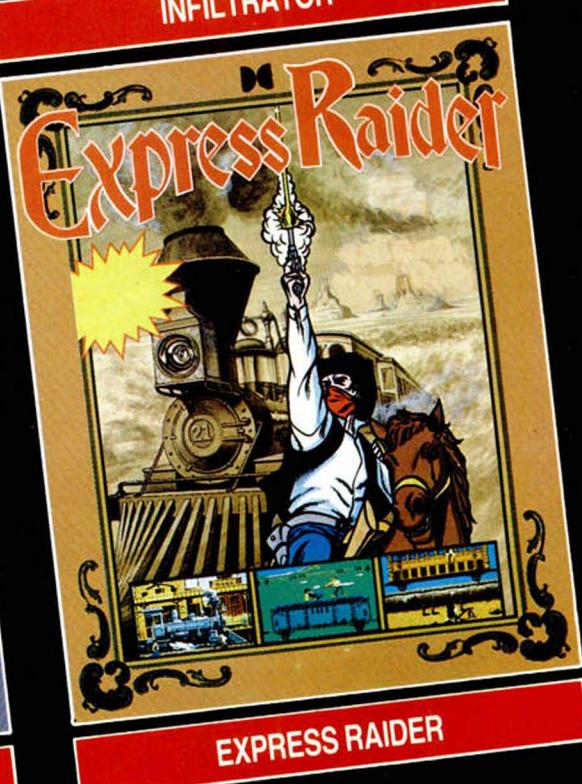
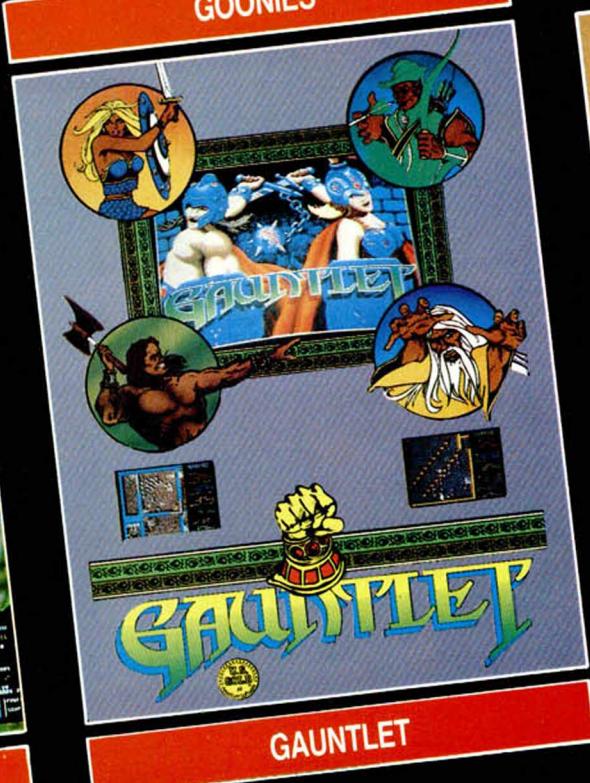


LE

# AMERICANO



INFILTRATOR



EXPRESS RAIDER

**ERBE**  
Software

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA: ERBE SOFTWARE. C/ STA. ENGRACIA, 17  
28010 MADRID. TEL. (91) 447 34 10 - DELEGACION BARCELONA, AVDA. MISTRAL, N.º 10 - TEL. (93) 432 07 31

# SISTEMAS EXPERTOS

Alejandro JULVEZ  
Marcos ORTIZ

*UN SISTEMA EXPERTO ES LA INCORPORACIÓN EN UN ORDENADOR DE UN COMPONENTE BASADO EN EL CONOCIMIENTO QUE SE OBTIENE A PARTIR DE LA PERICIA DE UN EXPERTO, DE FORMA TAL QUE EL SISTEMA PUEDA DAR CONSEJOS INTELIGENTES O TOMAR UNA, FUNCIÓN INTELIGENTE DE PROCESAMIENTO.*

**C**on esta definición de sistemas especialistas de la British Computer Society, vamos a intentar adentrarnos en este mundo fascinante.

Todo empezó al final de los años setenta, cuando Japón formuló un proyecto de alta tecnología, el mayor proyecto hasta nuestros días, que se tituló «El ordenador de la Quinta Generación», y que, según se baticinó se desarrollaría en la década de los noventa.

Este proyecto, que lleva implícito la cuestión de la inteligencia artificial, se centra en cuatro aspectos principales:

I. Diversidad de funciones computerizadas, niveles y tipos de computación. Procesadores para funciones y aplicaciones especiales.

II. Estructuras arquitecturales distintas y no inspiradas en la arquitectura de Von Neumann.

III. Mejora de las técnicas de interfase hombre-máquina. Tratamiento de la voz, del conocimiento y micrología en memorias de estado sólido.

IV. Las nuevas arquitecturas estarán integradas por varios procesadores, lógico y micrología en memorias de estado sólido.

En cuanto al interfase hombre-máquina, requiere que todas las entradas (lenguaje natural hablado o escrito, formas, caracteres, etc.) sean introducidas en forma coloquial. El sistema ha de ser capaz de extraer el significado de la información de entrada y mantener un diálogo inteligente: responder preguntas, hacer sugerencias y pedir al usuario humano respuestas concretas.

El reconocimiento de la palabra será el logro más sensible para el usuario, que no necesitará el teclado.

- resolución de problemas y desarrollo de inferencias;
- gestión de la base de conocimientos;
- interfase inteligente.

El almacenamiento de la información es esencial para realizar tareas inteligentes. La recuperación rápida de la información es esencial, si el ordenador tiene que reaccionar a situaciones en tiempo real.

## Ingeniería del conocimiento

La función principal de los sistemas expertos y de otros siste-





mas influidos por los logros en inteligencia artificial, es el tratamiento del conocimiento. Se intenta que los conocimientos de un especialista humano puedan ser transferidos a los sistemas artificiales para su subsiguiente tratamiento y recuperación.

En realidad, un sistema experto es un programa de ordenador que contiene saber humano sobre un tema, mantenido de tal forma que los no expertos puedan acceder a él. Los sistemas expertos tienen su origen en el proceso de datos tradicional y constituyen un intento de extender el conocimiento humano al ordenador. Por ejemplo, el diagnóstico de enfermedades y otros muchos campos del conocimiento humano.

Los sistemas expertos son el campo de la inteligencia artificial donde se están logrando resultados más tangibles y con un coste inferior.

Se ha dicho en muchas ocasiones que los sistemas expertos son el hermano pobre de la inteligencia artificial. Esto no es cierto, y por constituir sistemas conversacionales y relacionados de forma directa con el conocimiento humano, además de llevar varios años en funcionamiento, constituyen una gran base de lanzamiento para los ordenadores de la quinta generación.

Hasta la fecha, casi la totalidad de los sistemas expertos desarrollados presta ayuda a especialistas en diversas materias.

Con los ordenadores de la quinta generación, el sistema experto tomará un aspecto más popular, será accesible a un mayor número de personas y el entorno de conocimiento será también de mayor influencia.

El comité de especialistas en sistemas expertos de la British Computer Society añade a la definición dada en la introducción:

*«Una característica muy deseable que puede considerarse como fundamental, es la capacidad del sistema para bajo demanda justificar su propia línea de razonamiento de una forma inmediatamente inteligible para el que pregunta. El estilo de programación que se adopta para*

*conseguir estas características es la programación basada en reglas.»*

La programación basada en reglas, es un tipo de programación lógica, sobre lenguajes como PROLOG que permiten una amplia gama de aplicaciones, como consulta, sistemas de control en línea y la posibilidad de explicar la línea de razonamiento que permite llegar a la solución.

El lenguaje PROLOG es el descendiente más importante del LISP, lenguaje que utiliza la falta de distinción entre datos y programas. La popularidad del lenguaje se ha hecho notar sobre todo desde que los japoneses anunciaron su plan de ordenadores de la quinta generación.

Los sistemas expertos se basan en la acumulación de conocimientos en forma de reglas.

Cualquier persona tiene conocimiento del mundo que le rodea. Parte de este conocimiento es compartido por otras muchas personas, y otra parte más especializada compartida por los expertos en un tema concreto. De cualquier forma, podríamos afirmar que el conocimiento humano puede representarse en términos de hechos relativos al mundo como pueden ser clasificaciones y relaciones entre objetos, procedimientos o reglas para manipular los hechos e información sobre cuándo aplicar estas reglas.

## Elementos fundamentales

En un sistema experto podemos definir dos elementos fundamentales: Base de conocimientos y Dominio de consultas.

La base de conocimientos es la información que le suministramos al sistema para que sea experto en un tema concreto.

El dominio de consultas es el campo en el que queremos que nuestro sistema sea experto.

La base de conocimientos está incluida siempre en el dominio de consultas. Podemos interrogar al sistema experto en to-

do lo que caiga dentro del dominio de consultas; pero puede ocurrir que nuestro sistema experto no encuentre respuesta a nuestro interrogatorio en su base de conocimientos. De cualquier manera, este interrogatorio debe de estar comprendido dentro del dominio de consultas para tener esperanza de respuesta.

Para ser un sistema experto en mecánica de automóviles, el sistema necesita una base de conocimientos o información que suministramos relativa a la mecánica de automóviles, el dominio de consultas sería este tema concreto.

El caso ideal sería aquél en que dominio de consultas y base de conocimientos coincidieran, de esta forma el sistema experto sabría cualquier cosa relativa a mecánica de automóviles.

Este tipo de experto es ideal y en la práctica la base de conocimientos está incluida dentro del dominio de consultas y es más pequeña.

La estructura de un sistema experto incluye tres elementos:

- el gestor de conocimientos;
- la base de conocimientos;
- modelo de situación.

El gestor de conocimientos utiliza la información contenida en la base de conocimientos para interpretar los datos en el contexto del modelo de situación.

Un sistema experto elabora sus respuestas directamente, en función de la nueva información que se le va incorporando o recordando resultados de inferencias anteriores.

### Representación del conocimiento

Cuando se habla de conocimiento, es algo que siempre se asocia a seres humanos, pero que cuesta bastante entender cómo una máquina puede disponer de este conocimiento. La representación del conocimiento es pues, el primer problema con el que nos encontramos a la hora de realizar un sistema experto.

Definimos antes el conocimiento humano en base a una serie de términos que pueden ser de aplicación al ordenador. Agrupamos los objetos organizándolos en clases. Se puede pensar en Pedro, Juan, como objetos que asignamos a la clase personas. Podríamos decir que con estos objetos, conforme los agrupamos en clases y dentro de esas clases los clasificamos conforme a otros criterios como pueda ser varones o hembras, estamos estableciendo relaciones entre clases y objetos individuales.

El conocimiento sobre los objetos y sus relaciones no permite su clasificación, además del establecimiento entre ellos.

Las reglas nos permiten especificar cómo inferir nuevos componentes de una clase, o nuevas ocurrencias de una relación a partir de objetos no clasificados.

Para procesar el conocimiento podemos utilizar conocimientos declarativos (clases y relaciones) y conocimientos procedimentales (reglas y estructuras de control).

Las estructuras de control dictaminan la forma en que se van a aplicar las reglas, permiten decidir qué regla se va a aplicar.

En el caso de una elección necesitaremos un mecanismo que seleccione los diversos caminos a seguir, este mecanismo estará definido en la estructura de control.

Las reglas incluidas en una base de conocimiento son equivalentes a un programa de aplicación y pueden tener diferentes formatos. Uno de ellos es el IF (condición) THEN (acción).

Los sistemas expertos basados en reglas presentan tres configuraciones básicas:

— *De arriba hacia abajo*. El sistema analiza secuencialmente de arriba hacia abajo todos los planteamientos para verificar si alguno de ellos es cierto. Se intenta adaptar planteamientos con reglas, generando otros nuevos cuando los analizados producían una adaptación satisfactoria.

— *Modélica*. Está basada en la realización de un modelo que reproduce las condiciones del

entorno de aplicación. Las reglas permiten establecer y actualizar el modelo.

— *Tablero de representación*. Las reglas se organizan en fuentes de conocimientos que reúnen los conocimientos de áreas concretas.

Las fuentes de conocimiento funcionan sin intercomunicación, y pueden establecer y modificar hipótesis.

El tratamiento de reglas se puede realizar mediante otras configuraciones. Los programas de inteligencia artificial para juegos como pueda ser el ajedrez, utilizan una amplia variedad de técnicas de representación del conocimiento.

### Los sistemas expertos de hoy

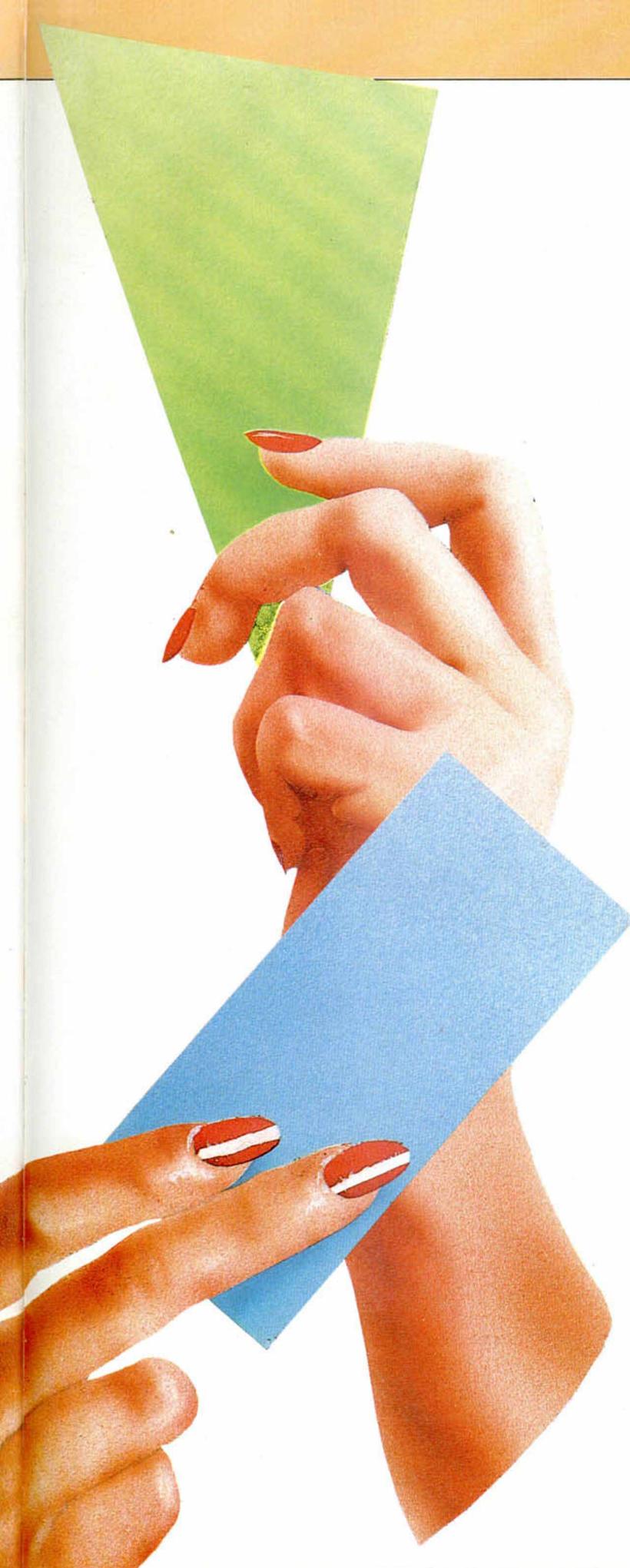
Los sistemas expertos entrarán en la microrinformática con los ordenadores de la quinta generación, ordenadores personales que serán máquinas de proceso en paralelo hasta con 32 procesadores y siendo capaces de efectuar hasta 10.000.000 de instrucciones por segundo, con una memoria de 10 magaocetos.

Pero vamos a echar un vistazo a los diferentes sistemas expertos que hoy funcionan:

#### MEDICINA.

PUFF. Es un programa para el estudio de la función pulmonar.

HODGKINS. Un sistema para planificar la enfermedad de Hodgkins.



ONCOCIN. Revisa el tratamiento en pacientes cancerosos.

MYCIN. Está especializado en consulta, diagnóstico de enfermedades. Este sistema realiza la consulta sea o no sea un experto en enfermedades infecciosas el médico de la consulta.

Las reglas por las que rige MYCIN están escritas en LISP.

CASNET. Adopta un planteamiento de abajo hacia arriba, realiza pruebas, diagnósticos, análisis, etc.

También encuentran aplicación actualmente en muchas áreas de investigación como análisis químico, prospecciones geológicas, resolución de problemas matemáticos y físicos, etc.

El sistema DENDRAL es capaz de calcular o descubrir hechos relativos a las estructuras moleculares a partir de unos datos químicos sin elaborar. Este sistema se desarrolló en la Universidad de Stanford.

El sistema PROSPECTOR es un vivo ejemplo de la perfección con que algunos de estos sistemas están realizados.

El sistema PROSPECTOR tiene una pequeña anécdota: cuando se le destinó a medir su efectividad se repartieron un conjunto de datos concernientes a un estudio geológico de determinada región del Estado de Washington. Prospector recibió los mismos datos que los especialistas humanos, llegó a la conclusión de que en la zona existían importantes yacimientos de molibdeno.

Los expertos humanos no lo creyeron así, pero cuando se realizaron las perforaciones sobre el terreno no tuvieron más remedio que dar la razón a PROSPECTOR.

#### Bibliografía

Los ordendores de la quinta generación.  
G. L. SIMONS, DIAZ DE SANTOS, S.A.  
Sistemas Expertos.  
D. L. ALTY.  
M. J. COOMBS, DIAZ DE SANTOS, S.A.

LUIS MODREGO

el cabezal magnético forma con la cinta grabadora) del aparato. Este tornillo es muy importante, y de su correcta colocación depende, en gran medida, el que el programa se cargue o no.

### El azimut

A este «tornillo maravilloso» podremos acceder normalmente por un agujero que los cassettes suelen tener

necesario ajustar este delicado control. (Ver figura 2.)

### El programa

Una vez conocidos los controles que deberemos ajustar para poder cargar el programa que no quiere «entrar», pasamos a describirlos el programa que os va a ayudar a ajustarlos, ya que, como vais a descubrir, no porque la grabación suene más fuerte o con

# EL AJUSTE DEL AZIMUT

Seguro que en más de una ocasión, cuando habeis intentado cargar un programa desde una cinta, no habeis podido hacerlo, porque el ordenador ni siquiera os ponía el nombre del programa, u os daba error de carga. Si queréis solucionar ese problema, aquí encontrareis la solución.

Todos los cassettes tienen unos controles que deberemos ajustar bien (y a esto os ayudará el programa de este artículo) para poder cargar el programa que no quiere «entrar» en la memoria de nuestro Spectrum. Los controles que podríamos llamar «habituales» son el volumen, y en algunos aparatos, tono (graves y agudos), balance, cambio de mono a estéreo, etc.; pero lo que todos los cassettes llevan, y normalmente no se usa, es un tornillo para regular el azimut (ángulo que

cerca del cabezal de grabación y reproducción (de los dos cabezales que podemos distinguir cuando pulsamos «PLAY», aquel que coincide con el agujero central y la «almohadilla» de la cinta); si este agujero no existiese, deberemos practicarlo nosotros mismos (o encargar a algún amigo «manitas» que nos lo haga). (Ver figura 1.)

Este agujero deberá coincidir con aquel tornillo que tiene un muelle, de los dos que sujetan el cabezal de grabación-reproducción, cuando el cassette esté en la posición PLAY, porque así lo podremos ajustar a la vez que el cassette está leyendo la cinta, lo que nos facilitará enormemente la labor.

Antes de tocar este tornillo es muy recomendable hacer una marca con un rotulador, si el cassette no la lleva ya, que nos permita volver a dejarlo en la misma posición, después de ajustarlo para una grabación determinada.

También hay que decir que para que una grabación funcione no hace falta que la posición del tornillo sea perfecta, por lo que no siempre será

más agudos va a cargarse sin errores.

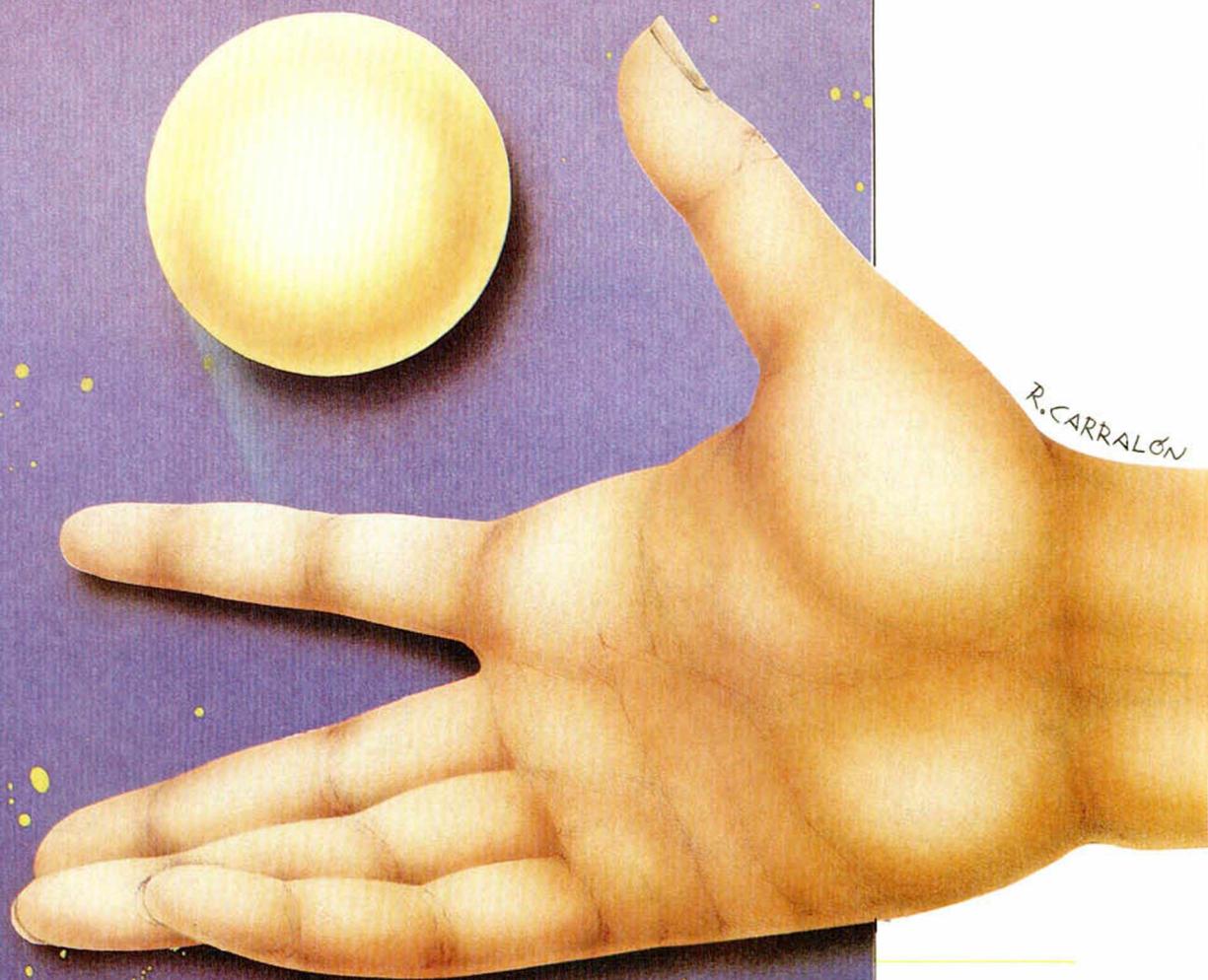
Para hacer funcionar el programa, teclead el LISTADO 1, haced GO TO 9999 y grabadlo en una cinta. A continuación, deberéis cargar el Cargador Universal de Código Máquina y con la opción INPUT, teclear el LISTADO 2. Haced un DUMP, especificando como dirección de comienzo la 32500; la razón de esta ubicación es que también funcione en los Spectrum de 16 K. Grabaremos el código objeto generado a continuación del programa «Ajustador», dando como dirección inicial la 32500 y como número de bytes, 196.

### El ajuste

Ahora ya podremos proceder al ajuste:

Cargamos las dos partes del programa «Ajustador» (Basic y Código Máquina) y veremos las instrucciones en pantalla.

Cuando pulsamos una tecla y ponemos una cinta en marcha, aparecerán tres bandas horizontales negras



con un cuadrado de color, que nos indica el nivel de ajuste de cada uno de los impulsos que se pueden recibir: ceros, unos o «leader» (llamaremos así al sonido que inicialmente se oye en los programas, cuando normalmente aparecen bandas rojas y azules).

Ahora deberemos poner la cinta que contiene el programa que no se deja cargar, y pulsar PLAY. Si la grabación está mal ajustada, veremos que los cuadrados vibran con mucha elongación, de un lado a otro de sus respectivas barras. Empezaremos a ajustar los controles, teniendo en cuenta que cuanto menos vibren esos cuadrados, es que más claramente está



recibiendo la señal el ordenador, y los impulsos son uniformes; el cuadrado de color blanco, el perteneciente al leader, sólo debe moverse mientras dure ese tono que inicia las grabaciones al que nos hemos referido anteriormente; así mismo, debemos decir que una vibración de 2 ó 3 posiciones de los cuadrados es perfectamente normal, y ello no quiere decir que la grabación no funcionará, sólo que los impulsos no son perfectos, algo muy comprensible, si tenemos en cuenta la poca precisión del cassette y la flexibilidad de las rutinas de carga (incluso las existentes en la ROM); en ese sentido, también hay que decir que cuando los impulsos sean demasiado altos o excesivamente bajos, no serán representados en las barras.

Si variando los controles «habitualmente» no logramos cierta estabilidad en las gráficas, recurriremos a ajustar el azimut. Nos proveeremos para ello de un destornillador pequeño (normal-

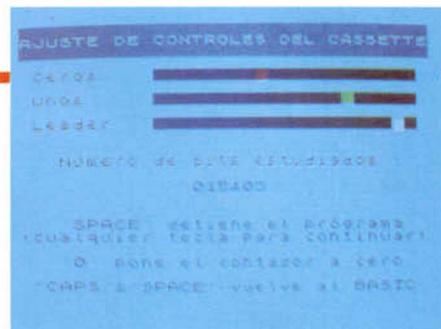
mente, el tornillo que ajusta el azimut admite destornilladores planos y de estrella, por lo que podremos usar cualquiera de los dos tipos), y haremos girar el tornillo con cuidado, en una y otra dirección, hasta que logremos esa estabilidad en los cuadrados de colores.

Cuando hayáis obtenido la menor vibración posible, rebobinad la cinta y «resetead» el ordenador. Probad ahora a cargar el programa; seguramente se cargará como otro cualquiera. Si no es así, podéis intentarlo de nuevo.

Algunos detalles para la utilización del programa: cuando pulsamos el «cero», la cuenta de bits no comenzará hasta que soltemos la tecla, pudiendo así comenzarla con más precisión. El marcador de bits cuenta los bits estudiados, es decir, los bits que recogen las barras de la pantalla, y no los bits que tiene el programa.

Cuando, después de haber vuelto al Basic, queramos seguir utilizando la rutina sin tener que volverla a cargar, teclearemos GO TO 70, para continuar con el marcador de bits puesto a cero, o GO TO 80, para continuar con el marcador de bits tal y como se encontraba cuando volvimos al Basic.

Seguramente, cuando consigáis cargar con éxito el programa, querréis



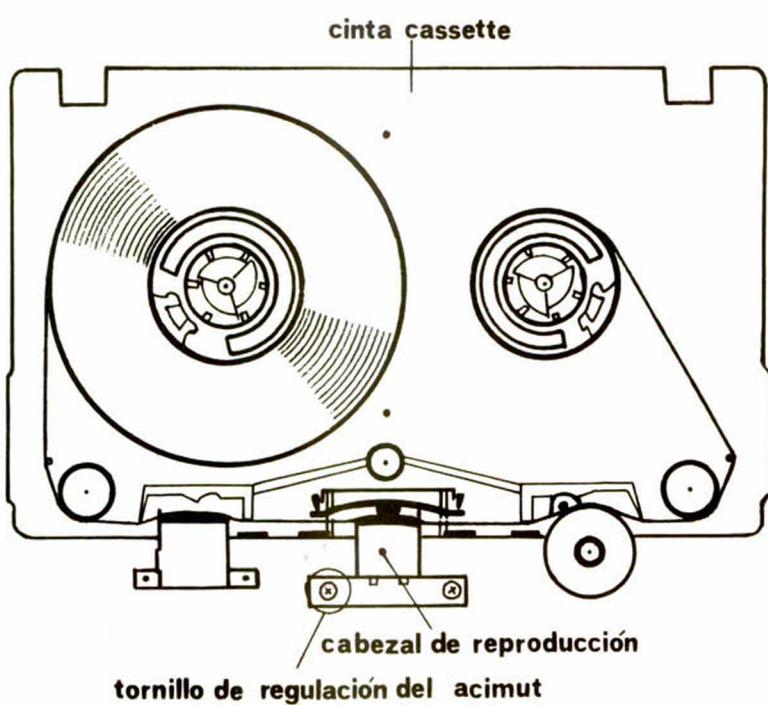
grabarlo de nuevo, para no tener que ajustar el cassette cada vez que queráis cargarlo. Pues bien, no debéis grabarlo tal y como tenéis ahora el cassette, ya que no habríamos conseguido nada con el ajuste: la grabación seguiría con el ángulo distinto a las demás, y por ello requeriría un ajuste a la hora de cargarlo. Lo que debéis hacer es, cuando tengáis el programa introducido en algún copiador, volver a poner el azimut como se encontraba al principio (por eso os recomendábamos antes hacer una marca), teniendo en cuenta que hemos podido darle más de una vuelta al tornillo, y por ello coincidir la marca sin que el tornillo se encuentre como al principio; por eso os recomendamos mucha precaución al manejarlo. Ahora sí que podemos ya proceder como en una grabación normal, y tendréis el programa que no entraba con el mismo azimut que los del resto de vuestra «programoteca», y podréis cargarlo como cualquier otro.



## LISTADO 2

## LINEA DATOS CONTROL

DUMP: 32500  
N.° BYTES: 196



Por todo lo que os hemos explicado, comprenderéis fácilmente que si tenéis dos cassettes, lo más práctico será ajustar el azimut a ése que normalmente no uséis para el ordenador, y grabar el programa con el cassette que habitualmente usáis para cargar los programas. En cualquier caso, os recomendamos que volváis a dejar el azimut que toquéis en la misma posición en que se encontraba al principio.

Esperamos, con este programa, haberlos resuelto los problemas que podáis tener a menudo con los cassettes, o cuando grabáis los programas en

casa de un amigo y luego vais a la vuestra y no se os cargan; sin embargo, debemos deciros que esta pequeña rutina no hace milagros y, por tanto, no será capaz de «resucitar» aquellos programas que estén «cortados» en la cinta, o que les falte un trozo, etcétera.

## LISTADO 1

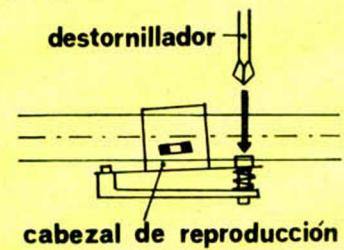
```

10 PAPER 5: BORDER 5: INK 0: C
LEAR 31499
15 FOR n=0 TO 2: PRINT PAPER 1
;:.. NEXT n
20 PRINT AT 1,0; PAPER 1; INK
6;"AJUSTE DE CONTROLES DEL CASSE
TTE"
30 INK 2: PRINT AT 4,1;"Ceros:
";AT 6,1;"Unos :";AT 8,1;"Lea
der";AT 10,1;"INK 1
40 PRINT AT 11,3;"NU":CHR$ 8;
OVER 1;"mero de bits estudiados
;
50 INK 0: PRINT AT 16,3;"SPAC
E":detiene el Programa:AT 17,0;
"(quierda tecla para continuar
)":AT 19,3;"0" Pone el contador
'a cero":AT 21,1;"CAPS & SPACE
vuelve al BASIC:
60 PRINT AT 2,0; INK 5: LOAD
""CODE : INK 0: PRINT #0;"Pulsa
una tecla para comenzar": PAUSE
8: INPUT "
70 RANDOMIZE USR 32500: GO TO
90
80 RANDOMIZE USR 32520
90 IF INKEY$="" THEN GO TO 90
100 IF INKEY$="" THEN GO TO 100

```

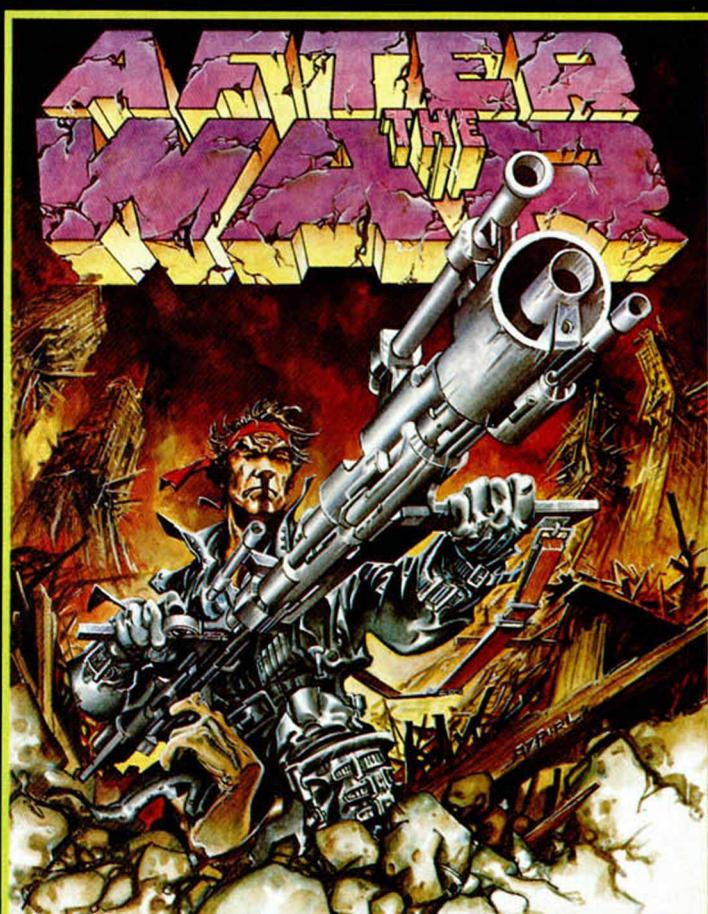
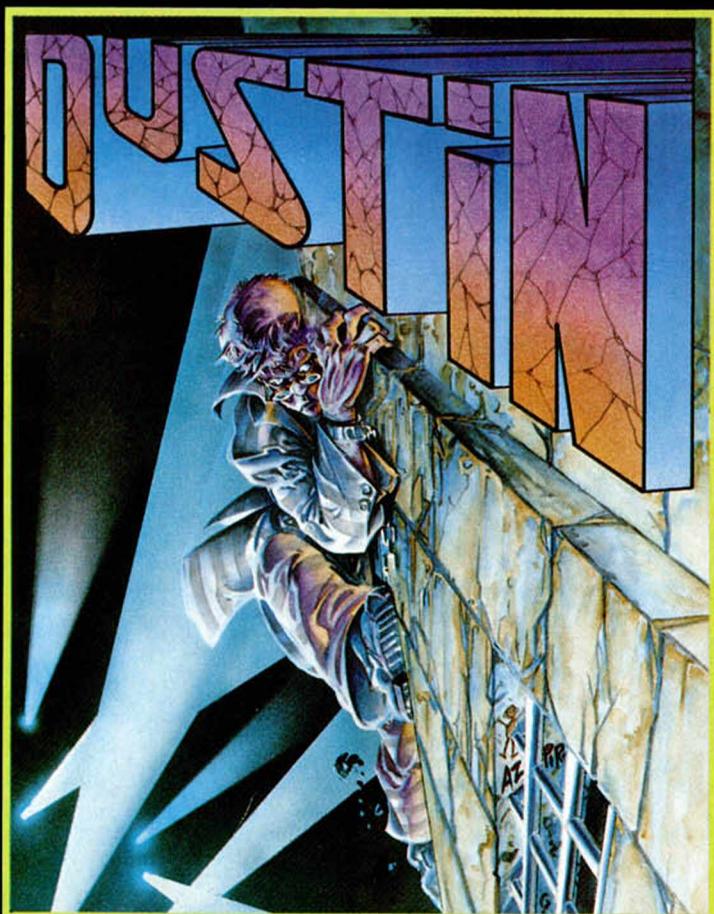
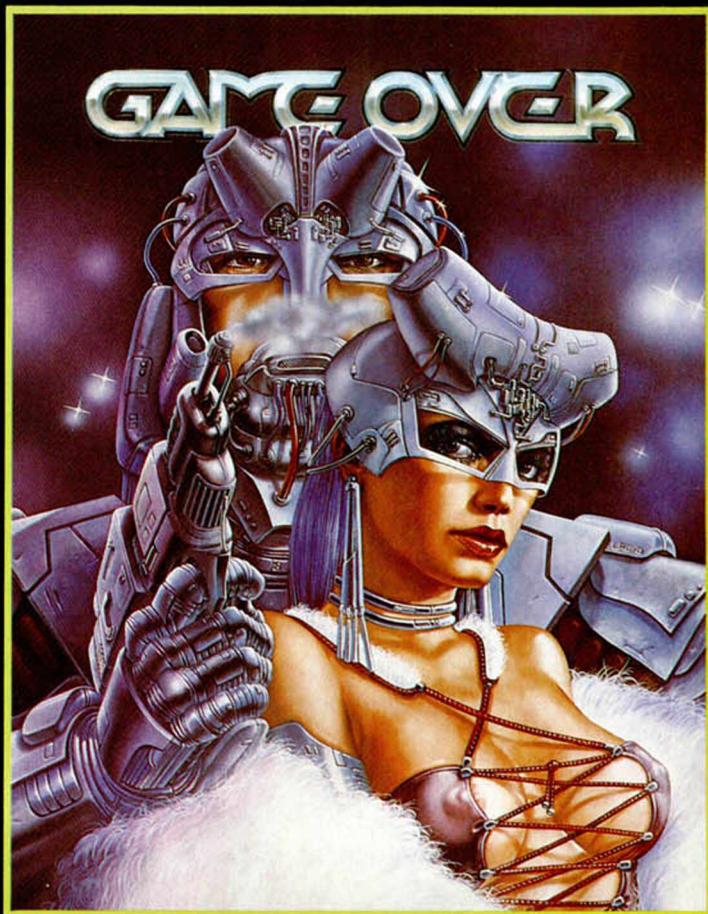
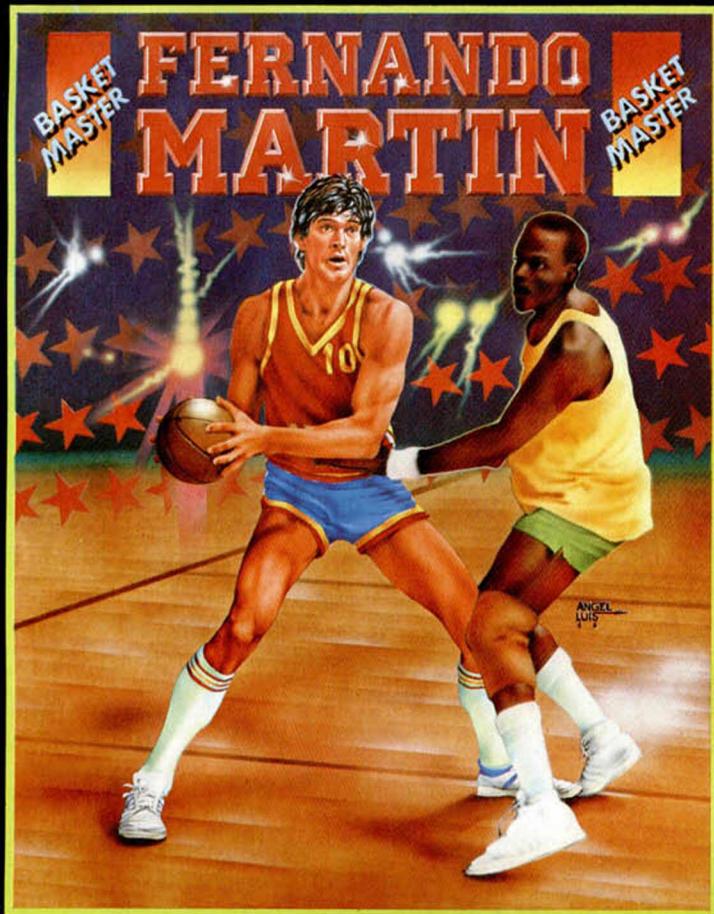
```
una tecla para comenzar": PAUSE
0: INPUT ""
70 RANDOMIZE USR 32500: GO TO
90
80 RANDOMIZE USR 32520
90 IF INKEY$="" THEN GO TO 90
100 IF INKEY$="" THEN GO TO 100
110 GO TO 80
9999 SAVE "Ajustador" LINE 10
```

**FIG. 2**

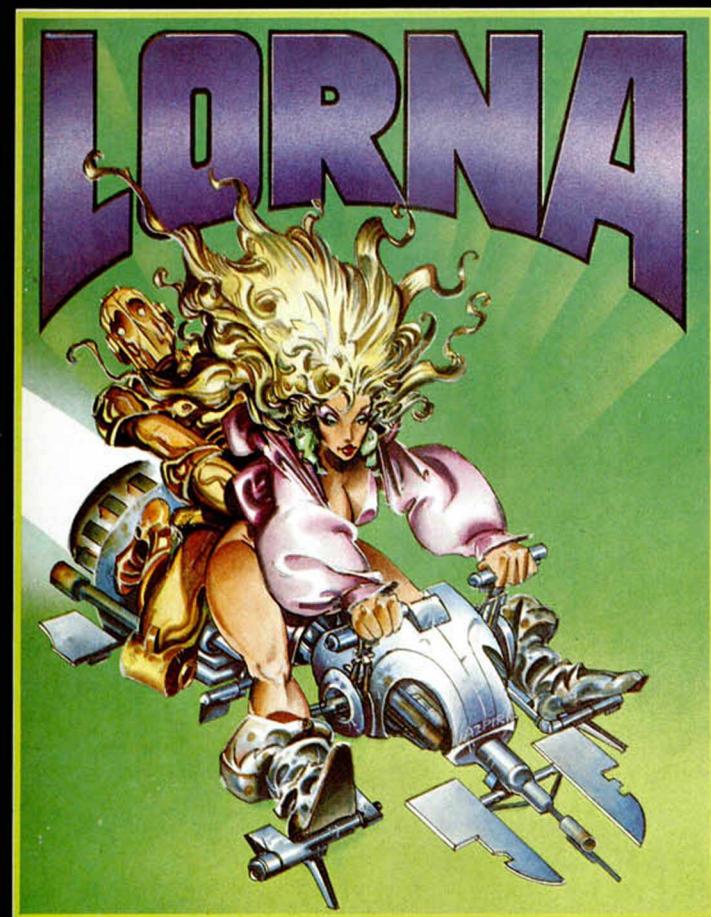


18	ORG	32500	558	JR	PINTA
28	RESET	LD HL,18610	560	NOLED	LD A,284
38		LD (POS),HL	570		CP B
40		LD B,6	580		JR C,UNO
58		XOR A	598		LD A,B
60		LD HL,MARCA	600		SUB 188
70	RST	CALL IMPR	618		LD D,82
80		LD (HL),B	620		LD HL,22666
90		INC HL	630		JR PINTA
100		DJNZ RST	640	UNO	LD A,B
110	REINIT	DI	650		SUB 208
120		LD C,2	660		LD D,100
130	TEC	LD A,127	670		LD HL,22738
140		IN A,(254)	680	PINTA	LD B,A
150		RRA	690		INC B
160		JR C,TEC2	700		CP 19
170		EI	710		JR NC,TEC
180		RET	720		LD A,20
190	TEC2	LD A,239	730		SUB B
200		IN A,(254)	740	NEGR1	LD (HL),B
210		RRA	750		INC HL
220		JR NC,RESET	760		DJNZ NEGR1
230	LOOP	LD B,176	770		LD (HL),D
240		CALL EDGE2	780		INC HL
250		JR NC,TEC	790		LD B,A
260		CALL EDGE1	800	NEGR2	LD (HL),B
270		JR NC,TEC	810		INC HL
280		LD B,176	820		DJNZ NEGR2
290		CALL EDGE2	830		JP TEC
300		PUSH BC	840	IMPR	PUSH HL
310	INCREM	LD HL,18610	850		PUSH BC
320		LD (POS),HL	860		LD HL,15744
330		LD HL,MARCA	870		SLA A
340		LD B,6	880		SLA A
350	INCR	LD A,(HL)	890		SLA A
360		INC A	900		ADD A,L
370		CP 10	910		LD L,A
380		JR Z,OTRO	920		LD B,8
390		LD (HL),A	930		LD DE,(POS)
400		CALL IMPR	940	PRINT	LD A,(HL)
410		JR SIGUE	950		LD (DE),A
420	OTRO	XOR A	960		INC HL
430		CALL IMPR	970		INC D
440		LD (HL),B	980		DJNZ PRINT
450		INC HL	990		LD HL,(POS)
460		DJNZ INCR	1000		DEC HL
470		POP BC	1010		LD (POS),HL
480		LD A,224	1020		POP BC
490		CP B	1030		POP HL
500		JR NC,NOLED	1040		RET
510		LD A,B	1050	EDGE2	EQU 005E3
520		SUB 224	1060	EDGE1	EQU 005E7
530		LD D,127	1070	POS	DEFW 0
540		LD HL,22794	1080	MARCA	DEFB 0,0,0,0,0,0

# CUANDO LA TENTACION



# SE HACE IRRESISTIBLE



## F. MARTIN

SPECTRUM 48 K, +2 • AMSTRAD

En el deporte del Baloncesto, sólo 264 hombres de todo el mundo, pueden jugar en la NBA.

Hoy, en 1986, por primera vez en la historia, un español será uno de ellos. Fernando Martín se consolida como una figura mundial y DINAMIC se une a la alegría de toda la afición, con este fantástico FERNANDO MARTIN BASKET MASTER.

Nunca nadie llegó tan lejos.

## GAME OVER

SPECTRUM 48 K, +2 • AMSTRAD

En una lejanísima Galaxia perdida en la inmensidad del Universo, una bellísima y mala mujer había sometido con su inteligencia y un inmenso ejército de TERMINATORS, a las cinco confederaciones de planetas situadas más allá de ALFA CENTAURI.

GAME OVER, dos mundos diferentes, más de 60K de gráficos, adictividad asegurada.

GAME OVER, una video-aventura cargada de toda la acción del mejor arcade. GAME OVER, la ilusión de lo desconocido.

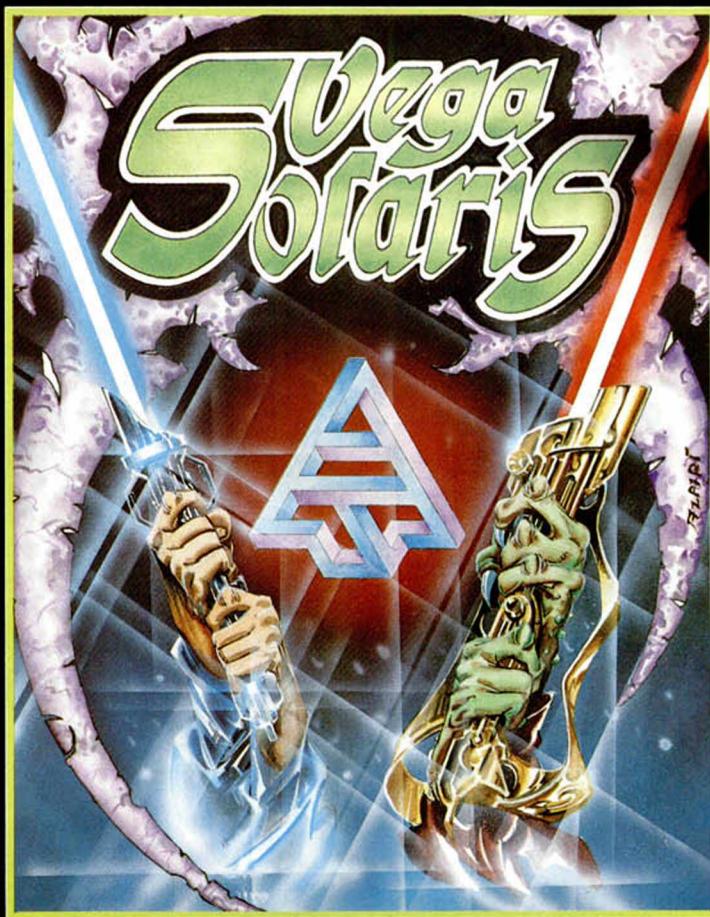
## LORNA

SPECTRUM 48 K, +2

El comic más conocido del genial dibujante Alfonso Azpiri ha sido llevado del papel al ordenador por DINAMIC.

Los personajes se mueven, actúan, corren, luchan por su vida.

LORNA es una nueva concepción del software.



## VEGA SOLARIS

SPECTRUM 48 K, +2

Un planeta recóndito es el escenario de un duelo entre dos seres totalmente distintos: un humano y un extraterrestre.

Ambos quieren encontrar las piezas que conforman el símbolo de VEGA SOLARIS. Sólo uno podrá conseguirlo.

## DUSTIN

SPECTRUM 48 K, +2

Un famoso ladrón de joyas y obras de arte ha sido capturado por la policía y se encuentra en la Prisión de Alta Seguridad WAD-RAS. Como todos los presos de todas las cárceles del mundo, su único objetivo consiste en buscar la forma de escapar. Ha sufrido mucho, ha meditado mucho, pero finalmente pensó un Plan de Fuga y, por supuesto, intentará conseguir ser libre.

## AFTER WAR

SPECTRUM 48 K, +2 • AMSTRAD

Imagina el planeta Tierra sumido en la radioactividad.

Imagina hordas de mutantes luchando a muerte por conseguir alimentos. Imagina las bandas de asesinos recorriendo ciudades dormidas, multitud de conversores gamma acechando en las esquinas. Un mundo donde vida y muerte se suceden como una danza macabra.

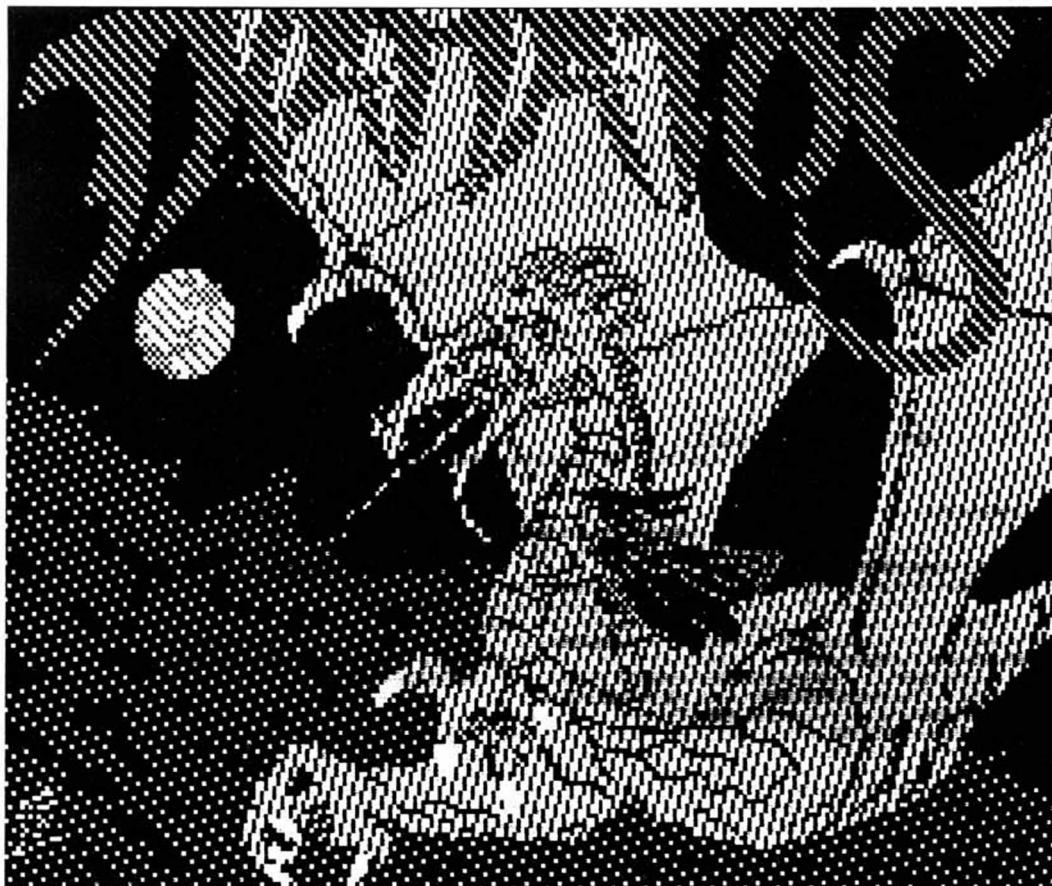


DINAMIC SOFTWARE. PLAZA DE ESPAÑA, 18. TORRE DE MADRID 29. 28008 MADRID • TELÉFONO (91) 248 78 87 • TELEX: 47008 TRNX-E

# COPY DE DE GRISES

Francisco ROMERO ROYO  
Pedro Jorge ROMERO ROYO

El Spectrum fue uno de los primeros microordenadores que contó con el color, a diferencia de sus más inmediatos predecesores, el ZX 80 y el ZX 81. Casi todos los juegos tienen pantallas de presentación de gran colorido. Además, hay muchos otros programas de juegos y aplicaciones en los que el color es muy importante.



Pantalla en trama gris.

Por eso, cuando nos compramos una impresora matricial de cierta calidad, una de las cosas más frustrantes es que, al realizar un HARD COPY de la pantalla a la impresora se obtienen unos resultados bastante pobres, sin contar que este problema es en el Spectrum especialmente molesto debido a la estructura un tanto extraña que sigue el color en la pantalla (hay que tener en cuenta que para la cantidad de memoria que utiliza, y en comparación con otros microordenadores de parecidas características, la resolución es muy alta).

El problema es que muchas cosas que deberían salir destacadas no lo son en el modesto blanco y negro, además de que se ven contrastes de tinta y papel que no deberían aparecer, y que las copias suelen resultar pequeñas muchas veces para lo que se desea y están muy distorsionadas (alargadas) en comparación con la pantalla. Este programa no es la panacea para evitarlo, pero ya es un buen avance (y los que no lo crean, que echen una mirada a los precios de impresoras de color y se convenzan).

La idea básica es traducir los colores de la pantalla a una gama de grises sobre el papel, lo cual presenta algunos problemas, como, por ejemplo, que hay que saber, para cada punto de los 49152 (192 x 256) que tiene la pantalla, el color real con que lo vemos para adjudicarle un tono de gris e imprimirla. Dada la gran cantidad de información que hay que manejar y la forma en que está almacenada, se ha escogido un programa en Basic que controla y modifica a gusto del usuario un programa en código máquina que hace el trabajo duro.

## LA IDEA BÁSICA Y EL PROGRAMA ENSAMBLADOR

La única forma de conseguir tonos con una impresora matricial normal consiste en adjudicar a cada uno de los puntos de la pantalla no uno sino varios puntos sobre el papel. Por di-



Pantalla tal como está en el ordenador.

versas razones se han escogido nueve (un cuadrado de 3x3), pues permite copias que caben en un solo folio o DIN A-4, sin excederse demasiado (algo menos de 9 veces en un COPY normal) y permitiendo una buena gama de grises. Hay que decir que la información del BRIGHT y el FLASH (el parpadeo) se pierden al imprimir.

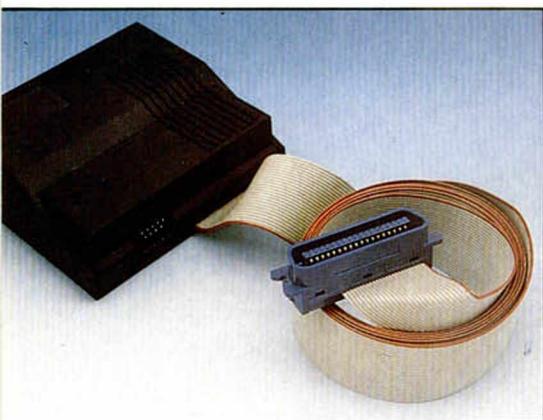
Como las impresoras tienen, generalmente, cabezas con 8 agujas, pueden imprimirse los puntos de dos en dos, con lo que ésta y la cinta se desgastan menos y se consigue el doble de velocidad que si se hiciese de uno en uno, pero complica un poco el programa. Este funciona, en esencia, de la siguiente forma: primero se envían diversos códigos de impresión para seleccionar el modo adecuado de «BIT IMAGE» (ya hablaremos de eso luego), para lo que se emplea la subrutina PRINT, que pasa los datos de forma parecida a como la ROM maneja los códigos del calculador o de error, empleándose el 255 como indicador de final, por lo que éste no debe ponerse en otro lugar (de ahí el artificio de la línea 526 del Basic). A continua-

ción se procede a leer toda la pantalla por columnas, llevando el número de columna el registro C y el de fila el B. La subrutina «PUNTO» devuelve la dirección de la tabla correspondiente al color del punto señalado por BC. Este color se almacena en un espacio de reserva (etiqueta BUFFER) y se sigue con el siguiente punto (el de la derecha en la pantalla). El color de éste se mezcla con el del interior en tres bytes, que son enviados a la impresora (líneas 52 a 64), para seguir con la siguiente pareja de puntos hasta terminar el sector a imprimir (en cada línea hay que enviar los códigos adecuados a la impresora; esto se hace en las líneas 18-22).

## LA SUBRUTINA «PUNTO»

Es el alma del programa: toma un punto (el señalado por BC) y calcula la dirección y posición en la pantalla a partir de sus coordenadas; para ello

hace uso de la subrutina PIXEL-ADD de la ROM (22AAh), pero entrando por 22ACh con 191 en el acumulador para poder acceder a las dos líneas inferiores de la pantalla; se ve si es panel o tinta (líneas 122 a 132) y se guarda la información; a continuación se ven los atributos de la posición de carácter correspondiente (para ello se utiliza el artificio de las líneas 136 a 150) y, según corresponda a tinta o papel el punto, se toman los tres primeros o el 3.º, 4.º y 5.º bits del atributo; con ello tenemos el color del punto (el verdadero) en el registro A;



con este valor buscaremos sus tres bytes correspondientes en la tabla. Por comodidad, cada color está 4 posiciones después del anterior en vez de tres, pues es mucho más fácil, en código máquina, trabajar con múltiplos de dos. Así (líneas 166 a 176) tenemos en HL la dirección de los grises. Estos están almacenados en una tabla, de forma análoga a la de los gráficos definibles por el usuario, pero empleando sólo los tres bits más significativos.

## LOS CÓDIGOS DE IMPRESORA Y LA RUTINA DE IMPRESIÓN

El programa se ha desarrollado con una impresora RITEMAN, pero los códigos de ésta son compatibles con los de muchas otras (STAR GEMINI 10X, EPSON RX80, etc.), siempre que sean

matriciales y de ochenta columnas; estos códigos son: primero, ESC "A"+6, para fijar el avance correspondiente a 6 puntos por línea; el otro código no es tan habitual: ESC "x"+4+N1+N2, es decir, el modo 4 de BIT IMAGE (o 649 CRY GRAPHIC) seguido del número de puntos en horizontal que se van a enviar; es necesario que la impresora, en el modo seleccionado, admita, al menos, 576 puntos (si no, hay que tener cuidado de copiar sólo trozos de la pantalla que quepan), por lo que puede ser necesario seleccionar otro modo o quizás la impresora no admita el anterior; puede seleccionarse, pues, el de densidad normal (ESC K en la RITEMAN, 480 puntos), doble densidad (ESC L, 576 puntos) o cualquier otro. De todas formas, el modo 4 es, con diferencia, el que menos distorsiona la pantalla (aunque es imposible conseguir una correspondencia perfecta entre la distancia horizontal y vertical entre puntos). Todas las impresiones se realizan de forma apaisada, para aprovechar mejor el espacio disponible.

En cuanto al interface, se ha empleado el CENTRONICS de MHT/INDESCOMP; no hace falta inicializarlo para usar este programa, pero si se emplea otro interface, hay que indicar una subrutina (situada forzosamente en la parte alta de la memoria) que envíe a la impresora el código contenido en una posición determinada de la memoria (cualquiera vale) o en el acumulador, sin modificar los demás registros, expandir tokens, enviar retornos de carro, etc. Todo esto se indica en la opción 6 del menú.

Tabla de códigos para la RITEMAN 10 y similares (si emplea otra, consulte su manual):

MODO 4	ESC * +4	27,42,4
DENSIDAD		
NORMAL	ESC K	0,27,75
DOBLE		
DENSIDAD	ESC L	0,27,76

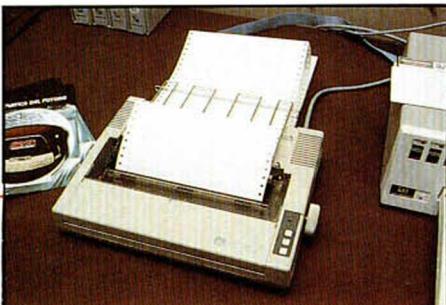


Pantalla en colores originales.

## LAS OTRAS SUBRUTINAS

La V-A-I (dirección 55205) se encarga de copiar la pantalla en la posición 40000, mientras que la subrutina de la dirección 55217 hace lo contrario; esto es para poder modificar cómodamente la pantalla desde el Basic sin miedo a estropearla. La subrutina de la dirección 55225 carga una pantalla sin cabecera de la cinta (empleando la subrutina LD-BYTES, 556h, de la ROM) y la copia a la posición 40000; esto es para poder cargar pantallas de juegos comerciales que estén sin cabecera o en bloques muy largos.

La siguiente subrutina, caja, ya es más complicada: Muchas veces no queremos copiar toda la pantalla, sino sólo un trozo de ella; si este trozo es rectangular, podemos usar este programa, con sólo cambiar el principio y el final de las líneas a imprimir; pero para seleccionar este rectángulo (subrutina de la línea 900 del Basic) necesitamos una subrutina que di-

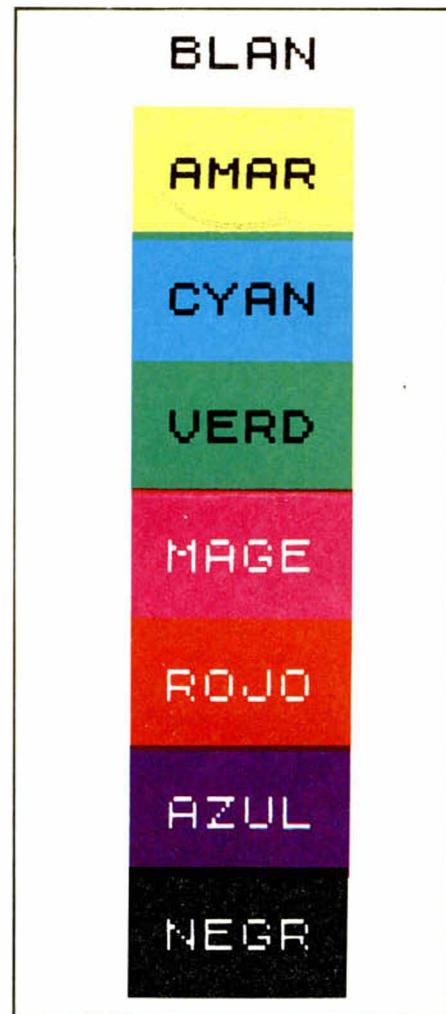




teclado de una forma rápida y cómoda para el programador. Pero, si no quieres calentarte la cabeza, sino simplemente imprimir una pantalla, no hace falta haber atendido lo anterior, sino emplear adecuadamente el programa Basic como sigue:

Lo primero, adaptar la impresora al interface, según se ha dicho antes, por medio de la opción 6 del menú: ésta permite salvar a cinta o microdrive (DRIVE 1) el programa adaptado. Para probarlo, puede escogerse la demostración de la opción 7 del menú.

A continuación hay que cargar una



buje uno en la pantalla muy rápido y accediendo a las dos líneas inferiores; eso precisamente hace esta subrutina; la idea es simple; pero su estructura es un poco extraña, para lograr algo más de velocidad. Lo más difícil de entender, si no se ha visto antes, es la forma de pasar datos por medio de funciones definidas por el usuario, pero creo que éste no es lugar para hablar de ello, pues sólo ese tema, pasar datos de Basic a código máquina, podría dar lugar a todo un artículo.

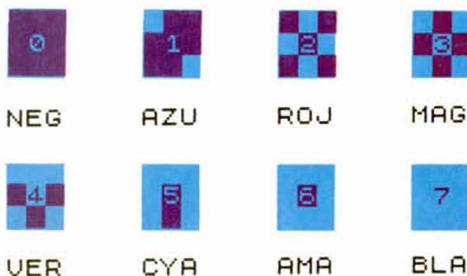
## USO DEL PROGRAMA BASIC

No daré una explicación profunda del programa Basic, pues no es muy complicado; pueden ser interesantes las técnicas de explorar el teclado de las líneas 310 a 356 ó 920 a 975, que, a costa de emplear mucha memoria, (no importa, hay de sobras), permiten disponer de muchas opciones desde el

pantalla, lo que puede hacerse sin cabecera (opción 1) o bien con ella, de cinta o microdrive (opción 2). A continuación, si se quiere, pueden cambiarse los colores de la pantalla para obtener un resultado mejor al imprimir (recuerde que, al contrario que en la

pantalla, sobre el papel quedan mejor los colores claros que los oscuros). Se mueve el cursor con Q, A, O y P; pulsando al mismo tiempo CAPS SHIFT, si se quiere cambiar el color de

PULSE LA TECLA DEL COLOR QUE QUIERA CAMBIAR  
(8 PARA VOLVER)



una posición. Para cambiar la tinta en curso, pulse su número, y para el papel, lo mismo pero con CAPS SHIFT; desgraciadamente, no queda espacio en la pantalla para indicar estos cambios. Puede invertir los colores con M (poco útil excepto en blanco y negro); con la V, quitarlos, (para cambiarlos o para sacar copias normales a gran tamaño).

Si no te gustan los grises, puedes cambiarlos con la opción 4 del menú (aquí basta con seguir las instrucciones de la pantalla). Y, por fin, para imprimir, ha de seleccionarse la opción 3; entonces ha de fijar el rectángulo (lados inclusive) que quiera imprimir, moviendo la esquina inferior izqda. con Q, A, O y P y fijando con M (con CAPS se moverá 8 veces más rápidos). Entonces se habrá de fijar de igual manera la esquina superior derecha (como sólo puede imprimirse un número par de pixels, el cursor se moverá horizontalmente de dos en dos). Si quiere imprimir toda la pantalla, simplemente hay que mantener la M pulsada. La impresión se realizará a partir de aquí de forma automática. Buenas impresiones.

# 44 IMPRESORAS

```

1 REM @ FRR Y PJRR 1986
3 DEF FN L(A,B,C,D)=USR 55240
10 BORDER 0: PAPER 0: FLASH 0:
BRIGHT 0: INVERSE 0: OVER 0
20 INK 0: CLS: INK 3: PRINT T
AB 9; "COPY DE GRISES": PLOT 70,1
67: DRAW 115,0
30 BRIGHT 1: PRINT // TAB 5;""
-Cargar sin cabecera// TAB 5;""
Cargar con cabecera// TAB 5;""
-Primir TAB 5;""
-Cambiar colores// TAB 5;""
-Adaptar interface// TAB 5;""
-Demostacion// TAB 5;""
50 LET a=4: LET b=17: LET c=2
LET d=19: DIM B$(d): PRINT AT 2,0
1,0: INVERSE 1: TAB 31,0: #0: IN
K,3: BRIGHT 1: AT 0,0: INVERSE 1
"Pedro Jorge Romero Royo 1986
"TAB 31,0
60 FOR i=a TO b STEP c: PAUSE
4: LET a$=INKEY$: IF a$="7" AND
a$="1" THEN INK 7: GO TO 90
30 PRINT AT d,7: INVERSE 1: IN
K,8: OVER 1,b$: AT f,7,b$: LET d=
f: NEXT f
80 LET c=c: LET a=18-a: LET b=
22-b: GO TO 60
90 GO SUB 800: GO SUB 100*(8-U
AL 3$): GO TO 10
99 STOP
100 REM DEMOSTACION
110 GO SUB 820: RANDOMIZE USR 5
5205
130 LET y=0: LET y=191: LET x0
=0: LET x=47: GO TO 526
200 REM ADAPTAR INTERFACE
205 POKE 23658,8: GO SUB 210: G
O SUB 800: GO TO 1e3
210 PRINT "1-INTERFACE INDESCO
MP/MHT"2: "DEL TIPO": POKE DI
R1,DATA": RANDOMIZE USR DIR2"
220 LET A$=INKEY$: IF A$<"1" OR
A$<"2" THEN GO TO 220
230 IF A$="1" THEN RESTORE 230:
FOR F=55153 TO 55158: READ A: P
OKE F,A: NEXT F: RETURN : DATA 2
45,219,251,31,56,251
250 INPUT "DIR1?": DA: IF DA<56
3 OR DA>65535 THEN GO TO 250
250 LET DI=55154: POKE 55153,50
: GO SUB 810
270 INPUT "DIR2?": DA: IF DA>655
35 THEN GO TO 270
280 LET DI=55157: POKE 55156,19
5: GO TO 810
300 REM CAMBIAR COLORES
305 PRINT "TECLAS 0-7 = TINTA"
"CAPS+TECLAS 0-7 = PAPEL" "0 =
ARRIBA" "A = ABAJO" "P = DERE
CHA" "0 = IZQUIERDA" "CON CAPS
PONEN EL COLOR" "ENTER = FINA
L"
307 PRINT "M = INVERTIR COLORE
S" "U = PAPEL BLANCO Y TINTA NE
GRA"
310 LET X=0: LET Y=X: LET T=X:
LET P=7: LET D=22528: DIM B$(256
): LET A$="01234567"+CHR$ 42+CHR
$ 7+CHR$ 6+CHR$ 4+CHR$ 5+CHR$ 8+
CHR$ 10+CHR$ 11+"qaoP0aoP"+CHR$ 13+"vUH"
315 FOR f=1 TO LEN a$: LET b$(C
ODE $((f)+1)=CHR$ (32+f): NEXT f
: BEEP .1,10
320 PAUSE 0
325 POKE 23658,0: RANDOMIZE USR
55217
332 LET A=PEEK D: POKE D,63: PR
USE F: POKE D,36: PAUSE 1: LET a
$=INKEY$: POKE D,A: GO TO 300+C
DE B$(CODE A$+1)
340 LET T=CODE B$(CODE A$+1)-33
: GO TO 332
348 LET P=CODE B$(CODE A$+1)-41
: GO TO 332
349 LET D=D-(32 AND Y>0): LET Y,
=Y-(Y>0): GO TO 332
350 LET D=D+(32 AND Y<23): LET
Y=Y+(Y<23): GO TO 332
351 LET D=D-(X>0): LET X=X-(X>
0): GO TO 332
352 LET D=D+(X<31): LET X=X+(X<
31): GO TO 332
356 POKE D,T+8*P: GO TO 300+C
DE B$(CODE A$+33)
357 RANDOMIZE USR 55205: BEEP .
1,10: RETURN
359 PRINT AT 0,0: FOR F=1 TO 2
2: PAPER 7: PRINT OVER 1,
NEXT F: PRINT #0: OVER 1: AT 0
0: INK 0: PAPER 7,0,0: GO TO 33
361 PRINT AT 0,0: INVERSE 1: O
VER 1: PAPER 8: INK 8: POKE 2365
9,0: FOR F=1 TO 24: PRINT : NE
XT F: POKE 23659,2: POKE 23694,0
: POKE 23697,0: GO TO 332
400 REM CAMBIAR GRISES
405 PRINT "ESPERA UN POCO, POR F
AVOR": DIM B$(24,1): LET B$=1: FO
R D=55170 TO 55200: FOR B=B TO B
+2: GO SUB 850: LET D=D+1: NEXT
B: NEXT D
407 FOR F=USR "B" TO USR "B"+6:
POKE F,127: NEXT F: POKE F,0: C
LS: PRINT // PULSE LA TECLÁ DEL
COLOR QUE": TAB 9;"QUIERA CAMBIA
R": TAB 8;"(8 PARA VOLVER)":
410 LET K=0: RESTORE 630: FOR B
=0 TO 1: FOR G=0 TO 3: FOR F=1 T
O 3: FOR N=1 TO 3: LET A$="": I
F VAL B$(3*G+F+12*B,N) THEN LET
A$="":
411 PRINT AT 7+F+7*B,3+7*G+N: P
APER 5: INK 1,A$: NEXT N: NEXT F
: READ A$: PRINT AT 19-7*B,25-7*
G,A$: (TO 3): OVER 1: INK 1: PAPE
R 5: AT 9-7*B,3+7*G,K: LET K=K+1:
NEXT G: NEXT B
412 NEXT N: NEXT F: NEXT G: NEX
T B
415 LET A$=INKEY$: IF A$<"0" OR
A$>"8" THEN GO TO 415
417 POKE 23658,8: CLS: LET U=U
AL A$: LET C=1+3*U
418 IF A$="8" THEN RETURN
420 OVER 1: FOR F=112 TO 136 ST
EP 8: PLOT 40,F: DRAW 24,0: NEXT
F: FOR F=40 TO 64 STEP 8: PLOT
F,112: DRAW 0,24: NEXT F: OVER 0
425 PLOT 40,112: DRAW 24,0: DRA
U 0,24: DRAW -24,0: DRAW 0,-24
430 FOR F=0 TO 2: FOR N=1 TO 3:
IF VAL B$(C+F,N) THEN PRINT OVE
R 1: AT F+5,N+4,"B"
435 NEXT N: NEXT F: LET X=0: LE
T Y=0: GO SUB 870: PRINT AT 11,0
;"0 = ARRIBA" "A = ABAJO" "P =
DERECHA" "0 = IZQUIERDA" "M =
CAMBIAR" "ENTER = FINAL"
437 PLOT 117,130: DRAW 11,0: DR
AU 0,-11: DRAW -11,0: DRAW 0,11
440 PRINT AT 6,15;"B": OVER 1: A
T 5+Y,5+X;"B": PAUSE 4: LET A$=I
NKEY$: PRINT OVER 1: AT 5+Y,5+X;"B
"
445 IF A$="Q" THEN IF Y THEN LE
T Y=Y-1
450 IF A$="R" THEN IF Y<2 THEN
LET Y=Y+1
455 IF A$="0" THEN IF X THEN LE
T X=X-1
460 IF A$="P" THEN IF X<2 THEN
LET X=X+1
470 IF A$=CHR$ 13 THEN GO TO 48
5
475 IF A$<"M" THEN GO TO 440
480 LET B$(C+Y,X+1)=STR$ NOT U
A L B$(C+Y,X+1): PRINT OVER 1: AT 5
+Y,5+X;"B": GO SUB 870: GO TO 44
0
485 FOR F=0 TO 2: POKE 55170+4*
U+F VAL VAL$ "...BIN "+B$(C+F)+"
000000": NEXT F
490 GO TO 407
500 REM IMPRIMIR
510 PRINT "0 = ARRIBA" "A = AB
AJO" "P = DERECHA" "0 = IZQUIER
DA" "M = FIJAR COORDENADAS" "(C
ON CAPS PARA IR MAS RAPIDO)"
520 PAUSE 0: LET X=0: LET Y=0
: LET X1=255: LET Y1=191: LET X
=0: LET Y=Y: LET X1=1: LET K=99
5: GO SUB 900
525 LET K=996: LET X0=X: LET Y0
=Y: LET X1=X1-(X/2)<INT (X/2):
LET X=x1: LET Y=Y: LET X2=2: GO
SUB 900
526 LET da=3*(1+y-y0): IF da<-25
6*INT (da/256)=255 THEN LET y0=y
0-1: IF y0<0 THEN LET y0=0: LET
y=y+1: GO TO 523
530 RESTORE 530: FOR F=1 TO 4:
READ A,B: POKE A,B: NEXT F: DATA
55008,X0,55019,Y0,55063,Y+1,550
84,(X+1 AND X<255)
540 LET di=55015: GO SUB 810: R
ANDOMIZE USR 55217: RANDOMIZE US
R 55033: RETURN
560 REM CARGAR CON CABECERA
510 PRINT "1-CASSETTE" "2-MI
CRODRIVE" "3-ULVER"
520 PAUSE 0: LET A$=INKEY$: IF
A$<"1" OR A$>"3" THEN GO TO 620
630 IF A$="3" THEN RETURN
640 CLS: INPUT "NOMBRE?": LINE C$:
IF LEN C$>10 OR (NOT LEN C$ AND A$="2") THEN
GO TO 640
650 IF A$="2" THEN LOAD "+M",1,
C$SCREENS
660 IF A$="1" THEN LOAD C$SCREE
N$:
670 RANDOMIZE USR 55205: RETURN
700 REM CARGA SIN CABECERA
710 PRINT "SITUE LA CINTA JUSTO
ANTES DE LAPANTALLA Y PULSE "P
L"": RANDOMIZE USR 55225: RETUR
N
799 STOP
800 PAPER 7: INK 0: BRIGHT 0: B
ORDER 0: INVERSE 0: OVER 0: FLAS
H 0: CLS: RETURN
810 POKE DI+4,INT (DA/256): POK
E DI,DA-256+PEEK (DI+1): RETURN
820 RESTORE 830: POKE 23659,0:
PRINT AT 0,0: FOR F=7 TO 0 STEP
-1: READ A$: PRINT BRIGHT 1: IN
K 9: PAPER F: TAB 6;"A$": TA
B 6: NEXT F: POKE 23659,2
830 DATA "BLAN", "AMAR", "CYAN", "VERD
", "MAGE", "ROJO", "AZUL", "NEGR
"
840 RETURN
850 LET C=PEEK D: RESTORE 850:
FOR F=1 TO 3: READ A: LET B$(B,F
)=0: IF C=A THEN LET B$(B,F)=
"1": LET C=C-A: DATA 128,64,32
860 NEXT F: RETURN
870 RESTORE 870: LET A$=B$(C):
LET A$=BIN "+A$+A$+"00": LET K=VAL
A$: LET A$=B$(C+1): LET A$=
BIN "+A$+A$+"00": LET Q=VAL A$:
LET A$=B$(C+2): LET A$=BIN "+A$+
A$+"00": LET J=VAL A$: FOR F=US
R 0,2 TO USR "A"+7: READ A: POKE
F,A: NEXT F: DATA K,Q,J,K,Q,J,0
,0,0
880 RETURN
900 REM FIJAR COORDENADAS
910 RANDOMIZE USR 55217: POKE 2
3658,0
920 DIM B$(256): LET A$="90a00
PPM": FOR F=1 TO LEN A$: LET B$=
CODE A$(F)+1)=CHR$ (37+5*F): NE
XT F
925 GO SUB K
930 GO TO 898+CODE B$(CODE INKE
Y$+1)
940 GO SUB K: LET Y=Y+(Y>Y1): G
O TO 925
945 GO SUB K: LET Y=Y+(8 AND Y+
8<Y1): GO TO 925
950 GO SUB K: LET Y=Y-(Y>Y0): G
O TO 925
955 GO SUB K: LET Y=Y-(8 AND Y-
8>Y0): GO TO 925
960 GO SUB K: LET X=X-(ix AND X-
>X0): GO TO 925
965 GO SUB K: LET X=X-(8 AND X-
>X0): GO TO 925
970 GO SUB K: LET X=X+(ix AND X-
<X1): GO TO 925
975 GO SUB K: LET X=X+(8 AND X+
8<X1): GO TO 925
985 BEEP .1,0: RETURN
995 LET L=FN L(X,Y,X1,Y1): RETU
RN
996 LET L=FN L(X0,Y0,X,Y): RETU
RN
1000 REM ADAPTAR CODIGOS DE IMPR
ESION
1010 PRINT "EL PROGRAMA NECESITA
ENVIAR A LA IMPRESORA DIVERSOS C
ODIGOS DE CONTROL: SI EN SU IM
PRESORA SON DISTINTOS DE LOS IND
ICADOS, PUL-SE "C" PARA CAMBIAR
O "S" PARA SEGUIR"
1015 RESTORE 1020
1020 READ A$: IF A$="" THEN GO T
O 1500
1025 PRINT "A$": "
1030 READ A,B: FOR F=A TO A+B: P
RINT PEEK F,"": NEXT F
1050 LET A$=INKEY$: IF A$="S" TH
EN GO TO 1020
1060 IF A$<"C" THEN GO TO 1050
1070 DATA "PAPER FEED 6/72",55
003,2
1080 DATA "PAPER FEED 12/72",5
5091,2
1090 DATA "PASO DE LINEA",55076,
1
1100 DATA "BIT IMAGE" MODE 4+N1
+N2+CHR$ 13+(649 CRY GRAPHIC)
,55012,2,""
1110 PRINT AT 20,0,"INTRODUZCA "
B+1;"CODIGOS": FOR F=A TO A+B
1120 INPUT "CODIGO?": C: IF C>254
THEN GO TO 1120
1130 PRINT C,"": POKE F,C: NEX
T F: CLS: GO TO 1e3
1500 REM SALVAR
1510 CLEAR: PRINT "PARA SALVAR EL PROGRA-MA CON LO
S CODIGOS Y LOS GRISES, "M" PARA
HACERLO A MICRODRIVE U OTRA TECL
A PARA VOLVER"
1520 PAUSE 0: LET B$=INKEY$: IF
B$=CHR$ 255+"DE GRISES": IF B$=
"S" THEN SAVE A$ LINE 9010: SAVE
A$CODE 55033,500: RUN
1530 IF B$<"M" THEN RUN
1540 SAVE "+M",1,"COPYGRISES": LI
NE 903: SAVE "+M",1,CHR$ 255+CHR
$ 175CODE 55033,500
1550 VERIFY "+M",1,"COPYGRISES":
VERIFY "+M",1,CHR$ 255+CHR$ 175
CODE : RUN
9000 CLS #: CLEAR 39999: LOAD "
",1,CHR$ 255+CHR$ 175CODE : RUN
9010 GO SUB 800: CLEAR 39999: LO
AD "CODE": RUN
9020 CLS #: CLEAR 39999: LOAD "
",1,"CODE": RUN
9996 STOP
9997 ERASE "1,"1,"Pf"
9998 CLEAR: SAVÉ "1,"1,"Pf": LI
NE 9020
9999 VERIFY "1,"1,"Pf"

```

## LISTADO C.M.

LINEA	DATOS	CONTROL	LINEA	DATOS	CONTROL	LINEA	DATOS	CONTROL
1	CD63D71B4106FF0E28CD	1131	14	82D707075F160019C9D1	911	27	D7C10C798B20F6C1C5CD	1601
2	63D71B2A04C501FF0610	862	15	1AFEFF2806CD71D71318	1157	28	F7D7C10478BA20F6C9C5	1641
3	CSCD38D7060311A2D77E	1202	16	F5D5C9F5DBFB1F38FBF1	1953	29	CDFDD7C1421806C5CDFD	1617
4	12231310FAC1C50CCD38	1001	17	D3FB3E0ED37F3CD37FC9	1475	30	D7C14B3EBFCDAC224704	1222
5	D7060311A2D7EB1A0F0F	909	18	E0E0E000060E0C0000A040	1408	31	3E010F10FD4E77C90000	841
6	0FB6CD71D7132310F4C1	1237	19	A00040A0400000A04000	672			
7	0478FEA738D23EFEDBF	1600	20	00040400000400000000	192			
8	1F300FC63D70D0AFF0C	903	21	0000E0E0E02100401140	850			
9	0C28053EA0B920B1CD63	977	22	9C010018EDB0C921409C	1051			
10	D71B419CFFC93EBFCDAC	1405	23	11004018F2DD21004011	582			
11	2247043E010F10FDA6F5	867	24	001B3EFF37CD560518DD	940			
12	3E18A40F0F0FC6586746	754	25	DD2A0B5CDD4E04DD450C	972			
13	F17820030F0FE60721	711	26	DD5E14DD561CC5C5CDEF	1508			

DUMP: 55.000  
N.º Bytes: 308

## LISTADO ENSAMBLADOR

2 *D+	96	DEFB 13,18,ULT	198	INC DE	284	DEFB %00000000	378	LD A,B
4 *C-	98	INC C	192	JR BUC3	286	DEFB %01000000	388	CP D
6 ;COPY DE GRISES	100	INC C	194 VOL	PUSH DE	288	DEFB %00000000	382	JR NZ,OPT02
8 ORG 55000	102	JR Z,FIN	196	RET	298	DEFB 8	384	RET
10 CALL PRINT	104	LD A,8	198 IMP	PUSH AF	292 ;BLANCO	386 PTS1	PUSH BC	
12 DEFB ESC,"A",6	106	CP C	200 BUC4	IN A,(251)	294	DEFB %00000000	388	CALL PTO
14 DEFB ULT	108	JR NZ,LINEA	202	RRA	296	DEFB %00000000	398	POP BC
16 LD C,8	110 FIN	CALL PRINT	204	JR C,BUC4	298	DEFB %00000000	392	LD B,D
18 LINEA CALL PRINT	112	DEFB ESC,"A",12	206	POP AF	300	DEFB 8	394	JR PTO
20 DEFB ESC,"*",4	114	DEFB ULT	208	OUT (251),A	302 BUFFER DEFB 8,8,8	396 PTS2	PUSH BC	
22 DEFB 64,2,ULT	116	RET	210	LD A,14	304 ;VISIBLE A INVISIBLE	398	CALL PTO	
24 LD B,8	118 PUNTO	LD A,191	212	OUT (127),A	306 V_A_I LD HL,16384	400	POP BC	
26 NLIN PUSH BC	120	CALL PIXEL	214	INC A	308 LD DE,48000	402	LD C,E	
28 CALL PUNTO	122	LD B,A	216	OUT (127),A	310 ELDIR LD BC,86912	404 PTO	LD A,191	
30 LD B,3	124	INC B	218	RET	312 LDIR	406 CALL PIXEL		
32 LD DE,BUFFER	126	LD A,1	220 TABLA		314 RET	408 LD B,A		
34 BUC1 LD A,(HL)	128 BUC	RRCA	222 ;NEGRO		316 ;INVISIBLE A VISIBLE	410	INC B	
36 LD (DE),A	130	DJNZ BUC	224	DEFB %11100000	318 LD HL,48000	412	LD A,1	
38 INC HL	132	AND (HL)	226	DEFB %11100000	320 LD DE,16384	414 BPT0	RRCA	
40 INC DE	134	PUSH AF	228	DEFB %11100000	322 JR ELDIR	416 DJNZ BPT0		
42 DJNZ BUC1	136	LD A,%00011000	230	DEFB 8	324 ;CARGA SIN CABECERA	418 XOR (HL)		
44 POP BC	138	AND H	232 ;AZUL		326 LD IX,16384	420 LD (HL),A		
46 PUSH BC	140	RRCA	234	DEFB %01100000	328 LD DE,86912	422 RET		
48 INC C	142	RRCA	236	DEFB %11100000	330 LD A,255	424 PIXEL	EQU 8876	
50 CALL PUNTO	144	RRCA	238	DEFB %11000000	332 SCF	426 LD_BY	EQU 1366	
52 LD B,3	146	ADD A,88	240	DEFB 8	334 CALL LD_BY	428 ULT	EQU 255	
54 LD DE,BUFFER	148	LD H,A	242 ;ROJO		336 JR V_A_I	430 ESC	EQU 27	
56 EX DE,HL	150	LD B,(HL)	244	DEFB %10100000	338 ;CAJA			
58 BUC2 LD A,(DE)	152	POP AF	246	DEFB %01000000	340 ENT \$			
60 RRCA	154	LD A,B	248	DEFB %10100000	342 LD IX,(23563)			
62 RRCA	156	JR NZ,TINTA	250	DEFB 8	344 LD C,(IX+4)			
64 RRCA	158	RRCA	252 ;MAGENTA		346 LD B,(IX+12)			
66 OR (HL)	160	RRCA	254	DEFB %01000000	348 LD E,(IX+20)			
68 CALL IMP	162	RRCA	256	DEFB %10100000	350 LD D,(IX+28)			
70 INC DE	164 TINTA	AND %00000111	258	DEFB %01000000	352 PUSH BC			
72 INC HL	166	LD HL,TABLA	260	DEFB 8	354 OPT01			
74 DJNZ BUC2	168	RLCA	262 ;VERDE		356 CALL PTS1			
76 POP BC	170	RLCA	264	DEFB %10000000	358 POP BC			
78 INC B	172	LD E,A	266	DEFB %01000000	360 INC C			
80 LD A,B	174	LD D,B	268	DEFB %00100000	362 LD A,C			
82 CP 192	176	ADD HL,DE	270	DEFB 8	364 CP E			
84 JR C,NLIN	178	RET	272 ;CYAN		366 JR NZ,OPT01			
86 LD A,254	180 PRINT	POP DE	274	DEFB %00100000	368 POP BC			
88 IN A,(254)	182 BUC3	LD A,(DE)	276	DEFB %00000000	370 OPT02			
90 RRA	184	CP ULT	278	DEFB %10000000	372 CALL PTS2			
92 JR NC,FIN	186	JR Z,VOL	280	DEFB 8	374 POP BC			
94 CALL PRINT	188	CALL IMP	282 ;AMARILLO		376 INC B			

CRISTINA FERNÁNDEZ

UN BUEN DÍA UN GRUPO DE CHAVALES SE SENTARON FRENTE A LA PANTALLA DE SU ORDENADOR Y EMPEZARON A PROGRAMAR. NADIE SABE CÓMO NI POR QUÉ, PERO DE PRONTO, ESTAS JÓVENES PROMESAS REPARTIDAS POR TODA LA GEOGRAFÍA ESPAÑOLA, DESCUBRIERON QUE LO QUE PARA ELLOS ERA UNA AFICIÓN, ERA EL MEDIO DE VIDA DE OTRAS MENTES PRIVILEGIADAS, PERO ESO SÍ EN EL EXTRANJERO.

# LOS PROGRAMADORES

Se lanzaron a la aventura, y poco a poco trajeron a nuestras casas el inaccesible mundo de la programación con sello español. Hoy, tras algunos años de sudor, algunos nombres comienzan a ser familiares, otros comienzan a recorrer este difícil camino, demostrándonos que el buen hacer no tiene ni nacionalidad ni etiquetas. Así opinan los autores de este invento.

## OPERA SOFT

Esta nueva compañía surge en Madrid con figuras más que conocidas de la programación. El equipo está formado por Pedro Ruiz, programador de la versión Commodore de FRED y ex director del departamento de Software de Indescomp.

Paco Suárez el autor de la archiconocida Pulga Bugaboo.

José Antonio Morales, programador de Slap Shop, que llegó a número 7 en las listas inglesas.

José Ramón Fernández con experiencia en el mundo de la programación.

Carlos Díaz Castro, el diseñador gráfico de la empresa.

Los pequeños ordenadores personales con los que comenzaron programando han dado paso a un PMDS de Philips, empleando posteriormente un

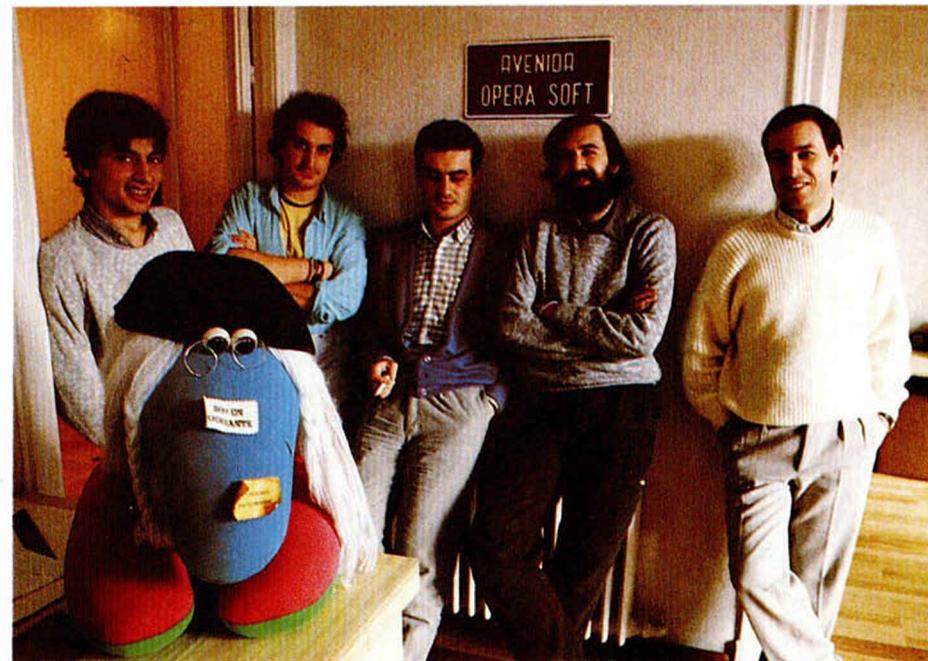
emulador que permite la aceleración en el proceso de conversión.

Cuando alguno de los programadores tiene en mente el argumento central de un programa, comienza la ardua tarea de programar un juego. La primera idea no siempre suele ser la buena, ya que las malas jugadas de la imaginación hacen que, por ejemplo, lo que era un explorador que co-



menzó buscando diamantes, acabe encontrando el desaparecido Livingstone, como en el caso de su reciente producción Livingstone, supongo.

Con el argumento todavía en caliente se comienzan a diseñar los gráficos; más tarde la programación acaba el proceso. Los miembros de OPERA SOFT hacen siempre una primera versión para Amstrad. El proceso, por el





contrario, a lo que se cree, no dura más de cuatro meses como tiempo límite para todas las versiones.

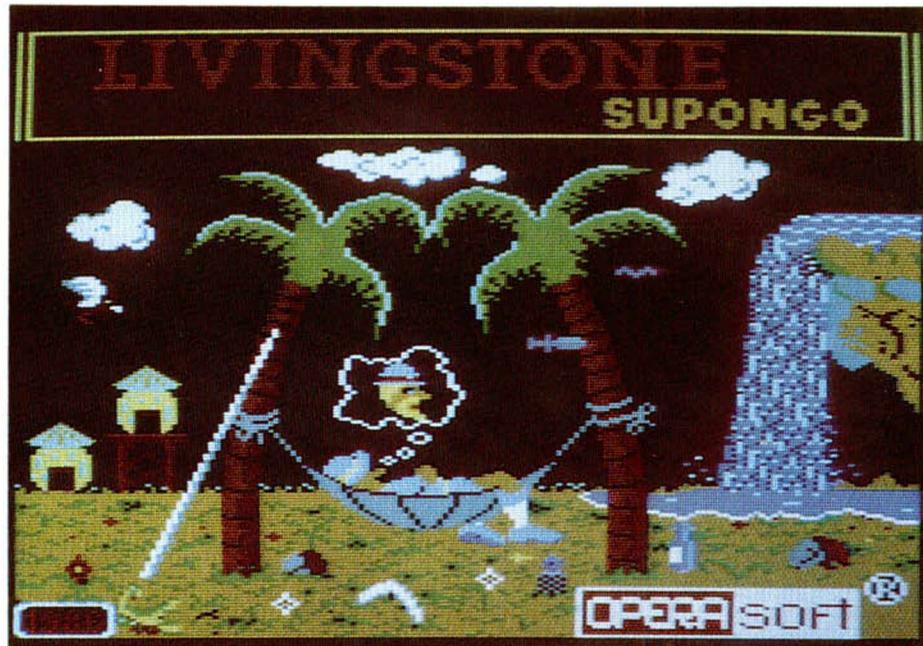
Los miembros de OPERA SOFT piensan en el mercado inglés como su meta, el trabajo se orienta hacia este mercado, porque aunque no se deje de lado al mercado español, el inglés es más amplio, y los productos tienen



más salida. Esta es la razón por la que, según la opinión de José Ramón Fernández, el precio de los programas en España es elevado, ya que hay que unir al trabajo total el coste de un buen programador.

La piratería, por otro lado, es otro de los problemas a los que se enfrenta el mercado del software; existe la opinión generalizada de que su eliminación es casi imposible, como en el video o en el disco, sólo es posible disminuirla por medios legales.

Los artífices de conocidos programas comerciales tienen en el primer lugar de sus preferencias los clásicos de marcianos, y en concreto José Ramón es un fiel adicto de Batman.



Entre los proyectos de OPERA SOFT está el lanzamiento en los tres sistemas de Livingstone, supongo, y Cosa Nostro. Mas a largo plazo están preparando un programa de marcianos de nombre todavía desconocido, y otro programa ambientado en la antigua Roma. OPERA SOFT no quiere dejar de lado programas clasificados dentro de la gama de utilidades, como Egos, de pronta comercialización que funciona con Ratón y es un sistema operativo como el de Atari para MSX II. Entre estos proyectos se incluye para MSX II una base de datos, una hoja de cálculo y un procesador de textos. Todo se andará.

### MADE IN SPAIN

Cuando estos cinco amigos se apuntaron a unas clases de informática en el instituto, ninguno de ellos pudo imaginarse el éxito que alcanzarían, algún tiempo después, con Sir Fred. Se lanzaron a la aventura, hoy tienen su propia compañía y han creado la distribuidora ZIGURAT.

La compañía está formada por: Carlos Granados, Fernando Rada, Camilo Cela, Paco Menéndez —los programadores de Sir Fred—, y el último fichaje Juan Delcan.

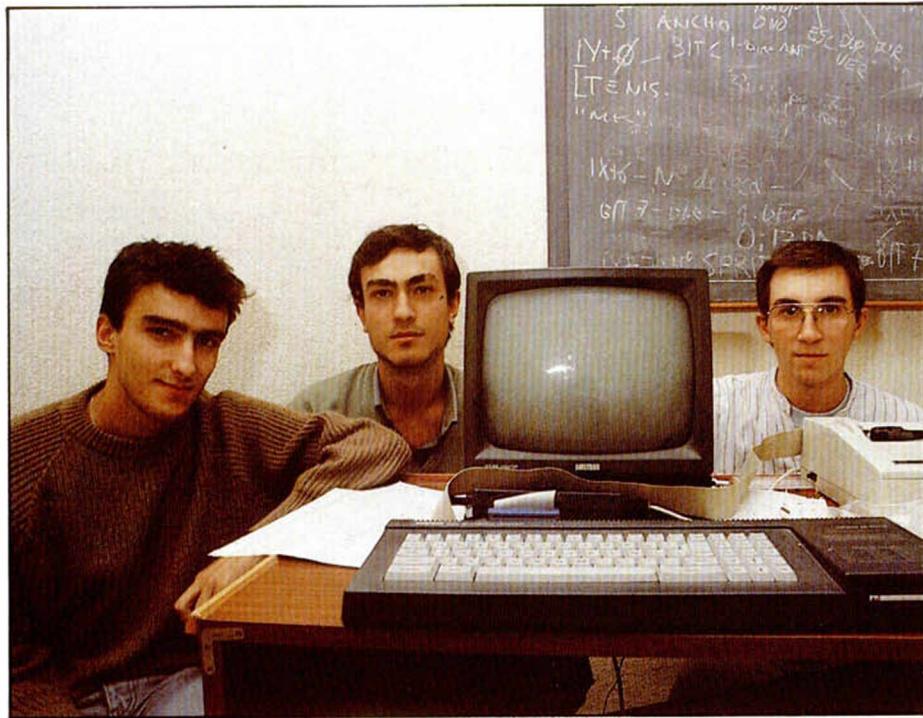
En MADE IN SPAIN se programa sobre dos máquinas conectadas, un Amstrad, y la máquina para la que se esté haciendo el programa conectadas con ayuda de un interface RS-232, utilizando el canal de comunicación de éste.

El diseño gráfico se hace sobre un Spectrum independiente.

Como todo buen equipo, el trabajo se reparte según surge, aunque se suele partir de una idea general nada precisa.

No existe entre estos programadores una especialización, todos hacen de todo. Esta compenetración





hace que se tarde en hacer un programa tres meses más o menos, aunque esto depende de múltiples factores.

Sir Fred, que tuvo tanta aceptación en el mercado inglés, ha marcado un poco la orientación de su trabajo, aunque no supone ninguna meta conquistar este mercado. Son conscientes de que el mercado inglés es más adulto, y los gustos son diferentes; en España el público, más joven, es partidario de los juegos de acción, mientras que en

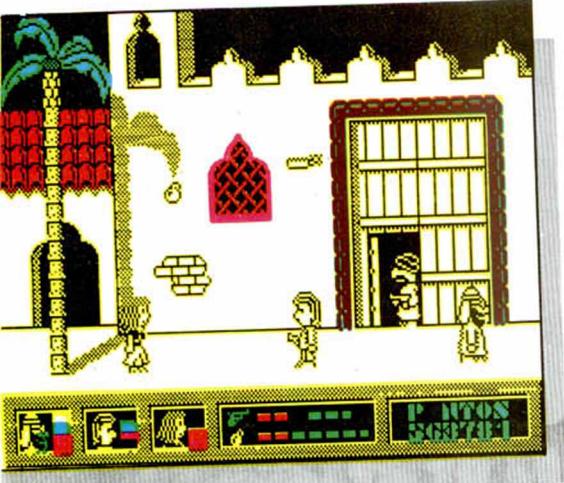
Inglaterra las aventuras conversacionales tienen una gran acogida. El mercado inglés presenta una dificultad especial, la distribución es más complicada; ésta es la razón por la que los productos españoles no suelen llegar hasta allí.

MADE IN SPAIN cree que la única forma de fomentar el mercado del software, y de paso acabar con la piratería, sería bajar el precio de los programas; aunque hay factores que justifican el elevado precio del software.

Por otra parte existe un rechazo en España hacia los programas baratos, tanto por parte de las tiendas como del público que asocia calidad a un precio alto.

La saturación del mercado por la excesiva oferta es posible, según la opinión de Carlos Granados, pero esto no sería perjudicial porque provocaría una mayor selección en la compra, lo que beneficiaría al producto de calidad.

Los proyectos de MADE IN SPAIN incluyen el lanzamiento para Spectrum, Amstrad y MSX de El misterio del Nilo, y un nuevo programa tridimensional que se disputan mano a mano Paco Menéndez y Juan Delcan.

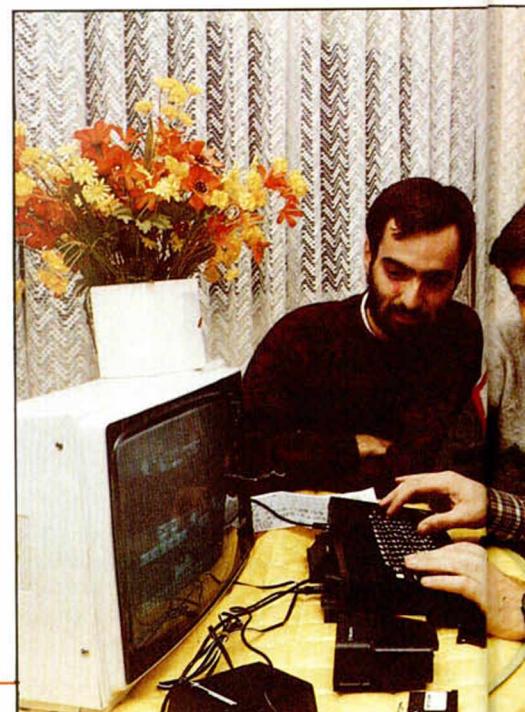


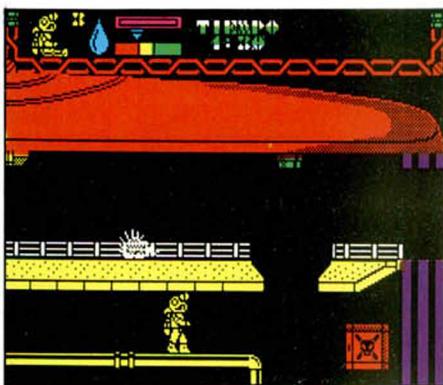
## DIABOLIC

El reciente nacimiento de esta nueva compañía fue lo que podríamos llamar un parto doloroso, ya que las dificultades, al principio, eran la tónica dominante. El equipo que ahora forma Diabolic comenzó trabajando en un piso en la madrileña Puerta de Sol, compartiendo la afición, porque todavía no era otra cosa, con los programadores de Las tres luces de Glaunug. Cuando éstos fueron reclutados por ERBE la idea de formar una compañía entre todos se vino abajo. Se pusieron a trabajar duro, buscaron un nuevo programador y surgió Nuclear Bowls, en tres meses más o menos. Con el programa recién hecho llegaron a MADE IN SPAIN; en poco tiempo llegaron a un acuerdo, y ZIGURAT se encargará de distribuir sus productos.

Todos los comienzos son difíciles, ahora los medios no son muchos; programan en un Spectrum, aunque su idea es ampliar el material en poco tiempo. Sus contactos con la programación fueron a través de pequeños ordenadores.

Mario de Luis comenzó programando en el ZX 80, Manuel Arana en una cosa extraña llamada A 41 y Amadeo Ramos conoció este complejo mundo a partir de un curso de Basic.





Diabolic piensa todavía en el mercado inglés como algo lejano, pero no descartan ninguna posibilidad. Los ingleses cuentan con la ventaja de que los ordenadores allí llegaron antes y



más baratos, además los chavales ingleses tienen un mayor contacto en los colegios con la informática. En España hay buenos programadores, como opina Mario de Luis, pero la gente se encuentra más desconectada, sabe, pero no se atreve a lanzarse, ya que hay pocas expectativas a la hora de vender en España.

El precio de los programas en su opinión es elevado, coincidiendo con los demás programadores, por eso surge la piratería, pero es un círculo vicioso, como se vende poco se vende caro, y al venderse caro se recurre a la piratería. La única solución es abaratar el precio.

La saturación del mercado es hoy una realidad, esto a la larga va a provocar la disminución de las ventas, porque el público no sabe hacia donde dirigirse.

Diabolic está preparando la segunda parte de Nuclear Bowls, Star Bowls, además del lanzamiento para Spectrum, Amstrad y MSX de estos programas. Lo más difícil ya lo han pasado.

## DINAMIC

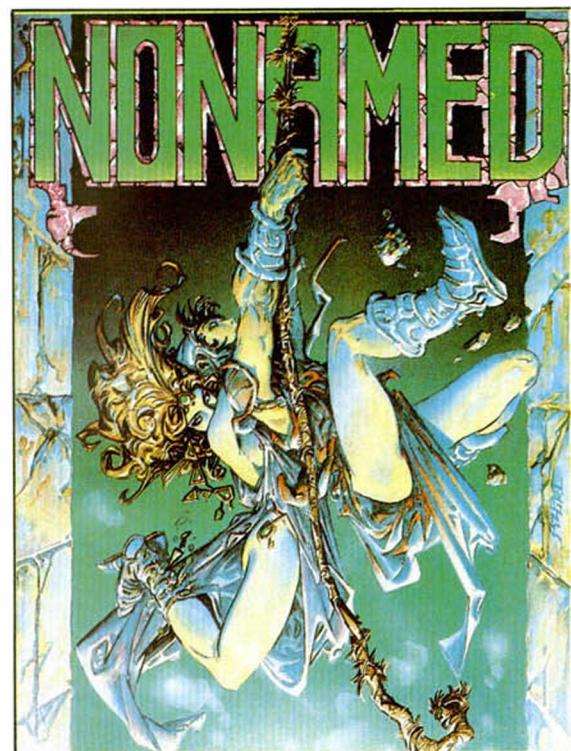
Dinamic, los más veteranos, se lanzaron a la programación cuando casi nadie conocía en España lo que era un ordenador. Dinamic surgió como una idea, sin organizarse como empresa, esto les permitió tener unos conocimientos muy amplios sobre el tema.

Víctor, Pablo y Nacho, los hermanos Ruiz, tuvieron desde siempre inquietudes complicadas. Comenzaron construyendo bólidos de radiocontrol; esta afición dio paso a la programación cuando cayó en sus manos un Spectrum. Un cassette, un Spectrum y una televisión en blanco y negro fue todo lo que necesitaron para meterse en este mundo.

A partir de ese momento comenzó su fulminante ascenso; Yenght y Artist, que acabaron comercializándose, les permitió darse a conocer; junto a unos ahorros les sirvió para crear Dinamic, que comenzó funcionando de modo casi artesanal. Continuaron con Saimazoom, Babaliba —que ahora es nú-

mero 1 en ventas en Inglaterra de mano de Mastertronic—, Abú Simbel, Rocky, y un largo etcétera hasta nuestros días.

Dinamic hoy, bajo el control de Pablo Ruiz, el director general, con la eficaz ayuda de María Fernández Santiago, reúne, además, a los hermanos Ruiz y Santiago Morga, un largo número de programadores, en calidad de «freelancers» que hacen llegar a Dinamic un número muy elevado de programas, generalmente retocados hasta perfeccionarlos.





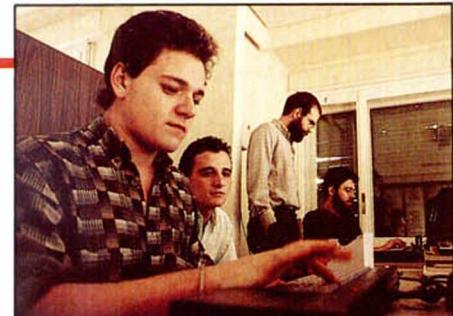
Dinamic espera dar un gran salto en dos vías: primero, crear programas diferentes para preparar el mercado inglés en los tres sistemas, produciendo hits, y una segunda vía que catapulte Dinamic más allá de España, comprando los derechos de una idea o persona, como el fichaje de Fernando Martín, para el nuevo programa de baloncesto.

Es importante en su opinión abrir el mercado de conversaciones en España, para acabar con el mito de que aquí sólo funcionan los programas arcade. Mas a largo plazo su objetivo es conquistar no sólo el mercado inglés, sino el americano, el japonés, el canadiense y el australiano.

En Dinamic generalmente se trabaja sobre un Amstrad, para terminar adaptándolo a la máquina de la que se trate. Los gráfico y la idea van por separado. Normalmente, primero se hace el mapeado del programa, aunque el programador partiendo de su idea pide a diseño gráfico lo que considere adecuado. La velocidad a la hora de programar depende mucho de cada persona; ponerse a programar cuesta desde 15 días a seis meses.

El mercado español es un quinta parte, más o menos, del mercado inglés, sin olvidar el daño que la piratería hace a las ventas. Los juegos son caros, esto hace que exista la piratería, pero todos los programadores coinciden al pensar que se trata de un círculo que no tiene salida. Las empresas son algo reticentes en bajar el precio de los programas, esta medida que sólo sería válida si fuera simultánea, entrañaría un gran riesgo, porque supondría una bajada temporal de los beneficios de todas las partes que compiten en el mercado, y podría provocar la quiebra de algunas compañías.

La cantidad de programas extranjeros que llegan a España hace que la oferta sea tan amplia que la demanda se diversifique; la rentabilidad de las empresas españolas es por esto



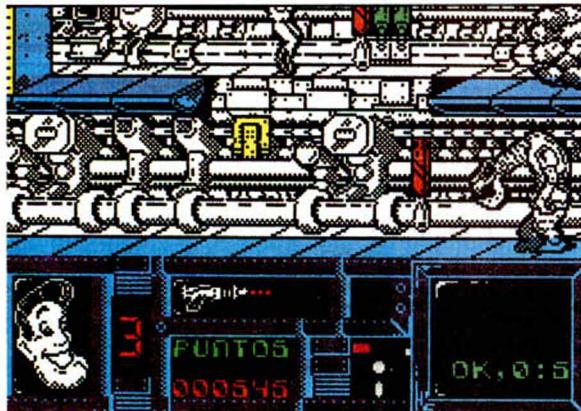
menor; sería más conveniente, en su opinión, que el número de programas fuera menor para que las ventas se concentraran.

Los proyectos de Dinamic son muchos, Army Moves, Freddy Hardest, Nonamed, Game-Over, Dustin, Lorma, Vega solaris, Arquímedes XXI. Una larga lista que prepara unas novedades muy entretenidas.

### MAGIC TEAM

La compañía MAGIC TEAM que tiene su sede en Barcelona, está formada por un número muy amplio de programadores, dos de ellos, Salvador Casamiquela y Xavi Martín Pucheche, «Puche», nos prestaron amablemente unos minutos de su tiempo.

Estos jóvenes programadores de 16 años de edad se introdujeron en el mundo de la programación de forma muy diferente. Salvador se interesó por los ordenadores cuando se enteró de que la película Tron se había realizado a través de este medio; la curiosidad le llevó a meterse a fondo en el tema, intentando averiguar cómo era esto posible. A partir de aquí dio sus primeros pasos con un Commodore, y más tarde con un Amstrad, su actual instrumento de trabajo. Xavi, por el contrario, estaba más interesado en la música que en los ordenadores, pero una cuestión de presupuesto le hizo que comprara un Spectrum





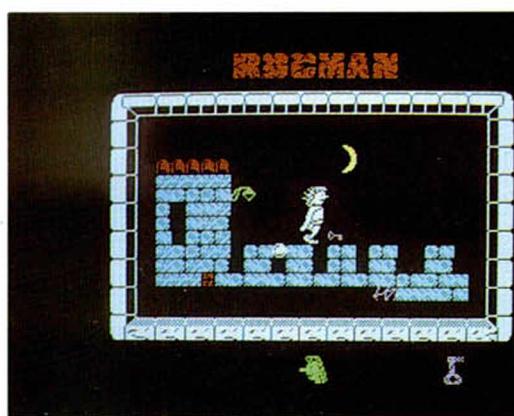
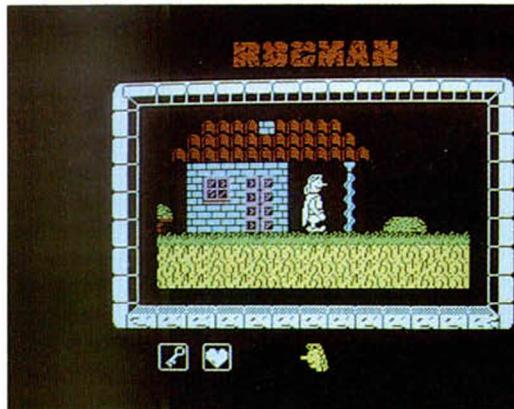
sonas. Este proceso dura más o menos sin dedicación completa unos tres meses.

Ambos programadores consideran que el nivel, en general es bueno. Salvador es un admirador de Dinamic, sobre todo en cuanto a gráficos. Puche recalca que los programas españoles no tienen el mismo reconocimiento que programas semejantes que proceden del extranjero. Esta es la razón por la que centran su trabajo en el mercado español, ya que lo que importa es la calidad de un producto, sea cual sea su destino final.

El precio de los programas, en su opinión es abusivo para el tipo de usuario a quien va dirigido, pero hay que tener en cuenta los altos costos, los márgenes comerciales y la piratería.

en lugar de un órgano; comenzó a programar, y cuando sólo tenía 16 años publicó su primer juego, trabajando desde entonces para MAGIC TEAM.

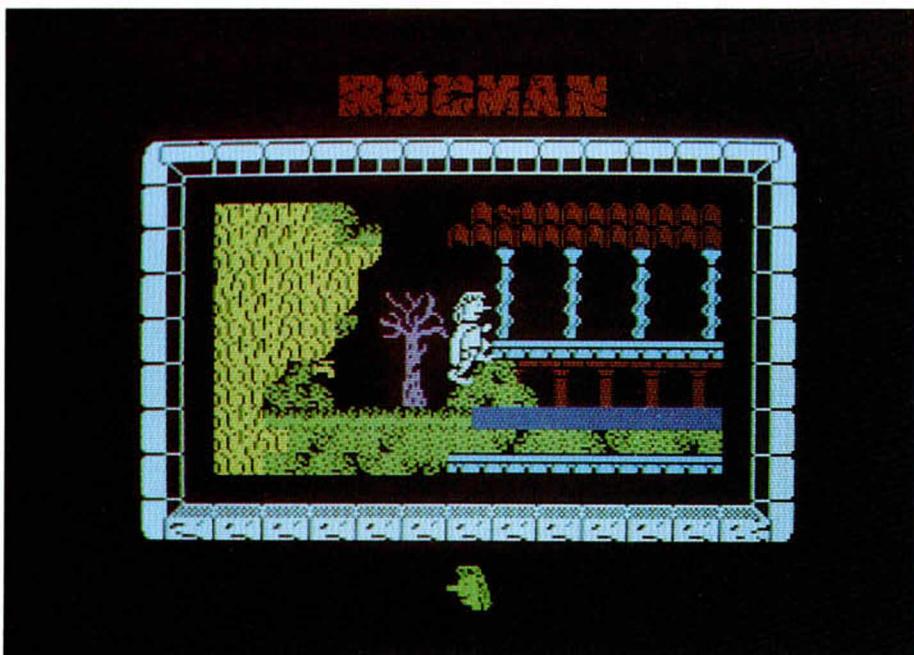
Primero desarrollan la idea, que generalmente va variando hasta la obtención del programa definitivo; luego surgen los gráficos y el decorado, más tarde las pantallas de movimiento, y, finalmente, las demás rutinas en las que algunas veces trabajan más per-



Este problema sólo podría resolverse, en opinión de Salvador, aumentando las sanciones impuestas, y con una mayor vigilancia policial. Puche cree que la piratería surge por una parte del precio, y, por otro lado, la falta de concienciación de vendedores y compradores de material pirata. La única forma de combatirla es rebajando el precio y creando un margen legal adecuado.

Creen que existe un exceso de títulos en el mercado, pero son pocos los que realmente despiertan el interés del público, en general sólo los que tienen un apoyo publicitario masivo.

Salvador Casamiquela ha sido el programador de Gorbaf, ahora trabaja en su nuevo proyecto Saigón, un programa de guerra de cuidados gráficos que aparecerá dentro de algún tiempo. Xavi Martín Pucheche ha comercializado Rocman y ahora va a desarrollar un nuevo programa basado en las rutinas de Rocman, pero con una idea diferente y mejorando la programación.



Desde la aparición en el mercado del primer Spectrum, la casa Sinclair como muchas otras se dedicaron a crear periféricos que hacían del pequeño ordenador que en principio era, un potente aparato con cada vez más y mejores prestaciones.

La mayoría de los periféricos aparecidos en los primeros años prácticamente ya no existen o algún cambio radical se ha producido en ellos.

En esta guía que ahora os presentamos encontrareis la mayoría de los interfaces, que han sido co-

mentados en alguna ocasión por la revista MICROHOBBY y otros que por su menor importancia o difusión aún no lo han sido.

Como en todas las guías vamos a dividir éstos en varios apartados según el grupo en el que se encuentre el periférico, así encontraremos un grupo para los interfaces de joystick, otro para los de distintos soportes, y así según su utilidad.

# GUÍA DE PERIFÉRICOS

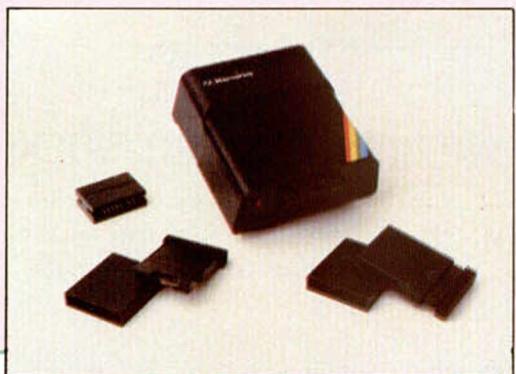


## PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO

Dentro de este grupo se encuentran todos aquellos aparatos que conectados al ordenador permiten almacenar cualquier tipo de información en un soporte magnético recuperándolo en el momento necesario.

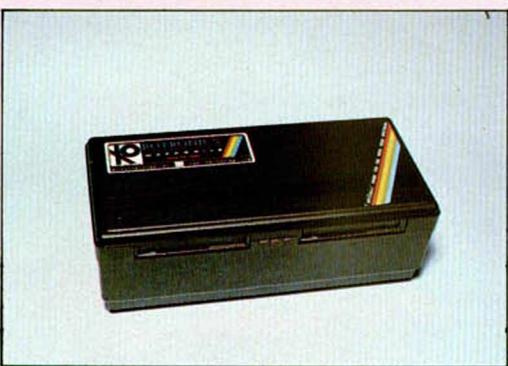
### Microdrive

Es un pequeño aparato conectado a través del Interface I de Sinclair que utiliza como soporte un cartucho de cinta magnética sin fin, donde se almacena la información por sectores. El Spectrum contiene cierta información destinada al uso de este soporte, como son los comandos FORMAT, CAT, ERASE, MOVE y otros. Puede manejar hasta ocho unidades de microdrive, y almacenar hasta un total de 680 k. El interface I es imprescindible para el uso del microdrive y posee salida para RS 232 para conexión de impresoras de comunicación con otro ordenador, y también tiene una salida para crear una RED ZX. P.V.P. 18.104.



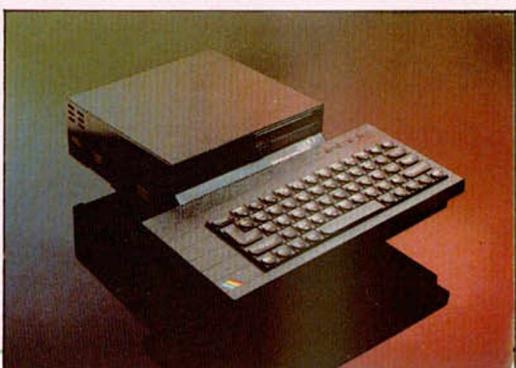
### Wafadrive

Muy similar en su funcionamiento al microdrive tiene grandes semejanzas que prácticamente le igualan en prestaciones y posibilidades. Incorpora el Interface I en su interior, puede almacenar por cartucho más de 100 k. Este periférico tiene una difícil localización actualmente.



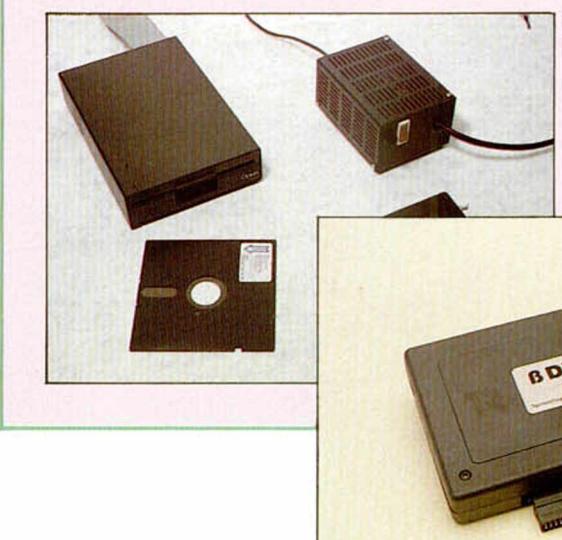
### Discovery I

Unidad de disco que se conecta al Spectrum sin ningún tipo de interface. El soporte utilizado por dicha unidad es el disco 3 1/2 y la sintaxis de acceso es la misma que la de microdrive por lo que su manejo es tan sencillo como éste, pero algo más rápido en la localización de la información. El discovery, además de poseer una unidad de disco posee salida de video, Port de impresora paralelo, interface de joystick tipo compatible Kempston e interruptor de corriente.



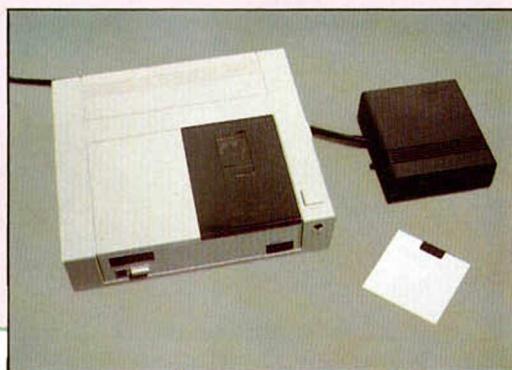
### Beta

Denominación de un interface controlador de disco de 5 1/4 de gran capacidad, al contrario que los periféricos anteriores su manejo es algo más complicado, pero de gran rapidez y seguridad. Una característica de este aparato es la de utilizar cierta sintaxis para acceder al disco. Para este modelo de interface podemos utilizar cualquier modelo de disco de 5 1/4 de los utilizados por compatibles IBM, pero el más utilizado es el Kumana, que posee la fuente de alimentación ya incluida en el mismo bloque de la unidad de disco. P.V.P. 39.000



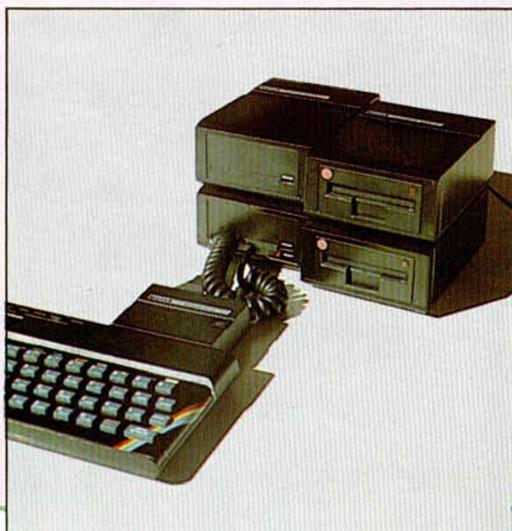
## Triton Quick Disc

Unidad de disco con grandes diferencias respecto a otras unidades de disco, la peculiaridad más desgraciadamente conocida de ésta es que formatea cada uno de sus sectores reservando un espacio de 1 k, lo que no representa una gran pérdida de capacidad si deseamos grabar grandes bloques de programa, pero si tenemos necesidad de almacenar pequeños programas desaprovechamos gran cantidad de espacio del disco. Actualmente es difícil de encontrar.



## Inves Disk 200

Creada por la casa TIMEX se dio a conocer en el SIMO del 84, y constaba de tres cuerpos, Interface, Controlador para manejo como mínimo de un floppy disco y un máximo de cuatro y por otro lado la fuente de alimentación. Los discos que utiliza son de tres pulgadas, similares a los utilizados por el Amstrad, y la capacidad de estos discos es de 140 k por cada cara. Posee también la configuración una salida RS 232 y es compatible con el microdrive. Encontrar alguno de estos aparatos es bastante difícil. P.V.P. 27.300



## Cassette

Es el más utilizado por el usuario y, sin lugar a dudas, el más barato y asequible, aunque muy lento en el archivo y carga de información. Existen gran cantidad de modelos útiles para el Spectrum, cuya única necesidad es la de ser mono, es decir, que utilice única y exclusivamente una sola de las pistas de grabación de cada cara o ambas en conjunto. Los precios de estos cassettes suelen oscilar entre 6.000 y 15.000 ptas.

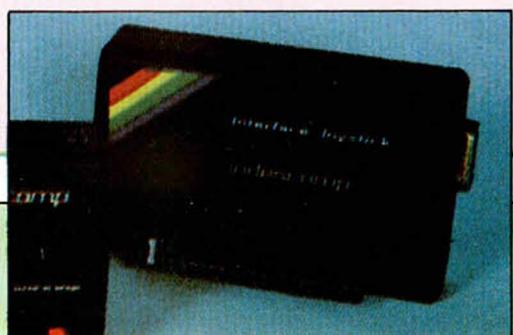


## INTERFACES DE JOYSTICK

La mayoría de los usuarios del Spectrum poseen o piensan poseer en alguna ocasión uno de estos aparatos para abandonar el fastidioso sistema de matar marianitos a golpe de tecla. Sólo vamos a hacer referencia a los interfaces ya que los joystick han sido ya varias veces tratados por la revista (MICROHOBBY ESPECIAL 4).

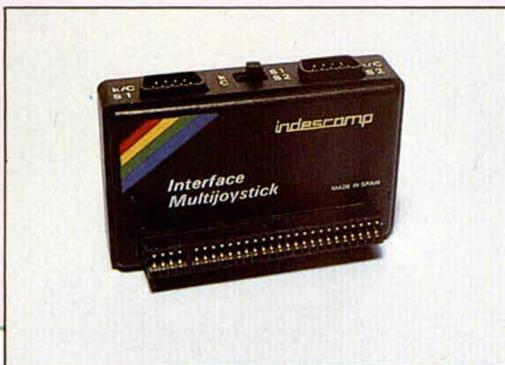
## Interface tipo Kempston

Distribuido por LSB y diseñado por Indescomp, este periférico es compatible con el software que incluya este modelo de opción. P.V.P. 2.250.



## Interface Multijoystick

De la misma casa que el anterior, pero dispone de un interruptor con lo que conseguimos utilizar cualquier tipo de joystick, ya sea Kempston, Sinclair y cursores, y tiene dos salidas para poder conectar dos joysticks. P.V.P. 3.950.

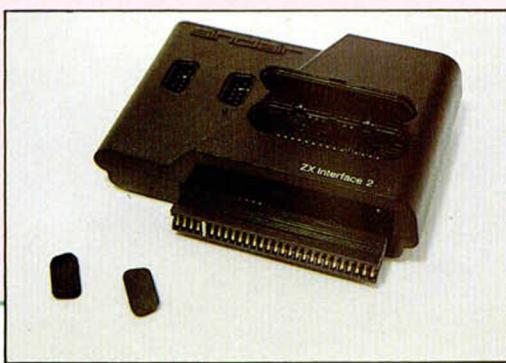


## Interface programable

Igual que los dos anteriores distribuido por LSB, y permite asociar de una forma sencilla cualquier tecla del ordenador con cualquier movimiento del mando del joystick. P.V.P. 3.000.

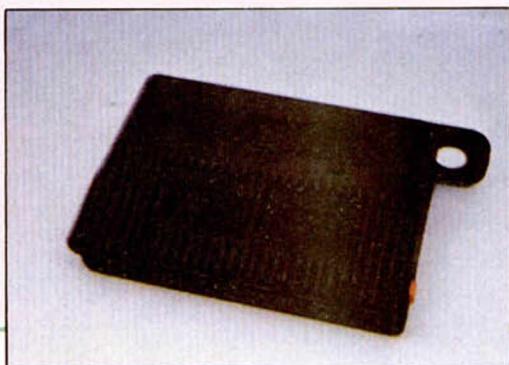
## Interface II

El más conocido y popular interface, además de el más antiguo de los interfaces de joystick existentes para el Spectrum es el de más posibilidades al incorporar la entrada para cartuchos de Rom; por desgracia estos cartuchos resultaban algo caros y no han llegado a ser comercializados más que en raras ocasiones en España. La característica principal de este modelo de interface es la utilización del teclado numérico del Spectrum: con el port1 manejamos las teclas del 1 al 5 y con el port2 las comprendidas entre el 6 y el 0. P.V.P. 4.000.



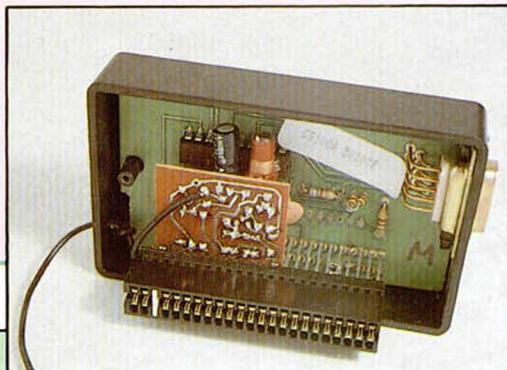
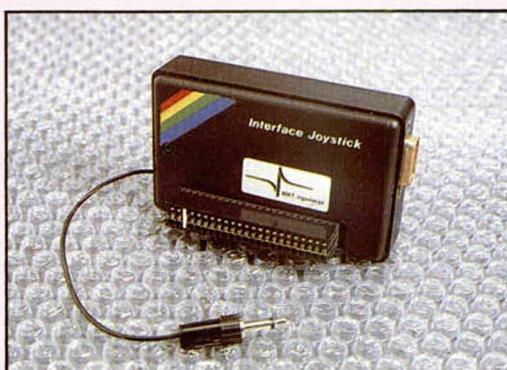
## Ram Turbo

Posee todas las características del Interface II, pero también incorpora la posibilidad de utilizar el port1 como si se tratase de cualquier otro interface del modelo Kempston. Además posee un botón Reset muy útil para los propietarios del Spectrum 48 K. P.V.P. 7.900.



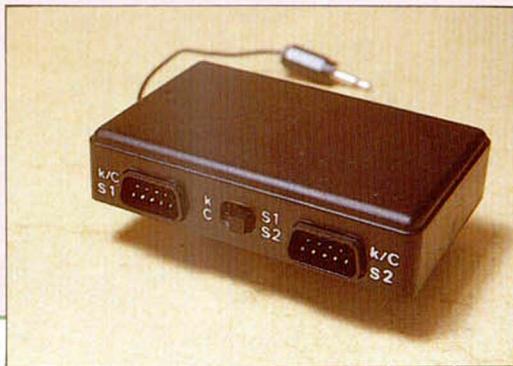
## Interface compatible Kempston con sonido

Este interface distribuido por LSB y creado por MHT Ingenieros, además del interface de joystick compatible Kempston, incluye un modulador que permite recibir el sonido del ordenador a través del televisor, obteniendo con ello ampliar el nivel sonoro del Spectrum considerablemente. P.V.P. 2.950.



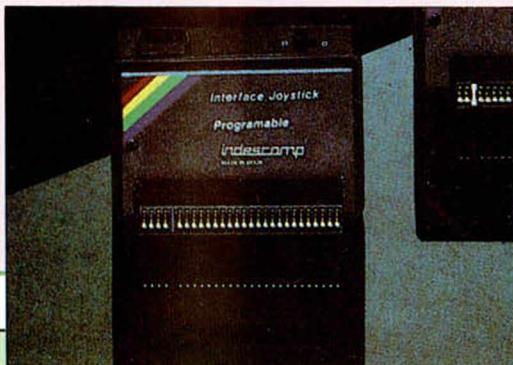
## Interface Multijoystick sonido T.V.

Al igual que el anterior diseñado por MHT Ingenieros, permite manejar cualquiera de las distintas opciones disponibles en los juegos ya sea Kempston, Sinclair o cursores, además de incorporar el sonido al televisor. P.V.P. 4.500.



## Interface programable con sonido de Investrónica

Se puede utilizar para el manejo de cualquier programa y posee un amplificador de sonido con volumen regulable. P.V.P. 9.978.



## Interface de joystick (Interstate 31).

Hace algún tiempo Sinclair Store comercializó este aparato a un precio de 1.900 pesetas. El compatible Kempston, tiene un piloto indicar de encendido y reset, también lleva incorporada la opción de disparo automático. Ya no se importa.



## INTERFACES DE IMPRESORA

Existen distintas impresoras en el mercado, pero sólo unas pocas pueden funcionar directamente con el Spectrum, la mayoría disponen de una entrada paralelo (Centronics), o RS 232, con los que sólo podemos utilizar algún interface.

## Ram Printer

Distribuido, por el momento, sólo en Inglaterra, es uno de los periféricos más completos, con él conectado se puede acceder a un menú con el que podemos seleccionar el número de columnas a imprimir, o cambiar el set de caracteres de impresión, el interface utiliza todos los comandos normales del Spectrum, como son COPY, LLIST y LPRINT, otra de las peculiaridades de este interface es la de poseer una salida para joystick tipo Kempston compatible.



## Centronics/RS 232

La casa Indescomp creó en su momento un interface con el que pudiesen ser utilizadas todas las impresoras con entrada paralelo (Centronics), y el canal RS-232, para comunicarse entre otros ordenadores, manejo de Modems, o plotters. El interface posee una memoria ROM que es volcada automáticamente en la memoria RAM del ordenador al ser conectado éste. Este software permite la utilización de los comandos LLIST y LPRINT del ordenador así como realizar dos tipos de copias de pantalla en la impresora, y es compatible con las impresoras: Epson, Star, Amstron, New Print, Logitec, Printer 80, Nec, Citoh, y otras. P.V.P. 10.860.

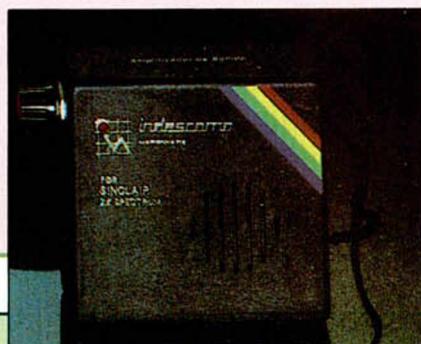


## PERIFÉRICOS DE SONIDO

El Spectrum posee un único e irrisorio canal de sonido, pero con ayuda de alguno de los interface que a continuación os comentamos podemos llegar a tener hasta ocho canales de sonido.

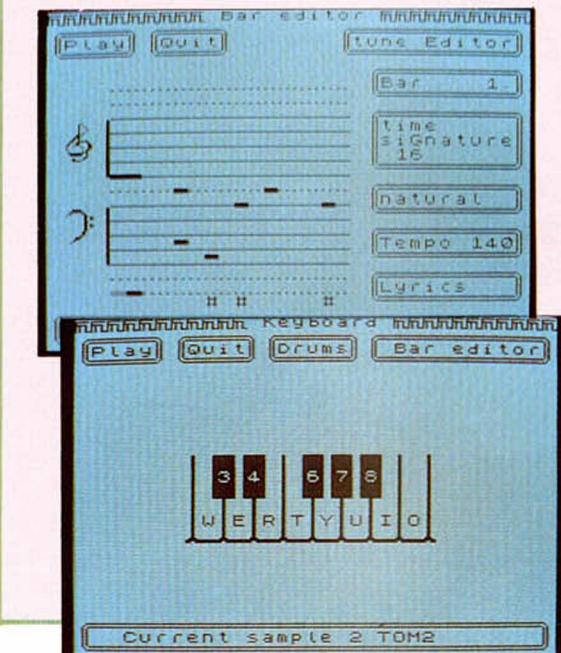
## Amplificador de sonido

De la casa Indescomp, aumenta el sonido del Spectrum considerablemente, y dispone de un potenciómetro con el que se puede graduar el nivel de sonido que deseamos. P.V.P. 5.488.



## Ram Music Machine

Con ayuda de este interface de sonido podemos conectar nuestro Spectrum a cualquier equipo HIFI y amenizar a cualquier adicto a la música sin ningún tipo de complejos de nuestro pequeño ordenador, el aparato es acompañado por un completísimo programa con el que podemos crear la música a nuestro aire, tocando el órgano o la batería, además podemos sintetizar cualquier tipo de sonido con gran facilidad a través del micrófono que también es suministrado con el aparato. Por desgracia, como todos los periféricos de la casa Ram, éstos han empezado hace no mucho tiempo a comercializarse en Inglaterra, y es de esperar que aún tarde en hacer su aparición en España.



## Sintetizador musical de tres canales

Fabricado por la conocida marca DK tronics, este aparato nos permite crear música utilizando hasta tres canales de sonido, el aparato se comercializa con un altavoz, un cassette y un manual de instrucciones sobre el funcionamiento.



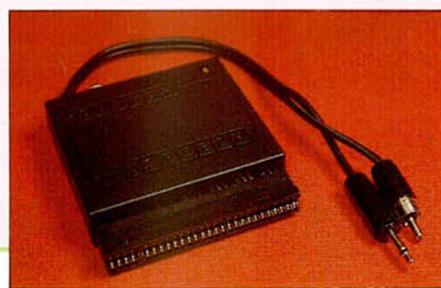
## Midi de Cheetah

Es un interface con orientaciones sonoras, pero su principal función es la de poder controlar instrumentos musicales que puedan conectarse al ordenador a través de esa vía, y posteriormente reproducirlo gracias a la memoria del ordenador cualquiera que sea el modelo de Spectrum. Sin distribuir en España por el momento.



## Currah microvoz

Con ayuda de este interface podemos programar al Spectrum para que nos hable, el aparato para oírlo es a través del televisor, ajustando el volumen con el mando de éste. El sonido que utiliza está basado en el idioma inglés, por lo que al oír algo en castellano se nota un ligero acento británico. P.V.P. 10.900.



## Interface Midi

Distribuido en sus comienzos por la casa Ventamatic, apareció este ingenioso aparato, que permitía controlar hasta ocho instrumentos Midi, con ocho pistas monofónicas, asignados a distintos canales, programable desde el teclado en tiempo real y paso a paso, el aparato era comercializado con un manual y el software necesario para su funcionamiento.

## Sound Sampler

Es un periférico especialmente diseñado para el tratamiento de música, reproduciendo cualquier sonido con una amplitud de onda de 17,5 KHz., salida para HIFI, ecos y reverberaciones. Al igual que el anterior es de la casa Cheetah, y su distribución está todavía en el aire.

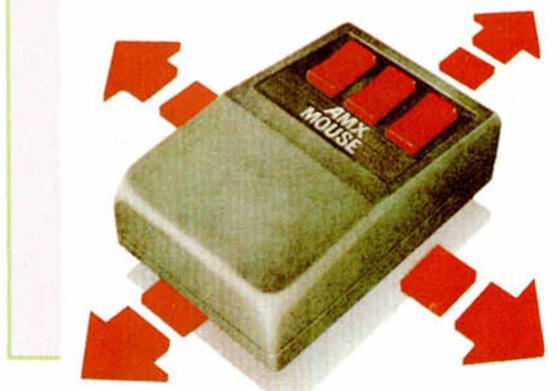


## PERIFÉRICOS DE DIBUJO

Dibujar con el Spectrum es fácil, en el mercado existe multitud de software para ese uso, además hay unos cuantos aparatos que nos ayudan a realizarlo usando mucho menos el teclado y más otro tipo de artílugujo.

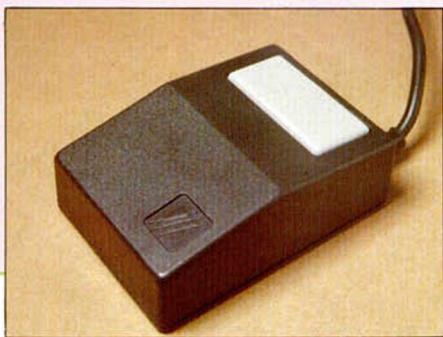
## AMX mouse

En los grandes ordenadores, como es el caso del IBM, se dispone de un pequeño periférico con mucha similitud con un joystick, con él se puede mover una pequeña flecha para acceder a las distintas partes de las utilidades, su nombre en lenguaje coloquial es «RATÓN» y, sin lugar a dudas, es un periférico muy útil. Este aparato se comercializa junto con un programa de dibujo, pero en España todavía no se ha comercializado. El funcionamiento del programa es a través de iconos. P.V.P. 13.000.



### Star mouse

El único ratón con patente española se acompaña de un programa de diseño, manejado a través de iconos, lo que facilita su manejo, la casa que lo ha creado y lo distribuye es Puricord; es totalmente compatible con toda la gama de Spectrum. P.V.P. 10.140.

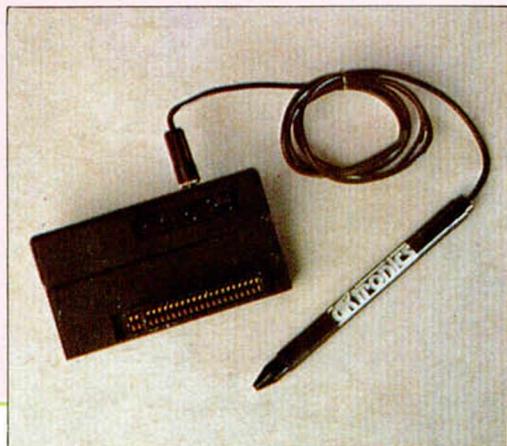


### Lápiz óptico Investrónica

Con él podemos utilizar el monitor o televisor que utilizamos con el Spectrum como si fuese una hoja de papel, el aparato está acompañado por un programa de dibujo, con el que podemos ampliar de dos a ocho veces la pantalla normal y acceder a una serie de menús con distintas opciones como grosor del trazo del lápiz, hacer rectángulos, circunferencias, llenar figuras y casi todas las posibilidades del más completo programa de diseño. P.V.P. 8.000.

### Lápiz óptico DK tronics

Al igual que el anterior, éste se compone de un interface y lápiz óptico, con él podemos crear nuestras pantallas de presentación. P.V.P. 5.600.



### TRANSFER

Hace mucho tiempo el realizar copias de programas comerciales estaba solamente vedado para expertos conocedores del lenguaje máquina, pero ahora puede realizarlas cualquier persona.

### Spec Mate

Dentro del mundo de los interface se encuentra en una posición muy alta, ya que es uno de los que más prestaciones da al usuario. Podemos realizar copias de programas en cualquier tipo de periférico de almacenamiento, disco, cassette u otros, dando la posibilidad incluso de salvar uno de los bloques del programa o la pantalla. La comercialización de este aparato todavía no ha llegado a España.



### Mirage Microdriver

Uno de los pioneros en esa materia sólo permite realizar copias en cinta y microdrive, además, era necesario tener el interface conectado para hacer funcionar una copia archivada con ese aparato. Comercializado en Inglaterra.



## Multiface One

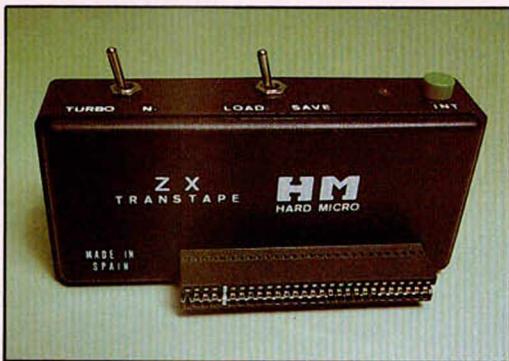
Uno de los más completos aparatos en su género, posee una serie de menús con los que podemos hacer copias de los programas que deseemos, ya sea la pantalla o todo el programa. En la última versión del aparato se incorpora un pequeño monitor con el que se genera en pantalla una ventana dentro de la cual aparece la dirección de la memoria, así como su contenido en hexadecimal o de texto, además se puede realizar fácilmente el cambio del contenido de una dirección de memoria, y así introducir, por ejemplo, un poke de vidas infinitas.

Podemos con ayuda de este interface, hacer copias en cassette, microdrive, discovery y Beta disc. Las dos versiones del interface disponen de salida de joystick. El precio aproximado será cerca de las 19.000.



## ZX Transtape

Este aparato se puede comprar fácilmente en España, ya que la casa que lo comercializa es Hard Micro, y dispone de tres versiones diferentes, cada una mejor que la anterior, en la última versión incorpora, además, un botón Reset, cuya utilidad es indiscutible, volcar pantallas por impresora en dos formas diferentes, permite además el funcionamiento con cassette en cuatro formas distintas: microdrive, discovery y Beta. P.V.P. 7.900.



## Phoenix

Existen en nuestro país dos versiones de este aparato, además de ser lo suficientemente potente para la tarea para la que está diseñado, lo más importante es que es hecho aquí, y con él podemos realizar copias de programas en varias velocidades, además de la normal del Spectrum, además de la velocidad normal de carga, y una copia especial para su posterior traspaso a microdrive. P.V.P. 6.500.

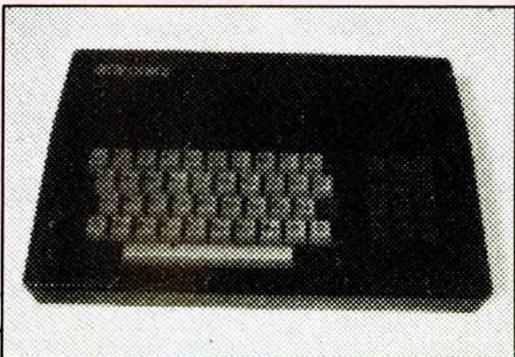


## TECLADOS

El teclado del Spectrum 48 K y 16 K, como es de sobra conocido, es de teclas de gomas y con una configuración bastante extraña con respecto a una máquina de escribir, para ello se crean teclados que se pueden adaptar al Spectrum, ganando en sensibilidad y manejo del teclado.

## DK Tronics

Uno de los primeros teclados aparecido para el Spectrum aloja al Spectrum en su interior, pero es necesario desarmarlo del todo, para ello también da la posibilidad de colocarlo por medio del Interface I. P.V.P. 9.520.



## Saga 1

Toda una saga en cuestión de teclados, como siempre ocurre, sólo nos suele llegar lo que es antiguo en Inglaterra, porque de esta marca de teclados ya se conocen hasta cinco versiones en ese país, de todas formas, el teclado es muy similar a teclados de grandes ordenadores, con un buen tacto y 67 teclas que permiten acceder a la mayoría de los comandos sin necesidad de pulsar dos teclas. P.V.P. 12.900.



## Indescomp

La marca Indescomp ha comercializado dos versiones de este teclado; la última versión constaba de 57 teclas, amplificador de sonido, interruptor ON/OFF, teclas para movimiento de cursor. No es necesario desarmar el ordenador para colocar este teclado y puede incluirse hasta el Interface I.



## MULTIFACES VARIADOS

En este grupo se incluyen todos aquellos periféricos que tienen una difícil incorporación en cualquiera de las otras opciones.

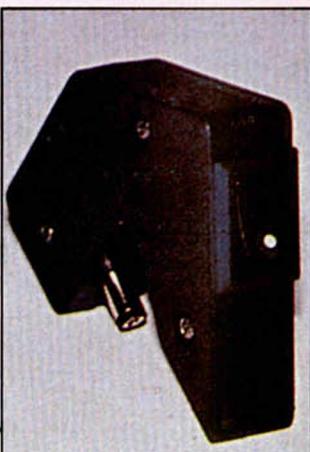
### Tron

La firma Abaco, como buena casa española, ha realizado un interface que convierte al castellano los comandos del Spectrum con sólo cambiar de posición un interruptor, además, ha realizado una ampliación del Basic, añadiendo nuevos comandos y eliminando ciertas rutinas de la Rom no siempre necesarias, además, también contiene los caracteres más usuales del castellano como la eñe o las vocales acentuadas. P.V.P. 6.000.



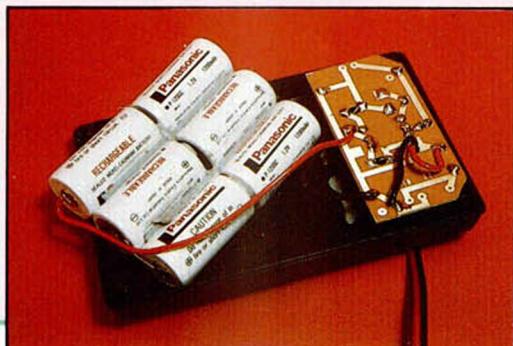
### Interruptor Reset

Aunque no es más un interruptor de corte de corriente que un Reset, fue una buena idea que comercializó ER-BE en sus principios. Con su ayuda se evitaba tener que desconectar quitando la clavija de corriente del ordenador.



### Alimentación ininterrumpida

La casa Pin Soft pensó en la posible solución de un grave problema, la falta de corriente durante unos segundos puede dar al traste con un programa almacenado en memoria, con este interface el ordenador tendrá durante unos minutos más permitiendo salvar en un cassette con pilas su contenido. P.V.P. 2.500.



### Controlador doméstico

Aquello de que los ordenadores pueden controlar la instalación eléctrica de una casa o empresa, desde casi el comienzo de la historia del Spectrum es una realidad. Este aparato es totalmente compatible con cualquiera de los modelos de la gama Spectrum, proporcionando al ordenador el control de hasta ocho canales de comunicación con exterior. Entre las distintas operaciones que puede llevar el aparato se encuentran la de control de alarmas preventivas, inteligentes, controlar las luces de manera secuencial o aleatoria y el control de riego de jardines entre otras. P.V.P. 9.140.

### Adaptador de vídeo SV-1

Muchos usuarios intentan utilizar su Spectrum con un monitor de vídeo o con el propio videocassette, y se ven en la imposibilidad de realizarla. Para hacernoslo más fácil la casa Pin Soft comercializó el adaptador de vídeo SV-1, de la casa Sintel, con el que podemos fácilmente conectar nuestro ordenador al monitor de vídeo y con un conmutador elegir la opción de B/N o Color.





# DELTA

\* AVDA. DE LA LUZ, 60  
 TELF. (93) 302 60 40  
 \* ARIBAU, 15  
 TELF. (93) 253 97 91  
 BARCELONA  
 \* \* \*

- PRECIOS CON IVA INCLUIDO
- GARANTIA OFICIAL
- PEDIDOS CONTRAREMBOZO + GASTOS DE ENVIO
- RAPIDEZ DE ENTREGA

SPECTRUM PLUS 64 KB. 22.900	SPECTRUM 128K 26.500	OPUS DISCOVERY1 UNIDAD DISCO SPECTRUM 39.000
LAPIZ OPTICO SPECTRUM 3.150	IMPRESORA 80 col. CENTRONIC 80 C.P.S. 39.000	INTERFACE CENTRONIC SPECTRUM 6.500
STARMOUSE SPECTRUM 8.950	TECLADO PROFESIONAL SAGA1 8.900	TECLADO PROFESIONAL SAGA3 16.800
CABLE PORT DE EXPANSION	TRANSTAPE 30 COPIAS DE SEGURIDAD CINTA-MICRODRIVE OPUS Y BETA 7.900	TECLADO PROFESIONAL SAGA2 13.900
CASSETTE ORDENADOR 3.950	ORDENADOR COMPATIBLE IBM PC/XT + MONITOR + 2 UNIDADES DE DISCO 360 Kb CADA UNA PLACA GRAFICA COLOR 160.000	
JOYSTICKS: QUICKSHOOT I- 1.150 QUICKSHOOT II- 1.550		
QUICKSHOOT IV- 1.950 QUICKSHOOT V- 1.450 QUICKSHOOT IX- 2.100 INTERFACE KEMPSTON-1.500	DISKETTE 5 1/4 2C2D 290	DISKETTE 5 1/2'' 2C2D 650

## SERMA PONE LA VELOCIDAD EN TU MANO



EL UNICO JOYSTICK QUE SE ADAPTA PERFECTAMENTE A LA MANO DEL JUGADOR.

EL KONIX SPEEDKING UTILIZA EL MAS AVANZADO MICROSWITCH DE ORIGEN SUIZO

CAPAZ DE SOPORTAR 10.000.000 DE MOVIMIENTOS

GARANTIA DE 6 MESES



SERMA



P.V.P.: 2.600 ptas.

DISTRIBUIDO EN TODA EUROPA POR MICROPOOL

OTRA EXCLUSIVA PARA ESPAÑA DE SERMA

PIDELO A SERMA, C/. CARDENAL BELLUGA, 21. 28028 MADRID Tels: 256 21 01/02 - 256 50 06/05/04

# ANIMACIÓN POR ORDENADOR



LA GENERACIÓN DE IMAGENES POR ORDENADOR ES UN MUNDO NUEVO EN EL QUE SE CONJUGAN EL ARTE Y LA TÉCNICA DE LOS MÁS MODERNOS ORDENADORES PARA PRODUCIR LAS MÁS IMPRESIONANTES IMAGENES.

Una nueva forma de arte invade las pantallas de televisión y las producciones cinematográficas: anuncios, videoclips, presentaciones de programas, secuencias de famosos films, etc., emplean la nueva técnica; la generación de imágenes por ordenador.

Tron, La guerra de las Galaxias, Alien, El retorno del Jedi, Star trek II, incluyen la animación realizada por ordenador en las que los efectos conseguidos son tan reales, que nos trasladan al mundo fantástico únicamente existente en la cabeza de su creador.

Con la potencia de las máquinas diseñadas exclusivamente para este trabajo, cualquier cosa es posible, nada pone límites a la imaginación de los artistas, que disponen de una herramienta capaz de materializar sus sueños en productos capaces de ser visionados por los demás.

El mundo de los videoclips se ha beneficiado principalmente de esta técnica; grupos y cantantes confían la promoción de sus discos a jóvenes creadores, que incapaces de realizar producciones cinematográficas encuentran en el mundo de los videos musicales la fórmula idónea para reflejar sus inquietudes artísticas.

La televisión también ha sido tocada por la mano del ordenador, la producción de rótulos y presentación de programas, en los que letras de perfecta factura se mueven de un lado a otro de la pantalla, los anuncios de programación donde con suave Scroll vertical vemos pasar la del día siguiente, son ejemplos de la introducción de esta nueva forma de expresión.

Pero no sólo hemos de limitarnos a la confección de mensajes y rótulos, la más espectacular representación la tenemos en las distintas cabeceras de programas como la de Estadio 2 íntegramente realizada en animación por ordenador.

Sin llegar tan lejos podemos observar en los distintos informativos los gráficos generados por ordenador, utilizados de manera preponderante en el pronóstico del tiempo y en los mapas de ciertas regiones del mundo, aspectos en los que han desplazado claramente a los dibujos realizados por artistas convencionales.

Gracias a la moderna tecnología, los medios clásicos de dibujo han sido reemplazados por los bits, los artistas tienen a su disposición un potente elemento de creación con el que dar rienda suelta a su imaginación.



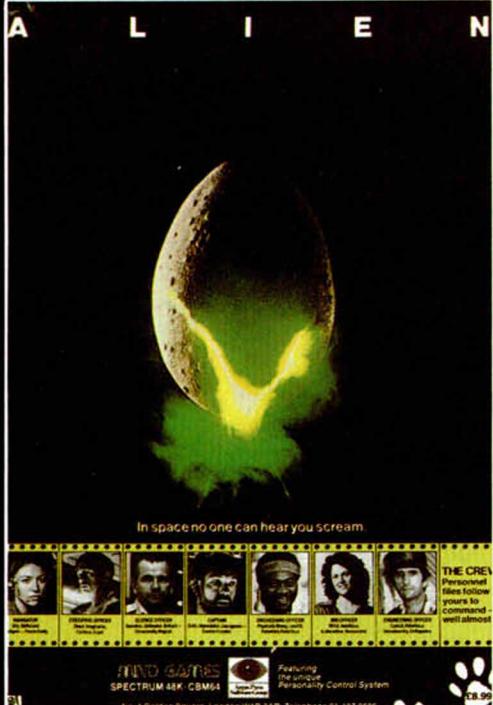
## LAS PRIMERAS MÁQUINAS

Los primeros artefactos capaces de extraer imágenes de un ordenador fueron las impresoras, con su llegada se podía materializar el potencial informático en simples dibujos monocromos, como principio no se podía pedir más.

En 1950 llegó la verdadera revolución, se consiguió conectar un ordenador a un tubo de rayos catódicos obteniendo de esta forma imágenes por pantalla, todo un avance. La primera aplicación práctica de este ingenio fue el control del tráfico aéreo.

Una década más tarde, la colaboración entre IBM y General Motors posibilitó la producción comercial de la primera pantalla gráfica. Su funcionamiento estaba basado en un cañón eléctrico que barría la pantalla bajo el control del programa construyendo la figura línea a línea.





La forma de almacenar en memoria la pantalla, como una lista de coordenadas y fórmulas para generar arcos y círculos, obligaba al procesador a recorrer ésta un mínimo de 30 veces por segundo para evitar el parpadeo, lo que hacía difícil la representación nítida de imágenes complejas.

Por fin en 1968, Tektronic inventó la pantalla de almacenamiento directo, en la que no era necesario regenerar la imagen x veces por segundo.

Cuando Tektronic desarrolló su prototipo, descubrió que el único material que podía emplearse con éxito en sus pantallas era el fósforo verde, desde entonces el verde se transformó en el color de la alta tecnología y el mundo de los gráficos por ordenador corrió el peligro de quedarse verde para siempre.

La comercialización masiva de chips trajo como consecuencia el abaratamiento de éstos y gracias a ello las pantallas en color fueron posibles. La primera pantalla fue producida por Ramtek en 1971.

El número de pixels por pantalla define la resolución de la misma, la mejor resolución para una pantalla monocroma puede ser de  $2.048 \times 1.568$ , reduciéndose en color a  $1.500 \times 1.000$ .

## CUESTIÓN DE MEMORIA

Una pantalla de este tipo necesita guardar el estado de cada pixel en un mapa de bits, lo que significa un considerable gasto de memoria. En el caso de las pantallas a todo color, la memoria de pantalla debe contener varios mapas, con lo cual la memoria necesaria aumenta en progresión geométrica.

Un sistema de ocho mapas por pixel puede producir hasta 256 colores distintos, si nos vamos a uno de 24 mapas la variedad de colorido se eleva a 16,8 millones, con lo que nos acercamos a la calidad de una imagen de televisión.

Esta cantidad de memoria necesaria, es la que limita drásticamente la imitación de la imagen televisiva por la imagen computerizada, debiendo recurrir a la utilización de grandes sistemas diseñados pensando exclusivamente en el tratamiento de imágenes para conseguir estos fines.

Si estos procesos necesitan un hardware específico y de especial diseño para procesar imágenes, el software también debe ser exclusivo para estos fines.

En este campo casas como Digital Pictures utilizan su propio software desarrollado durante 12 años, otras usan paquetes desarrollados en Estados Unidos, principalmente basados en el Picasso y el Movie-BYU.

## EL TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

La tecnología del procesamiento de la imagen llega de la mano de Quantel, compañía fundada en 1973, su primer producto el DFS 3000 fue em-



Las pantallas de este tipo trabajan de forma similar a los televisores, un haz recorre ésta de arriba a abajo en líneas horizontales, cada una de las cuales es dividida en pequeños cuadrados llamados pixels.

pleado en los Juegos Olímpicos de Montreal, con él se podían conseguir imágenes de un cuarto de pantalla en una esquina del televisor, superponiendo de esta forma la imagen real con otra simultánea.



Su sucesor llegó con el nombre de DPE 5000, la primera máquina productora de efectos digitalizados, que todavía es usada en todo el mundo. Cuando en la pequeña pantalla vemos dibujos aproximarse en efecto de zoom, girar, oscilar entre forma y forma, dejar estelas a su paso, ondularse, etc. estamos apreciando el trabajo del 5000.

La última máquina de Quantel, capaz de producir las mayores ilusiones ópticas es el Mirage, ésta puede ser utilizada en tiempo real consiguiendo efectos que otras máquinas tardarían varias horas en producir.

El Mirage permite realizar los más asombrosos efectos en tres dimensiones, la pantalla puede ser proyectada en una esfera o en un cilindro, igualmente puede mantener una imagen dentro del cilindro y otra en el exterior, puede realizar efectos de cambios de pantalla como si se tratase de pasar una página, alargamientos y giros de la pantalla en un plano, perspectivas, etc.

El tratamiento de imágenes en dos dimensiones se realizó por el Paintbox; con él, los diseñadores tienen a su disposición la más potente máquina, de dibujo, existente.

Ésta puede reproducir los efectos de aerógrafo, acuarela y superficies uniformes de color con toda verosimilitud.

Este sistema dispone de 400.000 colores distintos, incluso nosotros mismos podemos realizar nuestras propias



mezclas. Las funciones de diseño que utiliza permiten realizar cualquier cosa, incluida la escritura de textos y caceras.

Pero sin duda, su capacidad más interesante es la de alterar una imagen existente, Paintbox es capaz de procesar cualquier imagen vía vídeo y transferirla al módulo de diseño para alterarla a nuestro gusto, muchos videos y anuncios publicitarios se realizan con esta técnica.

## SISTEMAS MIXTOS

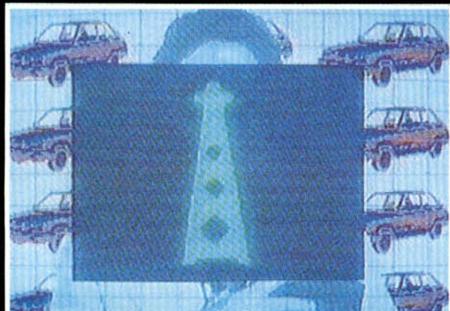
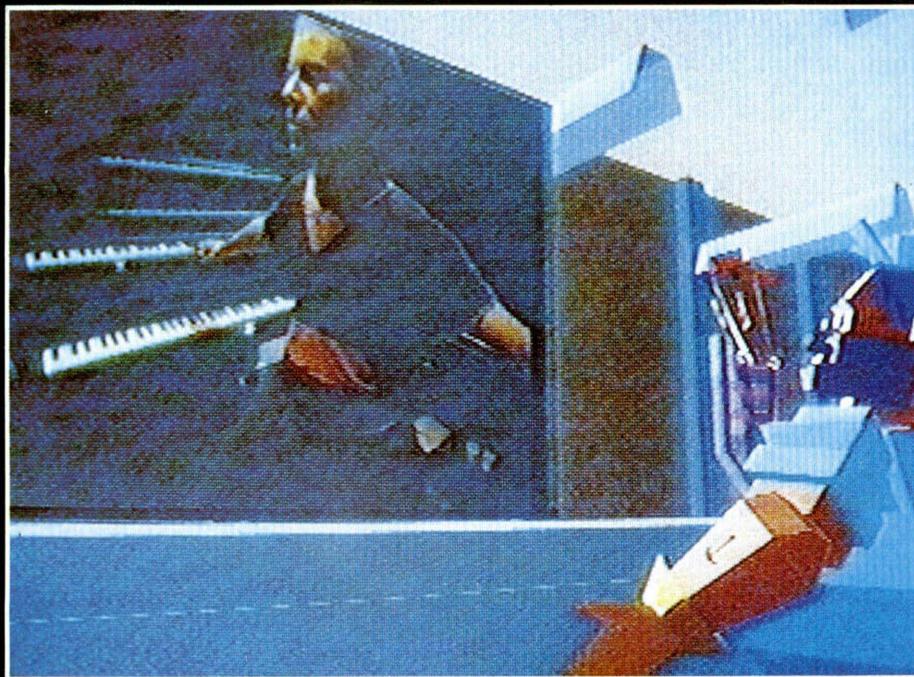
Si entre los distintos equipos, cada uno tiene su especialidad y realiza una labor irrepetible, ¿por qué no cambiar los efectos de varias máquinas?

La mayoría de los estudios de producción de imágenes digitalizadas se basan en este principio para realizar sus productos.

El vídeo de los Dire Straits, Money for nothing, reúne acción en vivo, imágenes tratadas con el Paintbox, efectos digitales de un Ampex ADO y animación en 3D producida en un Bosch FGS 4000.



La actuación en vivo fue filmada en Budapest, el resto se generó en los estudios de la casa Rushes por Steve Barron, el productor de Billy Jean para Michael Jackson.



El Bosch puede ser usado para crear luz, color y objetos animados en 3D y fondo en tiempo real, su precio es de 63 millones de pesetas, pero los resultados merecen la pena.

En la misma onda de la animación en tiempo real y la creación de imágenes tenemos el Workshop, empleado por la BBC. Este puede conseguir decorados sintéticos para utilizar en cualquier acción en vivo.

## CALIDAD FOTOGRÁFICA

La consecución de imágenes por ordenador con calidad fotográfica, tiene su máximo exponente en la compañía californiana Pixar.

Su origen está ubicado en los laboratorios de efectos especiales de George Lucas, de mano de dos expertos en gráficos por ordenador: Edwin Catmull y Alvy Ray Smith.

En la mayoría de las imágenes por ordenador, cada punto de la pantalla debe ser especificado matemáticamente, una secuencia de un film de 35 mm puede contener más de 6 millones de pixels, una secuencia de 60 segundos puede costar alrededor de 39 millones de pesetas y emplear varios meses de trabajo en ser completada.



Para agilizar este trabajo, Catmull y Smith construyeron una máquina especial: el Pixar; dotada de cuatro procesadores en paralelo, tres de ellos controlan el verde, azul y rojo de cada píxel y el cuarto controla la transparencia.

El Pixar produjo los asombrosos efectos del Retorno del Jedi incluyendo un holograma de 37 segundos de un planeta flotando en el espacio.

Otra escena memorable es la de Star trek II en la que en un minuto de animación presenciamos la transformación de un asteroide en un planeta vivo con océanos, montañas y atmósfera generados por ordenador.

En la última convención del Siggraph (Grupo de especialistas en gráficos de ordenador) los tres films presentados por Pixar consiguieron el mayor éxito: flexos jugando con una pelota, imágenes de una playa bañada

por las aguas del pacífico al amanecer y una silla a punto de tomar un baño dejaron atónitos a los 6.000 espectadores.

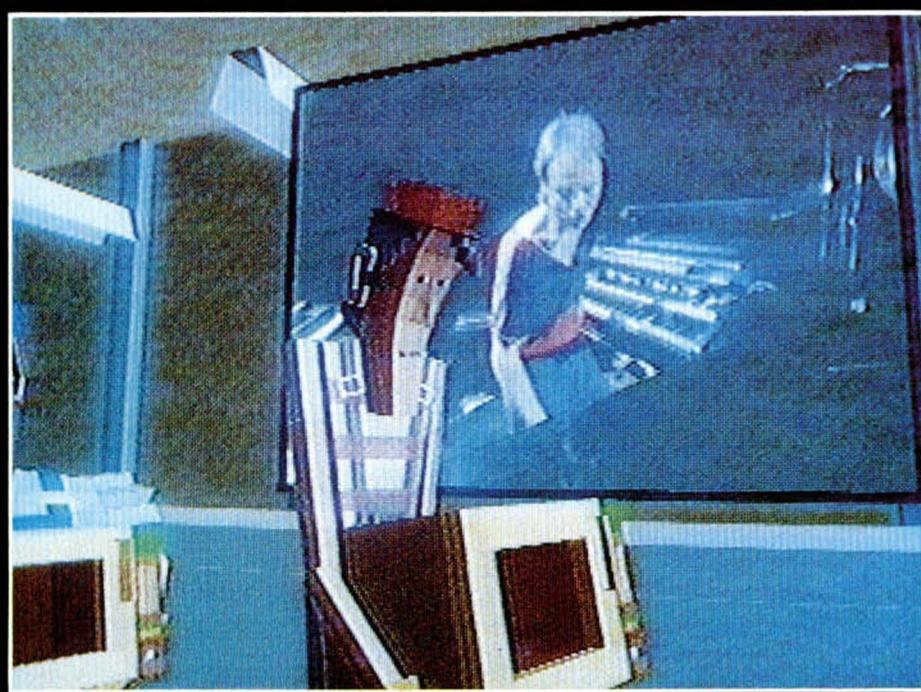
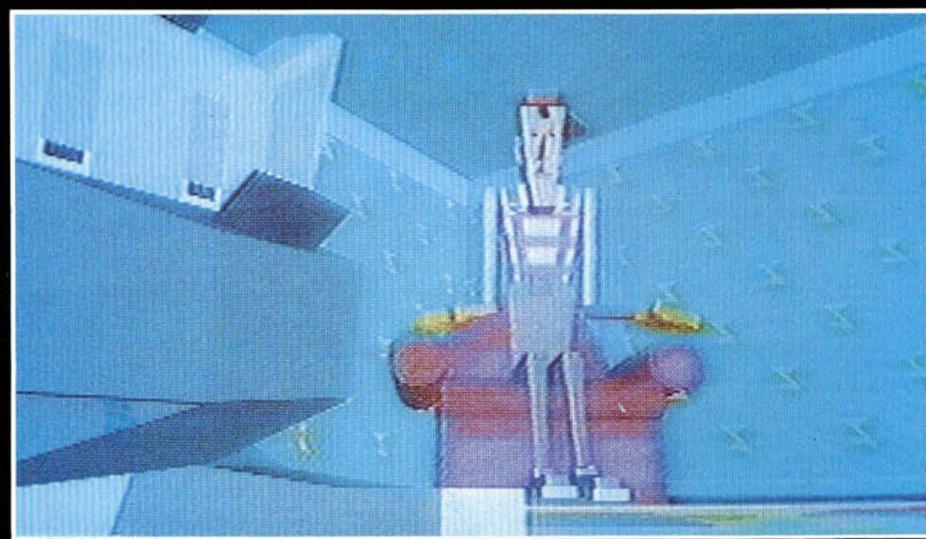
### OTRAS APLICACIONES FUERA DEL CINE

A pesar de la gran adaptación de este ingenio a la construcción de imágenes animadas, la compañía piensa vender su modelo orientándolo a campos que difieren del mero entretenimiento. Las cualidades del Pixar le hacen apto para distintos mercados: doctores, para interpretación de scanner, ingenieros, en diseño asistido por ordenador, compañías petrolíferas en el análisis de sondeos sísmicos o departamentos de defensa con la interpretación de la información transmitida por los satélites espías.

A pesar de todo, el campo donde verdaderamente brilla el Pixar es en la creación de imágenes de calidad fotográfica. Para crear las olas del mar realizadas en el film presentado en la exhibición, el programador Bill Reeves reconstruyó un modelo sistemático formulado por primera vez en el siglo

XIX, basado en el movimiento elíptico de las moléculas del agua. Los resultados son impresionantes, en palabras de su creador.

En el campo de la creación de imágenes por ordenador, se ha llegado ya a la imagen con calidad fotográfica y a la simulación de cualquier efecto con la animación computerizada. Las aplicaciones de este nuevo arte están todavía por ver, hasta ahora los primeros productos asombran a todo el mundo. ¿Qué nos espera en los próximos años?



Actualmente son muchas las personas que intentan adentrarse en el Código Máquina de su Spectrum, y especialmente en la animación de sprites. Este programa les ayudará en su realización, con la ventaja de que éstos pueden también realizarse con un diseñador comercial de pantallas.

La misión de este programa es la de crear gráficos para rutinas de movimiento pixel a pixel en Código Máquina. Pese

Este tipo de almacenamiento es el utilizado por los volcadores de gráficos en pantalla, como el aparecido en MICRO-HOBBY ESPECIAL N.º 3.

El programa cuenta para ello con un editor, que se utilizará para dibujar en pantalla cada sprite.

También existe la opción de crear una pantalla con un programa comercial de diseño, y posteriormente cargarla en el programa. Posteriormente el

programa en BASIC o en Código Máquina, con este programa también se pueden crear GDUs; simplemente deberemos dimensionar el sprite con un carácter de ancho por un carácter de alto.

## INSTRUCCIONES DE USO

Básicamente, el programa se podría dividir en dos partes; el

# EDITOR DE SPRITES

a que existen ya muchos creadores de gráficos la principal diferencia de éste consiste en que en vez de almacenarlos en memoria carácter por carácter, o con la peculiar distribución del archivo de pantalla, Spriter los almacena scan por scan (un scan es una línea de alta resolución horizontal de longitud variable).

Es decir, el primer byte de la figura es el del ángulo superior izquierdo, después el situado a la derecha de éste, etc. hasta conseguir completar un scan. Después pasa al scan situado inmediatamente debajo, y acaba por completarse la figura.

programa nos permitirá salvar en cinta los sprites.

Aunque en principio éstos se salvan en la dirección que elija el usuario de la 40000 a la 50000, para cargarlos en otra parte de la memoria bastará con utilizar la instrucción LOAD "" CODE dirección.

El editor del programa cuenta con algunas instrucciones para facilitar el tratado de los caracteres, como son scroll vertical, scroll horizontal, inversión de carácter, y una rejilla ampliación para dibujar más detalladamente.

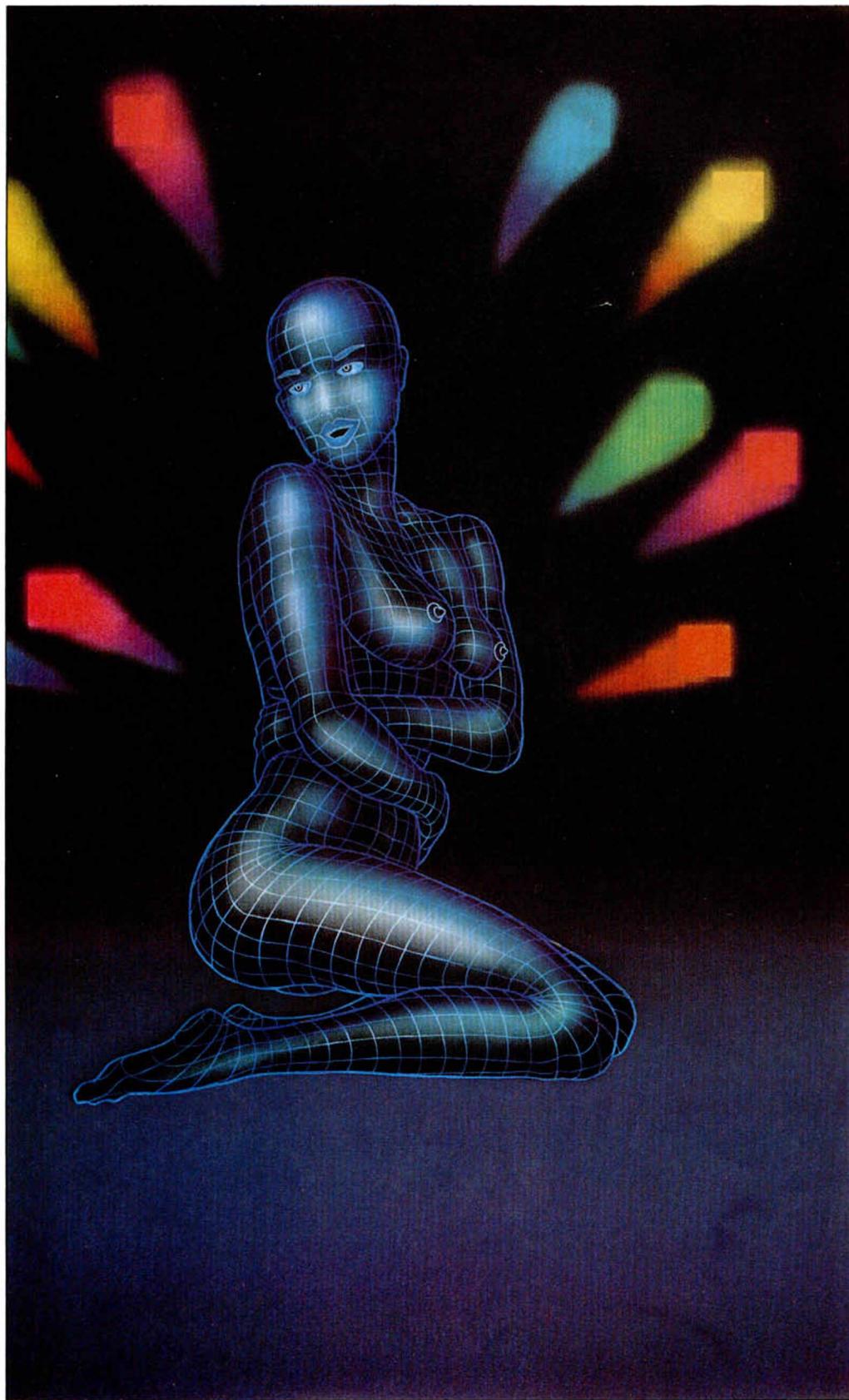
Independientemente de si el uso de los sprites será para un

editor y el cargador de memoria de los gráficos.

Si escogemos la opción de cargar una pantalla, el programa pasará de largo el editor e irá directamente al cargador.

El menú de opciones que se nos presenta en un principio cuenta con tres posibilidades:

1. Entrar en el editor para diseñar cada sprite.
  2. Realizar los sprites a partir de una pantalla independiente.
  3. Instrucciones sobre el programa.
- Tanto si escogemos la opción



uno como la dos, lo primero que deberemos introducir es:

- Número de sprites.
- Dirección donde los cargaremos.
- Dimensiones de cada uno de ellos.

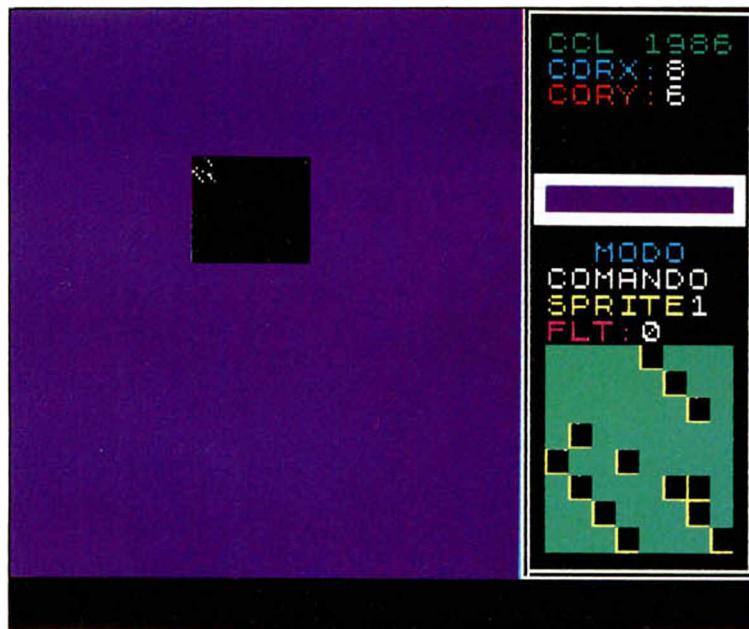
A continuación, con el posicionador deberemos de colocar en el cuadro azul de la pantalla los sprites sin superponer unos encima de otros.

En el posicionador se nos in-

yamos colocado anteriormente.

El editor cuenta con dos modos; modo comando y modo rejilla. En el modo comando deberemos usar las ocho diferentes instrucciones con los primeros números del teclado. Estas son:

1. Scroll vertical hacia arriba.
2. Scroll horizontal hacia la derecha. (Recuerde que efec-



dican las coordenadas x e y del sprite, para conocer su posición exacta.

Al acabar de colocar los gráficos, el programa se bifurcará según hayamos escogido la primera o la segunda opción. Si hemos escogido la primera, pasará al editor; si por el contrario escogimos la segunda, cargaremos directamente la pantalla desde la cinta.

## EL EDITOR

Con esta parte del programa podremos realizar cada diseño, en el orden en que los ha-

tuar siete scrolls a la derecha es lo mismo que uno hacia la izquierda, al igual que ocurre con el scroll vertical.)

3. Invertir carácter, con la misma función que el comando inverse de Basic.

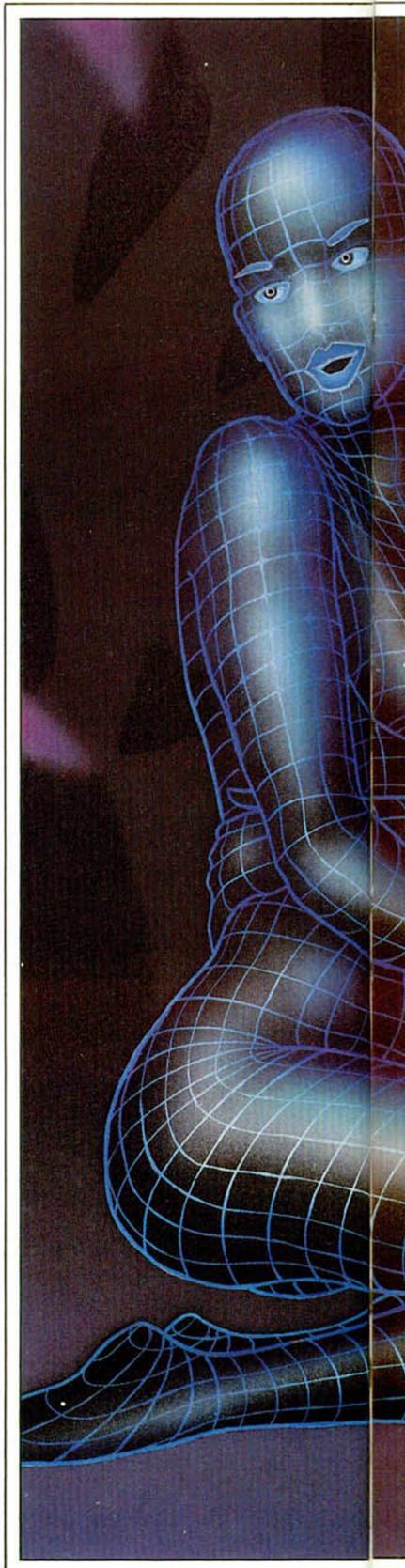
4. Borrar carácter.

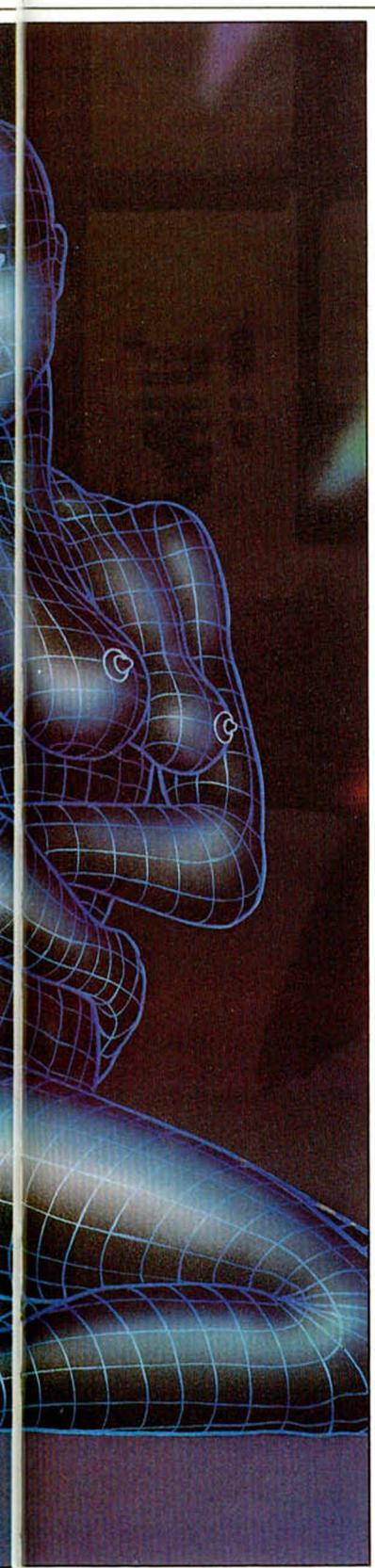
5. Siguiente sprite. (Si ya no hay más, el ordenador procederá a cargarlos en la memoria para posteriormente salvarlos.)

6. Retorna a modo rejilla.

7. Seleccionar carácter del sprite que queremos cambiar.

Para efectuarlo, deberemos posicionar el cursor blanco en el carácter mediante el uso de la tecla «S», y finalmente pulsar la tecla «E».





#### 8. Instrucciones comandos del editor.

En el modo rejilla trabajaremos sobre una rejilla ampliación de ocho por ocho caracteres, la cual representa la parte del sprite donde estamos trabajando. Deberemos cambiar los pixels usando un pequeño cursor blanco. Sus teclas, al igual que las del posicionador son:

**Q. Arriba**  
**A. Abajo**  
**O. Izquierda**  
**P. Derecha**  
**N. Pixel on/off**  
**C. Modo comando**

Cuando entramos en el editor empezamos en modo rejilla, y a la derecha hay cierta información: el número de sprite, los sprites que faltan, las coordenadas x e y, y una pequeña ventana para información.

### EL CARGADOR

Es la rutina encargada de pasar el gráfico a la memoria. Hay que mencionar que lo hace sin atributos, ya que se supone que es un gráfico para darle animación. Una vez hecho esto, se nos presentarán las direcciones que ocupan en memoria los sprites y su duración. Para finalizar, el programa nos pedirá la opción de salvar los sprites; si la respuesta es afirmativa, los salvará con el nombre de «SPRITES».

### EL PROGRAMA SPRITER

Cuenta con una parte en Basic y una serie de subrutinas en Código Máquina, las cuales se encuentran almacenadas a partir de la dirección 65240 y

con una longitud aproximada de 295 bytes. Entre estas rutinas están la de almacenamiento del sprite, inversor de carácter, y las que permiten hacer un scroll con éste. Se introducen los datos en cada subrutina por medio de pokes, con las coordenadas del carácter, o la anchura de cada sprite por ejemplo.

Con este programa podremos hacer hasta un máximo de 21 sprites, y sus dimensiones máximas pueden ser hasta de veintidós caracteres de alto o de ancho.

### USOS DEL PROGRAMA

El programa puede ser utilizado tanto como un diseñador de sprites como con un creador de GDUs. Si pensamos realizar GDUs, los pasos a realizar serían los siguientes: deberemos introducir en el número de sprites el número de GDUs, en una dirección cualquiera situada entre los límites establecidos por el propio programa, y en las dimensiones únicamente un carácter de alto por un carácter de ancho.

Una vez salvados, cuando los queramos introducir en nuestro programa deberemos utilizar la sentencia LOAD "" CODE (PEEK 23676×256+PEEK 23675), tanto si el Spectrum en que se utilizará es de 16 como de 48 K de memoria.

Si pretendemos utilizarlo para programas de movimiento por pixels únicamente deberéis tener en cuenta las posibilidades de cada rutina de movimiento. Por ejemplo, para usarlos en la rutina aparecida en MICROHOBBY ESPECIAL N.º 3, tenéis que hacer los sprites de manera que ninguno tenga más de dos bytes de ancho.

Es decir, si tenéis un gráfico

de ocho bytes de ancho, deberéis dividirlo en cuatro sprites, cada uno con dos bytes de ancho; finalmente, deberéis imprimir el gráfico como si se tratara de cuatro sprites uno al lado del otro.

## RUTINAS DE SPRITER

A continuación escribo una lista con las direcciones y modo de uso de cada subrutina en Código Máquina:

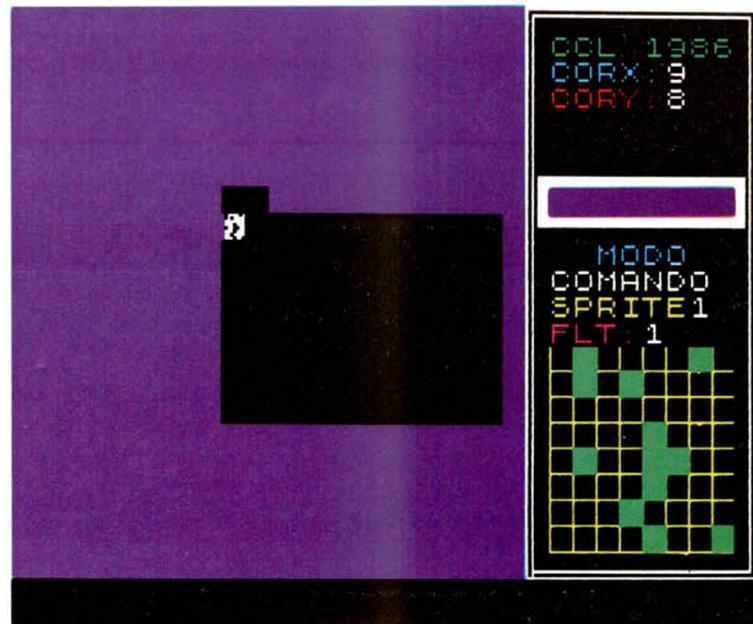
1. Scroll horizontal derecha. Inicio: 65240. Entradas: 65241, fila del carácter. 65243, columna del carácter.

2. Scroll vertical hacia arriba. Inicio: 65370. Entradas: 65371, fila del carácter. 65373, columna del carácter.

3. Rejilla. Se usa para crear en la esquina inferior derecha una ampliación del carácter seleccionado. Inicio: 65280. Entradas: 65281, fila del carácter. 65283, columna del carácter.

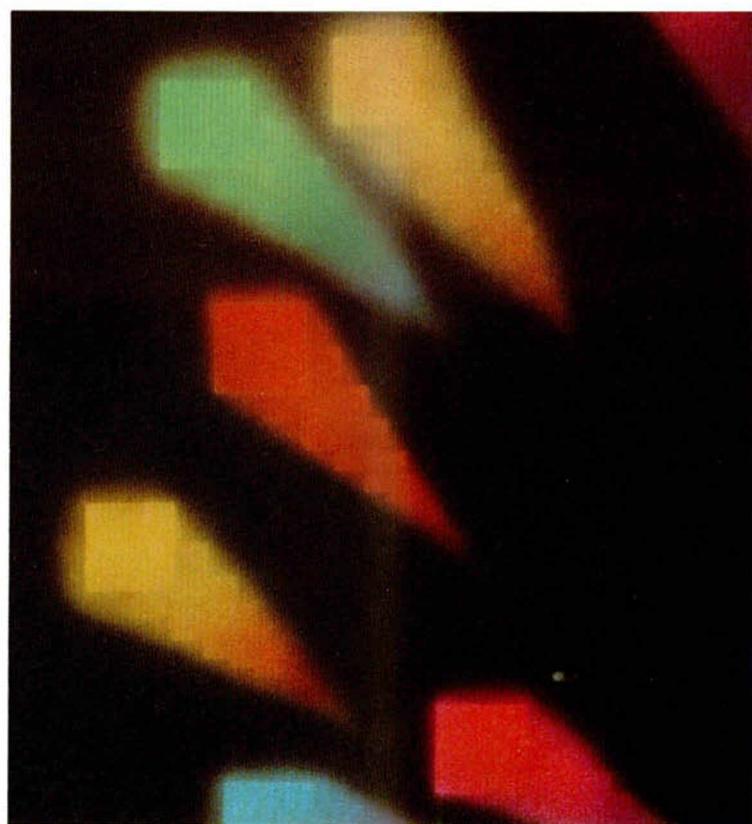
4. Inversor. Invierte la tinta y el papel del carácter seleccionado. En realidad lo que hace es efectuar un complementado de cada byte del carácter. Inicio: 65343. Entradas: 65344, fila del carácter. 65346, columna del carácter.

5. Volcador. Es la subrutina principal, encargada de volcar en memoria el gráfico de la pantalla. Esta subrutina es llamada en el programa tantas veces como sprites haya. Inicio: 65460. Entradas: 65461, fila en la que está situada la esquina superior izquierda del sprite. 65463, columna en la que está situada la esquina superior derecha del sprite. 65465, alto del sprite. 65467, ancho del sprite. Dir-dirección de la memoria donde se almacenará el sprite. 65469, parte entera de Dir/256. 65471, el resultado de la operación dir-(256×INT (dir/256)). Si quieres



usar estas subrutinas en otro programa no debes de olvidar situar un CLEAR por debajo de la dirección 65240. También deberás introducir los datos de

cada subrutina mediante POKEs en las direcciones indicadas, y después efectuar una llamada al Código Máquina a la dirección de inicio.



## LISTADO 1

```

1 CLEAR 39999: LOAD ""CODE
10 CLEAR 39999: POKE 23570,6:
POKE 23658,8: LET P=0: LET DIR=0
: BORDER 0: PAPER 0: INK 7: CLS
15 GO TO 5000
20 PLOT 176,0: DRAW 79,0: DRAW
0,175: DRAW -79,0: DRAW 0,-175
30 PLOT 178,2: DRAW 75,0: DRAW
0,171: DRAW -75,0: DRAW 0,-173
40 FOR a=8 TO 64 STEP 8: PLOT
184,a: DRAW INK 6,63,0: NEXT a:
PLOT 184,71;
50 FOR a=184 TO 183+64 STEP 8:
PLOT a,8: DRAW INK 6,0,63: NEXT
a
60 PRINT AT 1,23: INK 4;"CCL 1
986"; AT 2,23: INK 5;"CORY"; AT 3
,23: INK 2;"CORY"; AT 4,23: INK
5;"CORY"; AT 5,23: INK 6;"CORY";
70 FOR S=0 TO 7: PRINT AT 6,23
+S;"■"; AT 8,30-S;"■"; NEXT S: OU
ER 1: PRINT AT 6,22;"■"; AT 7,22;
"■"; AT 8,22;"■"; AT 6,31;"■"; AT 7
,31;"■"; AT 8,31;"■": OVER 0
75 PRINT AT 9,25: INK 5;"MODO";
AT 10,23: INK 7;"COMANDO"; AT 11
,23: INK 6;"SPRITE"; AT 12,23: IN
K 3;"FLT": AT 13,23: INK 4;"CCL
80 RETURN
200 PRINT AT 10,23;"COMANDO": L
ET P$="COMANDOS.PULSA (1-8)": GO
SUB 9000
300 LET K$=INKEY$
302 IF K$="" THEN GO TO 300
305 IF CODE K$>57 OR CODE K$<48
THEN GO TO 300
310 GO TO 400+(CODE K$-48)*20
420 POKE 65241,CORY: POKE 65243
,CORY: RANDOMIZE USR 65240: POKE
65281,CORY: POKE 65283,CORY: RA
NDOMIZE USR 65280: GO TO 300
440 POKE 65371,CORY: POKE 65373
,CORY: RANDOMIZE USR 65370: POKE
65281,CORY: POKE 65283,CORY: RA
NDOMIZE USR 65280: GO TO 300
460 POKE 65344,CORY: POKE 65346
,CORY: LET L=USR 65343: POKE 652
81,CORY: POKE 65283,CORY: RANDOM
IZE USR 65280: GO TO 300
480 PRINT AT CORY,CORY;"": POK
E 65281,CORY: POKE 65283,CORY: R
ANDOMIZE USR 65280: GO TO 300
500 GO TO 6800
520 LET M$="REJILLA": GO TO 652
0
540 LET P$="SELECCIONA CARACTER. ELIGE CA
RACTER. E TOMA CARACTER": GO SUB
9000
543 FOR Z=0 TO S(W,1)-1: FOR X=
0 TO S(W,2)-1:
545 LET ODIN=(22528+Z+C(W,1)+(X
+C(W,2))*32)
550 POKE ODIN,63: PAUSE 0.5: IF
INKEY$="E" THEN POKE ODIN,71: L
ET CORY=(Z+C(W,1)): LET CORY=X+C
(W,2): GO TO 300
553 POKE ODIN,6: IF INKEY$="S"
THEN BEEP 0.01,20: NEXT X: NEXT
Z
555 IF Z=S(W,1) THEN GO TO 543
557 GO TO 545
560 LET P$="COMANDOS. 1 SCROLL V
ERTICAL. 2 SCROLL HORIZONTAL. 3 IN
VERSOR DE CARACTER. 4 BORRAR CARA
CTER. 5 SIGUIENTE SPRITE. 6 MODO R
EJILLA. 7 SELECCIONAR CARACTER. 8 IN
STRUCCIONES DE NUEVO.": GO SUB 90
00: GO TO 300
5000 PRINT AT 9,5; INK 2;"SPRITE
R"; INK 3;"CCL SOFTWARE 1986"; A
T 10,13; INK 4;"PULSA...": AT 11
,2; INK 7;"1 ENTRAR EN EL EDITOR";
AT 12,2; INK 6;"2 GRABAR SPRITE
S PREDEFINIDOS"; AT 13,2; INK 5;"3
INSTRUCCIONES";
5010 PRINT AT 21,0; INK 0;"SPRIT
ER!";
5020 FOR A=0 TO 56: FOR D=0 TO 7
:

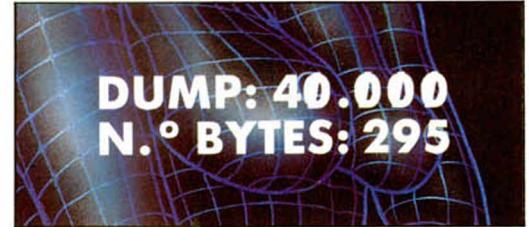
```

5030 IF INKEY\$<>"" THEN GO TO 50
55
5040 IF POINT (A,D)=1 THEN INK (
A+3)/8: LET F=A\*4: LET G=D\*4: PL
OT F+10,G+140: DRAW 0,3: DRAW 3,
0: DRAW 0,-3: DRAW -3,0: DRAW 10
-10: DRAW 2,0: DRAW -10,10: PLO
T F+30,G+120: PLOT F+32,G+120: P
LOT F+30,G+118: PLOT F+32,G+118
5050 NEXT D: NEXT A
5053 GO TO 5020
5055 LET D\$=INKEY\$: IF D\$<>"2" A
ND D\$<>"1" AND D\$<>"3" THEN GO T
O 5040
5060 INK 7: IF D\$="3" THEN GO TO
5100:
5065 LET FAS=0: IF INKEY\$="2" TH
EN LET FAS=1
5070 GO TO 6000
5100 CLS : LET A\$="" SPRITE
ESTE ES U
N PROGRAMA PARA
CREAR Y CARGA
R EN LA MEMORIA
TUS PROPIOS S
PRITES.
ESTO LO PUEDE
S HACER DE DOS
FORMAS:
1 MED
IANTE EL EDITOR
DEL PROGRAMA
2 CAR
GANDO UNA PANTALLA CON LOS SPRI
TES CONFECCIONADOS ANTERIORMENTE
UNA VEZ QUE
LO HAYAS HECHO EL PROGRAMA TE D
IRA EN QUE PARTE DE LA MEMORIA
LOS UBICA Y SU DURACION"
5105 PRINT A\$: PRINT AT 20,0;"PU
LSA UNA TECLA...": PAUSE 0: BEEP
0.3,0: CLS :
5110 LET A\$="" EDITOR
CON EL PODRAS DEFIN
IR TUS SPRITES CARACTER PO
R CARACTER. TU TRABAJAS EN LA R
EJILLA, PERO CUANDO PULSAS LA TE
CLA DE COMANDOS, C, Y POST
ERIORMENTE EL 7, ESCOGERAS EL C
ARACTER DEL SPRITE. POSTERIORMEN
TE VUELVES AL MODO REJILLA CON
EL 6.
5120 PRINT A\$: PRINT AT 20,0;"PU
LSA TECLA...": PAUSE 0: BEEP 0.1
,0: CLS :
5130 LET A\$="" MANEJO DEL EDI
TOR
IR TUS SPRITES SON Q..... ARRI
BA
O..... O..... IZQU
IERDA
CHA P..... DERE
L ON/OFF N..... PIXE
COMANDO C..... MODO
IEÑE SUS PROPIAS INSTRUCCIO
NES PULSANDO EL 8."
5135 PRINT A\$: PRINT AT 20,0;"PU
LSA TECLA...": PAUSE 0: BEEP 0.1
,0: CLS :
5150 LET A\$="" POSICIONADOR DE P
CON EL POSICIONAS
EN PANTALLA LOS SPRITES QUE V
AS A USAR. LAS TECLAS SON LA
S MISMAS QUE EN EL EDITOR EN M
ODO REJILLA, Y DEBES TRATAR DE
POSICIONAR LOS SPRITES EN EL
CUADRADO AZUL. UNA VEZ HECH
O A CARGAR UNA PA
NTALLA. FINALMENTE, CUANDO
HAYAS CARGADO EN MEMORI
A TUS SPRITES EL PROGRAMA TE DI
RA SU DIRECCION Y DURAC
ION Y TE PREGUNTARA SI QUI
ERE'S SALVARLOS"
5155 PRINT A\$: PRINT AT 20,0;"PU
LSA TECLA...": PAUSE 0: BEEP 0.1
,0: CLS :
5160 GO TO 5000
6000 CLS : INPUT "NUMERO DE SPRI
TES ? (MAX/21)": NUM;
6005 IF NUM>21 THEN PRINT #1;"\*E
RROR\* DEMASIADOS SPRITES \*\*\*\*"
6007 CLS : INPUT "DIRECCION D
ONDE CARGARE LOS SPRITES? (4000
0/50000)": MEM;
6008 IF MEM>50000 OR MEM<40000 T
HEN GO TO 6007
6010 DIM S(NUM,2): FOR F=1 TO NU

```

M: PRINT AT 15,0;"SPRITE NUMERO
";F
6020 INPUT "ALTO: ";S(F,2);" ANCH
O:";S(F,1)
6025 IF S(F,1)>22 OR S(F,2)>22 T
HEN PRINT "#1;""**ERROR** DEMASIAD
OS CARACTERES": BEEP 1,0: GO TO
6020
6030 NEXT F
6040 CLS : PRINT AT 0,5;"COMPROB
ACION DE LOS DATOS": FOR N=1 TO
NUM: PRINT AT N,5;"SPRITE ";N;" "
ANCHO:";S(N,1);" ALTO: ";S(N,2)
: NEXT N
6050 INPUT "TODO CORRECTO? (S/N)
";A$
6060 IF A$="N" OR A$<>"S" THEN G
O TO 6000
6070 BEEP 0.01,60: CLS : FOR A=0
TO 21: PRINT AT A,0; PAPER 1; I
NK 0; BRIGHT 0; "
: NEXT A
6080 DIM C(NUM,2): LET X=0: LET
Y=0: PRINT AT 5,23;"SPRITE ":";AT
7,23;"ANCHO: ";AT 9,23;"ALTO: ";AT
11,23;"QUEDAN";AT 13,23;"SPRITE
S";AT 15,23;"CORX: ";AT 16,23;"CO
RY: "
6090 LET P=8: FOR N=1 TO NUM: PR
INT AT 6,24;N;" ";AT 8,24;S(N,1)
;" ";AT 10,24;S(N,2);";";AT 12,2
4; (NUM-N+1);"
6100 GO SUB 9050
6101 PRINT AT 15,28;X;" ";AT 16,
28;Y; "
6105 POKE DIR,P: LET X=X+MOUV AN
D (X+MOUV<22 AND MOUV+X>0): LET
Y=Y+MOUV AND ((Y+MOUV<22) AND (M
OUV+Y>0))
6110 LET DIR=(22528+X+(Y*32)): L
ET P=PEEK DIR: POKE DIR,124
6120 IF INKEY$="N" AND ((X+S(N,1)
<23) AND (Y+S(N,2)<23)) THEN LE
T P=7: LET C(N,1)=X: LET C(N,2)=
Y: FOR Q=X TO X+S(N,1)-1: FOR W=
Y TO Y+S(N,2)-1: PRINT AT W,Q; B
RIGHT 0; INK 6; "
: NEXT W: NEXT
Q: NEXT N
6130 IF N=NUM THEN GO TO 6100
6140 BEEP 0.5,60: PAUSE 0: FOR S
=0 TO 21: PRINT AT 5,22; INK 0; "
: NEXT S: IF FAS=0 TH
EN GO SUB 20: GO TO 6500
6145 GO TO 7000
6500 LET X=0: LET Y=0: FOR W=1 T
O NUM
6510 LET CORX=C(W,1): LET CORY=C
(W,2): PRINT AT 11,29;W;" ";AT 1
2,27;NUM-W;" ";AT 2,28;CORX;" ";
AT 3,28;CORY; "
6520 PRINT AT 10,23;"REJILLA": L
ET DIN=22967: LET P=36:
6530 POKE 65281,CORY: POKE 65283
,CORX: RANDOMIZE USR 65280
6545 GO SUB 9050
6550 LET X=X+MOUV AND (X+MOUV<7
AND X+MOUV>0): IF Y+MOUV<7 AN
D Y+MOUV>0 THEN LET Y=Y+MOUV
6560 LET DIN=(X+Y*32+22967): LET
P=PEEK DIN
6570 POKE DIN,63:
6580 IF (IN 32766=183 OR IN 3276
=247) THEN PLOT OVER 1; (CORX*8+
X), (175-(CORY*8+Y)): "
6600 IF INKEY$="C" THEN GO TO 20
0
6700 GO TO 6530
6800 NEXT W
6810 GO TO 7500
7000 LET P$="OK. PON EL CASSETTE
EN MARCHA EN LA PANTALLA CON SPR
ITES. SI SE PRODUCE ERROR DE CARG
A INTRODUCE ""RUN 10"".: GO SUB
9000
7010 POKE 23570,16: LOAD ""SCREE
N$ : POKE 23570,6: LET P$="OK. C
ARGA REALIZADA. AHORA CARGARE EN
MEMORIA LOS SPRITES": GO SUB 900
0: GO TO 7500
7500 LET VIMEN=MEM
7505 FOR R=1 TO NUM: POKE 65461,
C(R,1): POKE 65463,C(R,2): POKE
65465,S(R,1): POKE 65467,S(R,2):
RANDOMIZE MEM: POKE 65469,PEEK
23671: POKE 65471,PEEK 23670: LE
T MEM=USR 65460: NEXT R
7510 CLS : BEEP 0.05,40: PRINT A
T 10,1;"TODOS LOS SPRITES EN MEM
ORIA":AT 11,5;"INICIO: ";VIMEN:AT
12,5;"FINAL",MEM
7520 LET OMEN=VIMEN
7530 PAUSE 0: CLS : FOR R=1 TO N
UM: PRINT AT R-1,0;"SPRITE: ";R; "
INICIO: ";VIMEN: LET VIMEN=VIMEN
+((S(R,1)*8)*S(R,2)): PRINT "FIN
AL: ";VIMEN: LET VIMEN=VIMEN+1: N
EXT R: PAUSE 0
7540 INPUT "LOS QUIERES SALVAR?
(S/N)":A$: IF A$<>"S" AND A$<>"N
" THEN GO TO 7540
7550 IF A$="S" THEN SAVE "SPRITE
S"CODE OMEN,(MEM-OMEN): CLS
7552 INPUT "QUIERES SALVAR EL PR
OGRAMA? (S/N)": LINE A$: IF A$="S
" THEN SAVE "SPRITER!": LINE 0: S
AVE "SPRITERCM!":CODE 65240,295:
GO TO 7552
7560 CLS : GO TO 5000
9000 LET P$=" "+P$+":
: LET K=LEN P$: FOR N=1 TO K-7: P
RINT AT 7,23; PAPER 1; INK 7:P$(N
TO N+7): BEEP 0.08,10: NEXT N:
RETURN
9050 LET KEY=IN 57342: LET MOUV=
0: LET MOUV=0: LET MOUV=(1 AND (K
EY=190 OR KEY=254))+(-1 AND (K
EY=189 OR KEY=253)): LET MOUV=(-1
AND (IN 64510=190 OR IN 64510=2
54))+(-1 AND (IN 65022=190 OR IN
65022=254)): RETURN

```



## LISTADO 2

LINEA	DATOS	CONTROL
1	26072E077C0F0F0FE6E0	721
2	B56F7CE618F640677E4F	1288
3	E5D10607247E12142410	703
4	F7912C900000000000000	590
5	26002E007C0F0F0FE6E0	707
6	B56F7CE618F6406711B7	1283
7	5906087E0E08CB7F2808	629
8	F53E4612F1C32BFF53E	1436
9	2412F117130DC21AFF5	1070
10	3E18835F3E008A57F124	876
11	10D9C926042E047C0F0F	680
12	0FE6E0B56F7CE618F640	1449
13	6706087E2F772410FAC9	912
14	26072077C0F0F0FE6E0	721
15	B56F7CE618F640670608	1097
16	7E0F772410FAC9447800	951
17	007E407C40407E00007E	694
18	407C40404000003C4240	570
19	4E423C000042427E4242	594
20	4200003E080808083E00	222
21	0002020242423C000044	266
22	48704844420000404040	582
23	26002E0006010E0116C3	323
24	1E507C171717E6F86779	1005
25	32FFFF78171717E6F806	1233
26	00E5F57C1717E6E0B56F	1390
27	7C5CE6074F7C1F1FE6	1084
28	1881F640C1673AFF4F	1454
29	F1ED80E1243D20DB4248	1368
30	C94242423C0000000000	459

# Después del nuevo INVES Spectrum, tu hijo ya no jugará a lo mismo

Jugará a prepararse para el futuro. Nuevas ideas, nuevas formas de entenderse en el lenguaje del mañana, con un ordenador como el INVES SPECTRUM+, desarrollado por INVESTRONICA, el fabricante español con más experiencia en el mundo de la distribución de ordenadores domésticos.

INVES SPECTRUM+ es totalmente compatible con todo el software Spectrum. Más de 15.000 títulos de aplicaciones, juegos, educación...

Y totalmente compatible con tu presupuesto, ya que tiene el mejor precio de la historia de la microinformática. Sólo 19.900 ptas.



**MICROPROCESADOR:** Z80A de Zilog. **Bus Datos:** 8 bits. **Bus Direc.:** 16 bits. **Reloj:** 3.54 Mhz. / **MEMORIA:** RAM: 48K para Usuario. ROM: 16K (aloja Intérprete BASIC/Sistema Operativo). / **TECLADO:** Formato QWERTY. Caracteres españoles (ñ, c, u i, z). 58 Teclas Móviles con sistema «autorepeat». Caracteres ASCII. Mayúsculas y minúsculas. / **DISPLAY:** Conexión a TV (color y B/N). Sistema PAL por canal UHF. Formato de pantalla: 24 líneas x 32 columnas. / **LENGUAJE:** BASIC (Sistema propio de entrada de comandos mediante una sola pulsación de tecla). / **GRAFICOS:** 16 caracteres gráficos. 21 caracteres definibles por el usuario. Resolución de 192 x 256 pixels. Comandos directos para dibujar puntos, líneas, círculos y arcos. / **COLOR:** 8 colores simultáneos, independientemente de la resolución. Atributos de color (Brillo, Flash, etc.) accesibles por BASIC. / **SONIDO:** Altavoz interno. Sonido programable por BASIC (10 octavas/130 semitonos). / **ENTRADA/SALIDA:** Interface de cassette. Conector de expansión de bases de direcciones y datos. Totalmente compatible con el SOFTWARE SPECTRUM.



investronica

Tomás Bretón, 62. Camp. 80.  
Tel. (91) 467 82 10. Tels. (93) 211 26 58 - 211 27 54.  
Telex 23399 IYCO E. 08022 Barcelona  
28045 Madrid

Y RED DE CONCESIONARIOS AUTORIZADOS

# LOS LENGUAJES DE CUARTA GENERACIÓN

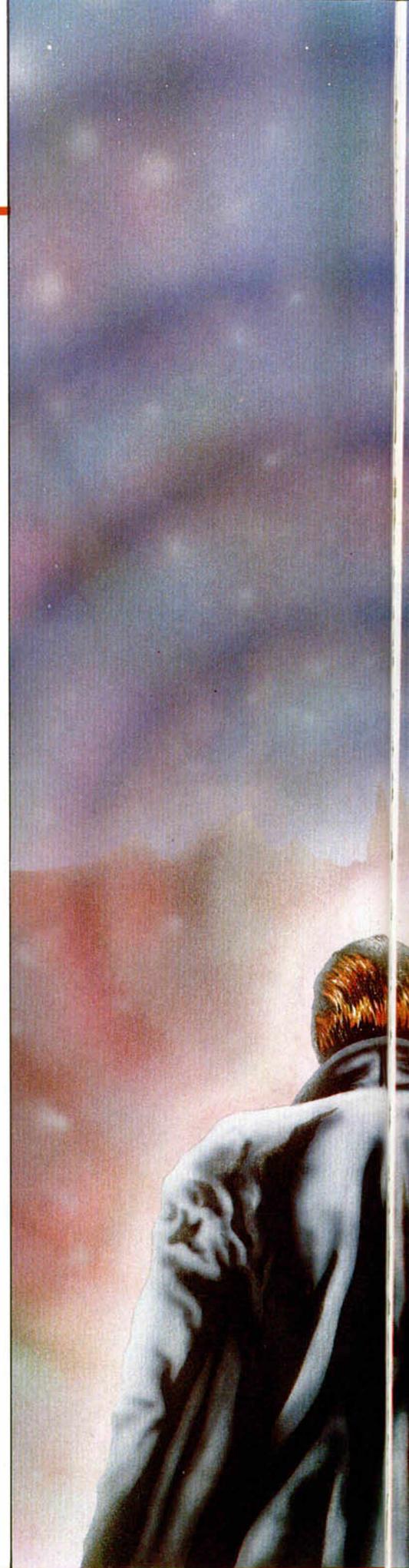
EL USUARIO DE ORDENADORES, SE ENCUENTRA SEPARADO DEL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS MISMOS POR UNA BARRERA INFRAQUEABLE: LA PROGRAMACIÓN. CON LA LLEGADA DE LOS LENGUAJES DE CUARTA GENERACIÓN, ÉSTA PUEDE SER ATRAVESADA DE UN SOLO PASO; PROGRAMAR ESTÁ AL ALCANCE DE TODOS.

**L**a revolución tecnológica que ha conmovido al mundo informático, ha traído como consecuencia un espectacular aumento de las prestaciones y potencia de los ordenadores. Desde la aparición del ENIAC, el hardware se encuentra en constante evolución. Sin ir más lejos, en los últimos dos años hemos sido testigos de una lucha cruenta de las marcas por alcanzar la hegemonía en el mercado.

Desde el popular Macintosh, hasta el Amiga, pasando por modelos como el QL, el ATARI ST, todo ha sido progreso y mayores prestaciones a precio más reducido.

Sin embargo, a pesar del notable avance habido en el campo del Hardware, el vínculo que une al ordenador con el usuario (el software) no ha sufrido un proceso paralelo de desarrollo.

Cada nuevo modelo que aparece, es capaz de procesar más instrucciones por segundo, cada microprocesador tiene potencia para admitir mayor número de bits: desde el de 8 bits, hemos llegado al de 32, trabajándose actualmente en los de 48.





Estos modelos, para poder ser utilizados han de ser programados, y en esta parcela nos encontramos con las limitaciones de siempre, el usuario de un ordenador o ha de comprar los programas hechos, o ser un experto en programación para poder hacer cosas con su máquina.

En caso de que sea simple aficionado, tardará largos meses en tomar contacto con el lenguaje más asequible a los profanos: el BASIC. Cuando quiera abordar el conocimiento de otros lenguajes, se encontrará con que su aprendizaje lleva tanto tiempo, que tal vez lo piense dos veces y decida sacar partido de su ordenador jugando a los marcianos, y dejar de «partirse el coco» con cientos de instrucciones y metodologías de programación.

Nos preguntamos por qué a tan espectacular avance en el Hardware no le ha seguido un proceso similar en el Software. Desde la aparición de los últimos lenguajes de programación, allá por el 1970, seguimos como siempre: Ensamblador, Cobol, Fortran, Pascal, C, Modula 2, Basic, Logo y Lisp, todos con un gran abanico de instrucciones y a cada cual más complicado y con distinta estructura de programación.

## LAS GENERACIONES DE LENGUAJES

La primera forma de comunicación entre el hombre y la máquina, llegó de la mano de interminables filas de unos y ceros, las cuales eran digeridas por la máquina y casi por arte de magia hacían que aquello funcionara.

La utilización del lenguaje binario por parte de los programadores, hacía de su trabajo una labor oscura e impenetrable, la cual solamente era entendida por unos pocos privilegiados.

En esta época los ordenadores se utilizaban para aplicaciones exclusivamente científicas y militares, por lo cual sus usos estaban en estrecho contacto con los números, surgía de esta forma un lenguaje coherente con los resultados que se debían de obtener. A pesar de todo, programar una simple su-

ma era una labor de largas horas de trabajo, jalónado por el abundante número de errores producidos en la utilización de números como representantes de las operaciones a realizar.

En los albores de la informática, eso no estaba nada mal, funcionaba y no se podía pedir más, sólo existían dos o tres máquinas y ¿para qué se necesitaba más? Pero pronto una profunda revolución tecnológica haría necesaria la adaptación de los lenguajes al uso de los humanos.

Con la aplicación de los transistores, el ordenador pasó de ser una pieza de experimentación científica, a un aparato que cualquier empresa fuerte podía adquirir para su uso particular; entidades públicas los usaban ya y los resultados eran aceptables.

Ante esta coyuntura la comunicación hombre-máquina hubo de acercarse más al lenguaje humano, de esta forma apareció el lenguaje Ensamblador, profundamente ligado al lenguaje binario, las instrucciones no habían de confeccionarse a base de unos y ceros, sino que se realizaban con la ayuda de los *nemotécnicos*, abreviaturas de ciertas palabras del inglés, cada una de las cuales realizaba una operación distinta.

El avance era notable, habíamos pasado de los números sin significado, a las palabras abreviadas —el talento humano no tiene límites—, aun así programar seguía siendo una labor de verdaderos científicos, pero mucho menos difícil que antes.

## COBOL Y SUS CONTEMPORÁNEOS

En este punto la terrible competencia entre las empresas y la lucha desaforada por la supremacía en el mercado, dio como resultado la popularización universal de los ordenadores.

Al conocer la competencia, que tal firma utilizaba ordenadores para su gestión comercial, se apresuraba a utilizar esa nueva arma casi mágica que hacía todo más rápido y sin errores, así comenzó el auge de la informática; las raras piezas de experimenta-

ción científica podían ser utilizadas en cosas tangibles, y lo que es más importante, su rendimiento era muchas veces superior al trabajo humano. El empuje de la informática era ahora imparable.

Con esta utilización masiva, el lenguaje ensamblador era demasiado lento y complicado para los departamentos de programación, hacía falta poner aún más cerca al hombre de la máquina.

De esta forma y con tal objetivo nacieron los lenguajes de tercera generación. En ellos una instrucción representaba el equivalente de decenas e incluso cientos de instrucciones de lenguaje máquina.

Ante esta verdadera revolución, el tiempo empleado en la programación se reducía considerablemente y esta actividad no quedaba limitada a científicos y estudiosos, podía programar cualquier especialista.

Productos de esta floreciente industria son los famosos Cobol, Fortran PL/1 y demás; posteriormente aparecen nuestros queridos Basic, Pascal, etc. hasta completar la gama de lenguajes que forman el escaso espectro de la programación.

No cabe duda de que desde las series de unos y ceros hasta el Basic, el camino recorrido ha sido grande, pero programar sigue siendo una tarea ardua y difícil que no está al alcance de cualquiera.

Con la llegada del ordenador personal y el ordenador doméstico, aun se acusa más esta deficiencia en el desarrollo de los lenguajes. Un ordenador en cada escritorio, un ordenador en cada hogar, son metas muy loables y verdaderamente atractivas para los fabricantes de aparatos, pero ¿qué hacer con estos bichos si no hay quien los utilice?

## PROGRAMAR AL ALCANCE DEL USUARIO

No cabe duda que la meta de la evolución sufrida por los lenguajes, ha de ser la programación por gente ajena al mundo de los profesionales de la misma.

Este proceso de acercamiento de la programación a los profanos en el tema, ha de pasar necesariamente por una total identificación del lenguaje de programación con el lenguaje coloquial. En este sentido, los lenguajes de cuarta generación (L4) presentan una estructura similar a la del idioma inglés.

El uso de estos nuevos métodos de programación no requiere el tratamiento de cientos de instrucciones para realizar un programa, este simplemente se crea dialogando con la máquina, nosotros le decimos lo que tiene que hacer y ella se encarga del cómo.

Este proceso es el que claramente diferencia un lenguaje de tercera generación con los L4; en los anteriores, el programador tenía que definir lo que había de hacer el programa y dotarle de una estructura jerárquica, es decir, definir el orden en que han de ejecutarse las distintas instrucciones y planificar las distintas ramificaciones del mismo.

Los lenguajes de cuarta, permiten independizarnos totalmente de la forma interna de trabajar el programa, nosotros solamente decimos lo que hay que hacer en un lenguaje claramente inteligible por cualquiera.

Mientras el lenguaje Cobol el 80 por 100 del programa se dedica a indicar al ordenador el orden en que se han de ejecutar las instrucciones, el resto se encarga de definir la parte ejecutiva del mismo. Esto da idea de la perdida de tiempo y de código empleado en labores de los L4 pueden realizar por sí solos.

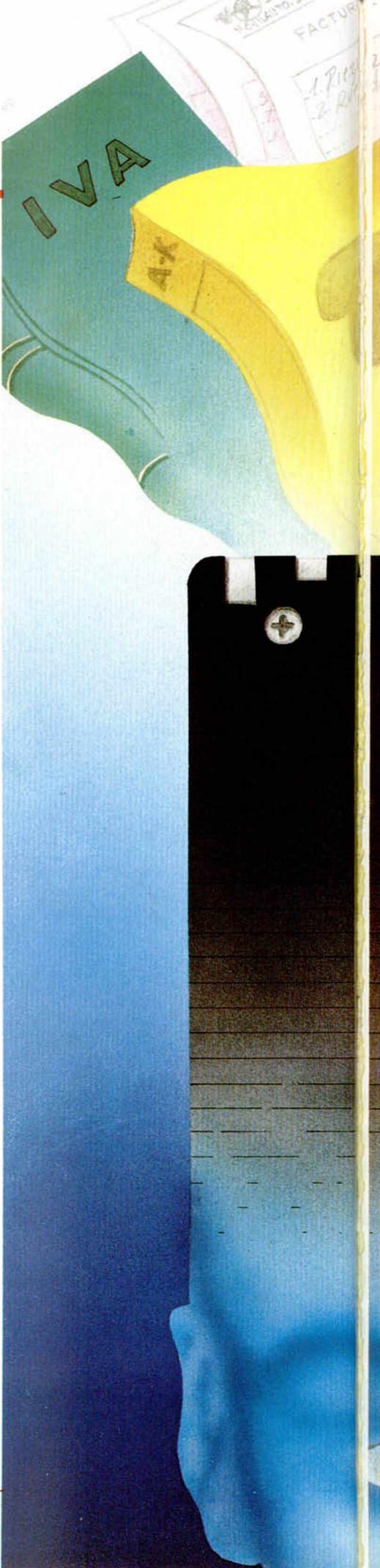
Con estos lenguajes buscar el número de empleados mayores de 40 años y aumentar su sueldo en un 10 por 100 se reduciría a:

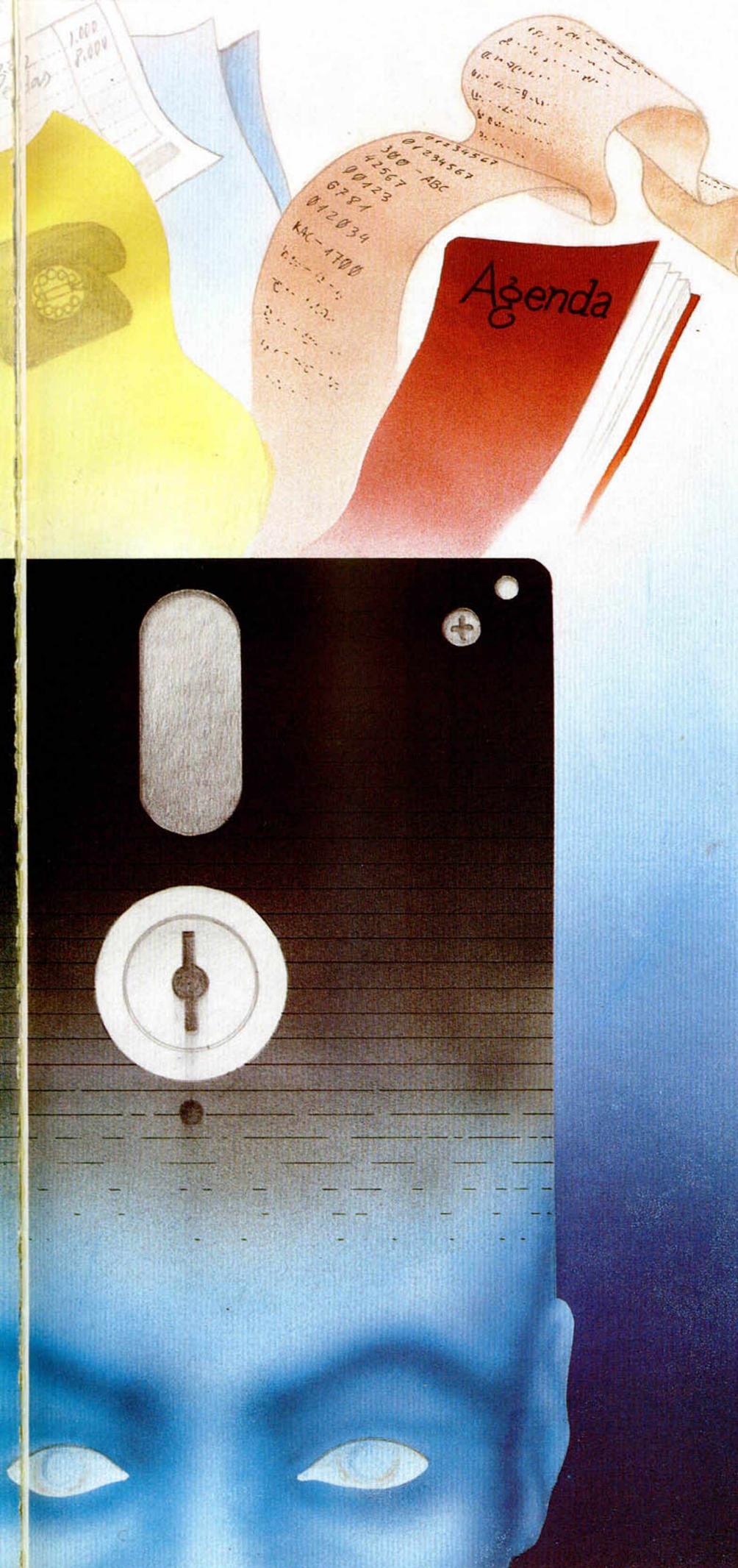
Cambia el sueldo de todos los empleados de edad > 40 por sueldo + 10 por 100.

Otro programa podría funcionar bajo este lema:

Hazme un gráfico de barras de las ventas del producto X durante los meses de octubre de 1985 a octubre de 1986.

Algo tan fácil como aplicar la famosa frase: «Hablando se entiende la gente». Aunque en este caso nuestro interlocutor sea una máquina.





## LA POSICIÓN DEL PROFESIONAL

La principal limitación de estos programas, estriba en la elevada cantidad de memoria que consumen, la cual por ahora sólo permite su uso en mainframes.

Mientras cualquier aplicación escrita en Cobol puede ocupar unas cuantas K de memoria, un programa L4 requiere casi 1 Megabite de memoria para realizar su trabajo.

Por otra parte la velocidad de ejecución de esta nueva generación de software no tiene nada que hacer con la alcanzada por el lenguaje máquina generado por un compilador, haciendo que los programas realizados en L4 resulten lentos.

Con todo y con eso, la amenaza de que cualquier persona pueda utilizar un lenguaje de programación en pocas horas de aprendizaje, gravita sobre los profesionales como una guillotina haciendo que su hasta ahora coto privado pueda ser invadido por una multitud de cazadores furtivos.

Ante esta amenaza los profesionales son generalmente reacios a utilizar esta nueva dimensión de la programación, considerándolos como subproductos demasiado torpes para realizar una aplicación eficiente y ajustada a sus necesidades.

En este aspecto los L4 presentan respecto al Cobol las mismas limitaciones que éste frente al Ensamblador. Un experto en el último sería capaz de realizar programas imposibles de hacer en Cobol y en el caso de aplicaciones similares, la escrita en auténtico Código Máquina funcionará a una velocidad muchas veces mayor que la generada por compilador. A pesar de estas desventajas del Cobol frente a su predecesor los programadores usan el segundo, debido a su facilidad y rendimiento comparado con el Ensamblador.

Lo cual no deja de que su recelo es producto del miedo a lo desconocido, y de que cuando alguien es experto en un tema, difícilmente se pasará a otro campo en el que puede ser igualado por una persona con poca experiencia en el mundo de los ordenadores.

## LOS GENERADORES DE COBOL

Un generador de Cobol es la solución adecuada a los programadores clasistas y aferrados a la herramienta que han estado usando durante años, y a la cual están tan adoptados como un guante a la mano.

Estos paquetes de software, orientados a grandes sistemas, utilizan extensas librerías para producir trozos de código prefabricado de alta eficiencia. Con estos nuevos generadores se crea el grueso del programa: un 80 por 100 está contenido en la librería, mientras que el programador sólo ha de realizar el 20 por 100 correspondiente a la unión de los distintos trozos de código generados vía software, y la adecuación de los mismos al funcionamiento de la aplicación.

Con la utilización de estos generadores la productividad de un departamento de programación puede verse elevada al 100 por 100, el software de esta clase puede producir 2.000 líneas de código al día, cifra desmesuradamente superior a las 40 líneas producidas por un profesional.

Con tales cifras los generadores pueden ser comparables en eficacia a los L4, con la diferencia de que el producto final está elaborado en Cobol, y con la ventaja de que no han de restringir su uso a aplicaciones de bajo volumen, quedando a parecer de muchos los generadores de Cobol, como los productos más provechosos de la cuarta generación de lenguajes.

## AL ALCANCE DEL ORDENADOR PERSONAL

La creación de L4 por ahora está restringida al uso de grandes máquinas, con lo cual el usuario de ordenadores personales no pueden tener un producto listo para su manejo. Como en todas las facetas de la informática los primeros pasos se dan en los ordenadores grandes, y cuando su uso y



popularidad se extiende considerablemente son rápidamente adaptados a los ordenadores pequeños.

Dado el constante crecimiento, la aparición de nuevos ordenadores en los que llegar al Megabyte de memoria es, ya, una cosa corriente, pronto comenzarán a aparecer L4 para uso personal basados en la inteligencia artificial y con la utilización del lenguaje natural.

Sin ir más lejos, ordenadores como IBM PC y Macintosh disponen de sistemas expertos capaces de generar programas con la utilización de una serie de reglas y estructuras primarias, cuyo aprendizaje se realiza en pocas jornadas y de los que se obtienen productos de prestaciones más que aceptables.

En esta aproximación a la facilidad de comunicación entre el usuario y el ordenador están basados todos los sistemas que funcionan mediante el GEM, aplicación del sistema comparativo del Macintosh a los ordenadores personales con el cual mediante la utilización del ratón y los iconos gráficos, la pulsación de un botón realiza una operación sustituyendo menús y teclas de control.

Basados en estas premisas todo el

software realizado actualmente resulta de una facilidad de manejo apabullante si se compara con el de la vieja ola. Con la misma filosofía y utilizando los mismos principios, los lenguajes de programación seguirán esta ruta iniciada en el software de aplicaciones, llegando a lanzar generadores de programas en los que al diálogo con el ordenador establezca las bases y objetivos que ha de cumplir el mismo, ocupándose la máquina de traducirlos al código.

Desde ese preciso momento los ordenadores serán herramientas útiles, capaces de servir a cualquier usuario que podrá construir sus programas a medida, sin tener que recurrir a los comerciales de tipo genérico, que pueden no adaptarse del todo sus necesidades específicas.

Hasta entonces hemos de conformarnos con los programas hechos o adentrarnos en la jungla de la programación, equipados con grandes dudas de paciencia y una moral a prueba de bombas. Cuando el software de un paso hacia el frente, veremos la luz de un nuevo día salir por el horizonte, haciendo palidecer la noche de los lenguajes sánscrito-jeroglífico usados por nuestros ancestros.

# SINTONIZA CON MICROHOBBY Y LLEVATE GRATIS ESTOS FORMIDABLES RADIO-CASCOS

## SUSCRIBETE AHORA Y LLEVATE LA MUSICA PUESTA

Oferta válida sólo para España, hasta el 31 de enero de 1987

Para suscribirte puedes llamar al (91) 734 65 00 o bien enviar tu solicitud a Hobby Press, S. A. Apartado de Correo 232. Alcobendas (Madrid).

### BENEFICIADE LAS VENTAJAS DE SER SUSCRITOR

- Un ahorro de más de 1.000 ptas.
- La comodidad de recibirla cada semana en tu domicilio.
- Evitar cualquier aumento de precio.
- **Llevarte, gratis, unos cascos con radio incorporada (AM-FM).**

**GRATIS  
AL  
SUSCRIBIRTE**



# SINCLAIR STORE

## EL CENTRO DE LAS NOVEDADES



INVES PC 640 X

Venga a Sinclair Store.

Le presentamos las más recientes novedades. Desde los ordenadores **PC** totalmente compatibles desde 99.900 ptas. + I.V.A., lo último en Spectrum, Convertidor TV para tu Amstrad, hasta las cadenas de sonido desde 29.900 ptas., que van a revolucionar el mercado. **¡VA A SER UN ESCANDALO!**

### OFERTAS

Convertidor TV Amstrad	.....
Ampliación memoria Amstrad 464, 64 K	.....
Ampliación memoria Amstrad 464, 256 K	.....
Disco de silicio 256 K	.....
Lápiz óptico Amstrad	.....
Sintetizador de voz	.....
Fundas teclado, desde	.....
Opus Discovery	.....
Software Amstrad, Commodore, desde	.....
Joystick Quick Shot II + Interface Kempston	.....

### Pesetas

Lanzamiento	8.500
	21.500
	20.600
	5.600
	9.450
	800
	44.000
	500
	3.000

ABRIMOS SABADOS TARDE

**sinclair store**

## SOMOS PROFESIONALES

BRAVO MURILLO, 2  
(Glorieta de Quevedo)  
Tel. 446 62 31 - 28015 MADRID  
Aparcamiento GRATUITO Magallanes, 1

DIEGO DE LEON, 25  
(Esq. Núñez de Balboa)  
Tel. 261 88 01 - 28006 MADRID  
Aparcamiento GRATUITO Núñez de Balboa, 114

AV. FELIPE II, 12  
(Metro Goya)  
Tel. 431 32 33 - 28009 MADRID  
Aparcamiento GRATUITO Av. Felipe II