

Alessandro Grussu

# SPECTRUMPEDIA

Edición en español



Esta versión es distribuida por el autor bajo  
Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 Internacional  
(Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0)  
[creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es)

[www.alessandrogrussu.it](http://www.alessandrogrussu.it)

Todas las marcas y nombres de productos y empresas presentes  
en el texto pertenecen a sus respectivos propietarios y se mencionan  
únicamente con fines informativos.

Esta obra se publica bajo una licencia CC BY-NC-ND 4.0 Internacional.  
Prohibida la distribución comercial por cualquier medio.

# ÍNDICE

---

<b>Prólogo</b>	<b>3</b>
<b>Introducción</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo primero - LA HISTORIA</b>	<b>11</b>
El hombre detrás de la máquina	13
Los “antepasados”: ZX80 y ZX81	18
Una salida a toda máquina	22
Éxitos y pasos en falso	39
Del remedio tardío al traspaso	47
El ocaso de una era	54
El regreso	61
<i>Who's who at Sinclair in 1982</i>	66
<b>Capítulo segundo - LA TECNOLOGÍA</b>	<b>89</b>
Sinclair ZX Spectrum 16/48K	92
Especificaciones técnicas	93
Revisiones del Spectrum 16/48K	94
El teclado	101
La gestión de la pantalla	102
Los modos del cursor	105
El mapa de la RAM	108
Memoria compartida y “floating bus”	110
El “efecto nieve”	111
Aventuras y desventuras de un BASIC	111
En el paquete	112
Sinclair ZX Spectrum +	114
Especificaciones técnicas	115
El ZX Spectrum + español	117
Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128	118
Especificaciones técnicas	119

#### IV Alessandro Grussu

La memoria	121
El chip de sonido AY-3-8912	125
La salida de vídeo RGB	128
Difusión del 128 Sinclair/Investronica	128
Sinclair ZX Spectrum 128	130
Especificaciones técnicas	131
El sistema de menús	131
Sinclair ZX Spectrum +2	134
Especificaciones técnicas	135
El Datacoder	136
El teclado	137
La conectividad	138
Los menús y mensajes de inicio	140
Versiones localizadas	140
Versiones del +2	141
Sinclair ZX Spectrum +3	142
Especificaciones técnicas	143
La unidad de disquete	144
La memoria	147
La conectividad	149
El menú inicial	151
Sinclair ZX Spectrum +2A/+2B/+3B	152
Especificaciones técnicas	153
Periféricos Sinclair	154
ZX Interface 1 y ZX Microdrive	154
ZX Interface 2 y ZX ROM cartridges	156
ZX Printer	158
Periféricos Sinclair/Amstrad	159
Sinclair Joystick System 1/2 y SPJ-1	159
Magnum Light Phaser	160
Periféricos de terceros	161
Rotronics Wafadrive	161
Beta Disk Interface	162
Opus Discovery	163

Multiface 1/128/+3	164
DISCiPLE	165
MGT Plus D	166
Currah MicroSpeech	167
Cheetah SpecDrum	167
Fuller Box	168
Slomo	168
DK'Tronics Keyboard/Saga 1 Emperor Keyboard/Lo >> Profile Professional Key- board	169
AMX Mouse/Kempston Mouse/Genius Mouse	170
Videoface Digitizer/ROMBO Vidi-ZX	171
DK'Tronics Light Pen/ CAD-Master Light Pen/Datel Lightwriter	171
RD Digital Tracer	172
Grafpad	173
AGF Joystick Programmable Interface	173
Konix Liberator	174
Ram Turbo Interface	175
Music Machine	175
Prism VTX 5000	176
Protek 1200	176
Robotek	177
Datel Robotarm	177
HiLow Data Drive	178
<b>Capítulo tercero - LAS CASAS DE SOFTWARE</b>	<b>179</b>
Activision	182
<i>Little Computer People</i>	183
Addictive Games	184
<i>Football Manager II</i>	185
Adventure International/Adventure Soft U.K.	186
<i>Questprobe Featuring Spider-man</i>	187

A 'n' F	188
<i>Chuckie Egg</i>	189
Alternative	190
<i>Reckless Rufus</i>	191
Argus Press/Mind Games	192
<i>Nether Earth</i>	193
Ariolasoft UK/39 Steps/Reaktör	194
<i>Deactivators</i>	195
Artic Computing	196
<i>Adventure F: The Eye Of Bain</i>	197
Atlantis	198
<i>Moontorc</i>	199
Audiogenic	200
<i>Emlyn Hughes International Soccer</i>	201
Automata UK	202
<i>Deus Ex Machina</i>	203
Beyond	204
<i>Lords Of Midnight</i>	205
Blade	206
<i>Laser Squad</i>	207
Bubble Bus	208
<i>Starquake</i>	209
Bug-Byte	210
<i>Manic Miners</i>	211
Bulldog	212
<i>Feud</i>	213
Campbell Systems	214
<i>Masterfile</i>	215
Cases Computer Simulations	216
<i>Vulcan</i>	217
Code Masters	218
<i>Dizzy</i>	219
Computer Rentals Limited	220
<i>Tau Ceti</i>	221

Digital Integration	222
<i>F-16 Combat Pilot</i>	223
Dinamic	224
<i>Army Moves</i>	225
DK'Tronics	226
<i>Popeye</i>	227
Domark	228
<i>Licence To Kill</i>	229
Durell	230
<i>Turbo Esprit</i>	231
Electric Dreams	232
<i>R-Type</i>	233
Electronic Arts	234
<i>The Bard's Tale</i>	235
Elite Systems/Hit-Pak/2.99 Classics	236
<i>Kokotoni Wilf</i>	237
Firebird/Silverbird	238
<i>Elite</i>	239
Gargoyle Games/Faster Than Light	240
<i>Tir Na Nog</i>	241
Gilsoft	242
<i>Professional Adventure Writer</i>	243
Go!	244
<i>Trantor The Last Stormtrooper</i>	245
Grandslam Entertainment	246
<i>Terramex</i>	247
Gremlin Graphics	248
<i>Auf Wiedersehen Monty</i>	249
Hewson Consultants/Rack-it	250
<i>Quazatron</i>	251
Image Works	252
<i>Bloodwych</i>	253
Imagine	254
<i>Zzoom</i>	255

Incentive	256
<i>Driller</i>	257
Infogrames	258
<i>Sidewalk</i>	259
Interceptor/Pandora	260
<i>After Shock</i>	261
Legend	262
<i>Valhalla</i>	263
Level 9	264
<i>Lancelot</i>	265
Martech/Screen 7	266
<i>Rex</i>	267
Mastertronic/Mastertronic Plus	268
<i>Rescue</i>	269
Mastertronic Added Dimension	270
<i>Stormbringer</i>	271
Melbourne House	272
<i>The Way Of The Exploding Fist</i>	273
Micromega	274
<i>Deathchase</i>	275
Microprose	276
<i>Gunship</i>	277
Microsphere	278
<i>Back To Skool</i>	279
Mikro-Gen	280
<i>Pyjamarama</i>	281
Mirrorsoft	282
<i>Dynamite Dan</i>	283
New Generation	284
<i>Trashman</i>	285
Ocean	286
<i>Head Over Heels</i>	287
Odin Computer Graphics/Thor	288
<i>The Arc Of Yesod</i>	289

Opera Soft	290
<i>Livingstone Supongo</i>	291
Oxford Computer Publishing	292
<i>The Art Studio</i>	293
Palace	294
<i>The Sacred Armour Of Antiriad</i>	295
Personal Software Services	296
<i>Theatre Europe</i>	297
Piranha	298
<i>Strike Force Cobra</i>	299
Players/Players Premier	300
<i>Joe Blade</i>	301
Psion	302
<i>Match Point</i>	303
Quicksilva	304
<i>Ant Attack</i>	305
Rainbird	306
<i>Carrier Command</i>	307
Silversoft	308
<i>Worse Things Happen At Sea</i>	309
Software Projects	310
<i>Jet Set Willy</i>	311
Softek/The Edge/Softechnics/ACE	312
<i>Fairlight</i>	313
System 3	314
<i>Myth</i>	315
Tasman	316
<i>Tasword</i>	317
Thorn EMI Video/Creative Sparks/Sparklers	318
<i>Orc Attack</i>	319
Topo Soft	320
<i>Mad Mix</i>	321
Ubi Soft	322
<i>Iron Lord</i>	323

Ultimate Play The Game	324
<i>Knight Lore</i>	325
US Gold	326
<i>Killed Until Dead</i>	327
Virgin/Leisure Genius	328
<i>Dan Dare Pilot Of The Future</i>	329
Vortex	330
<i>Cyclone</i>	331
Zeppelin	332
<i>Zybex</i>	333
Zigurat	334
<i>El misterio del Nilo</i>	335
Donde no había Spectrum (o casi)	336
Ciberne	336
Proxima	337
Stop Informática	338
Suzy Soft	338
Ultrasoft	339
<b>Capítulo cuarto - LOS CLONES</b>	<b>341</b>
Argentina	344
Czerweny Electrónica CZ 2000	347
Czerweny Electrónica CZ Spectrum	348
Czerweny Electrónica CZ Spectrum Plus	348
Brazil	349
Microdigital TK90X	349
Microdigital TK95	351
Checoslovaquia/Eslovaquia	352
Didaktik Gama 87/88/89	352
Didaktik M 90/91/92/93	355
Didaktik Kompakt	357
España	358
Investronica Inves Spectrum +	358
Estados Unidos	361

Timex Sinclair TS 2068	361
Hungría	366
Híradástechnika Szövetkezet HT 3080C	370
India	372
DeciBells dB Spectrum +	372
Polonia	374
Unipolbrit Komputer 2086	374
Elwro 700 Solum/800 Junior/804 Junior PC	375
Portugal	379
Timex Computer TC 2068	379
Timex Computer TC 2048	380
República Democrática Alemana	382
Grafik-Display-Computer	382
HCX	383
Spectral	384
KUB64K	385
Rumania	386
TIM-S/MicroTIM/MicroTIM+	386
ICE Felix HC85/HC88/HC90	388
ICE Felix HC91/91+	388
ICE Felix HC2000	392
Sages V1	393
Electronica CIP-01/CIP-02/CIP-03	394
Electronica CIP-04	396
ITCI Cobra	398
Electromagnetica JET	402
U.R.S.S./Antigua U.R.S.S.	404
Arus	405
ATM Turbo/Turbo 2/Turbo 2+	405
Bayt/Bayt-01	407
Baltik/Astra	408
Beysic (Basic)/Briz (Breeze)	409
Blitz	410
Byte/Elektronika VI-201 'Parus'/VI-202	411

Contact 64/Contact 128/Contact CPS-128	412
Delta-S/SA/SB/S-128	413
Dubna 48K	416
Duet	416
Dynaelektronika Dynael M48A/M48B	417
Elara	417
Elbrus	417
El'f	417
Eton	418
Forum BK-09 Turbo/BK-10 Turbo/BK-11 Turbo/128 Turbo	419
Foton-IK02	419
Gamma	420
Grand Rom MAX/GRM+/Grandboard 2+	421
Himac 48/128	421
Hobbit	421
Ikar-64	425
Infoton-030	426
Iskra 1085	426
Karat	426
KAY-128/256 Turbo/1024	427
KIS	429
Kolibri	429
Kompan'on (Companion)	430
Kontakt (Kontakt)	430
Krasnogorsk	431
Kvant (Quantum)/Inter	431
Kvant BK/BK MS0530/ZX-Atas/Atas 128/Atas 256/Constructor	431
Kvarts (Quartz)	432
Kvorum (Quorum)/Kvorum 64/128/128+/BK04	432
Leningrad/Kompozit/Leningrad 2	433
Liliya	434

L'vov	434
Magic-04/05/06/07	436
Magistr-128	437
Master/Anbelo/Master-2	438
Miko-Best	439
Moskva 48K/Krasnodar/128K	439
Nafanya	439
Neis	440
Olympik-S	440
Orel BK-08	441
Orizon-Micro	443
Patisonic 48/48ST	443
Pentagon	444
Peters MC64/MP64/WS128/256	447
Pik/PiCK-MASTER	448
PLM Avtomatika/PLM Express/ Novosibirsk 54	449
Poligon	450
Profi	450
Pulsar/Pulsar 128	451
Raduga-001	451
Raton-9003	451
Robi	452
Robik	452
Santaka-002/Impuls/Impuls-M	453
Scorpion ZS 256/Turbo/Turbo +	454
Selen	456
Sever/Sever 48/002	457
Sibstar-48/48S/128/128S	457
Simvol	458
Sinko-Best	460
Sintez/Sintez 2/Sintez 3	460
Spark	461
Spectrum ITC	462

Spektr	462
Spektr-48	462
Spektr B-IK	463
Spektr BK-001	463
Sprinter	464
ST Sirius	466
Sunkar	466
Sura-S	467
Taganrog-128	467
TOKK PC-48G	467
Ural-48K	468
Vesta IK30/IK31	468
Volna	469
Vostok	469
YAC	470
Yauza	470
Yulduz	470
Zvezda	471
ZX-Next	471
Otros clones	472
Ni un clon, ni un Super-Spectrum: el SAM Coupé	474

# VOLUMEN 1



## Prólogo

El 23 de abril de 1982, Clive Sinclair anunció su nuevo ordenador doméstico, el ZX Spectrum, que abriría las puertas de la informática y del entretenimiento digital a millones de personas. El escritor es uno de ellos.

En enero de 1984, cuando eché manos por primera vez de un Spectrum, era un niño curioso de diez años y medio, inmediatamente fascinado por las posibilidades que se desplegaban en la pantalla ante mis ojos. Leí con avidez la traducción al italiano de su manual de usuario, publicado por Gruppo Editoriale Jackson, tratando de entender lo más posible, y experimenté con el BASIC interrumpiendo la ejecución de los programas del cassette *Horizons* para examinar su funcionamiento interno. Esto era solo el principio.

El Spectrum, con su apariencia elegante y compacta y gráficos nítidos y de colores vibrantes, capturaría mis sentidos y se plantaría firmemente en mi imaginación, hasta el día de hoy. Me enseñaría mucho sobre conceptos fascinantes como “algoritmo” o “subrutina”. Fue este tipo de conocimiento el que, catorce años más tarde, me impulsó a aprender los conceptos básicos de HTML y componer las páginas de mi primer sitio web personal. Además, las horas que pasé manipulando imágenes existentes o produciendo otras completamente nuevas con *Melbourne Draw* me familiarizaron con los editores de imágenes y fotografías, que aún forman una parte sustancial de mi uso del PC.

Además de esto, por supuesto, hubo juegos. Pasé muchas tardes divirtiéndome con mi Spectrum, desde aventuras de texto hasta juegos de disparos. Entre otras cosas, las aventuras mejoraron

mucho mi conocimiento del inglés, tanto en términos de vocabulario como de gramática (y gracias a ellas puedo escribir tanto en italiano como en inglés sin siquiera mirar el teclado). Los juegos para el Spectrum provienen de una era en la que la simplicidad, la jugabilidad y la creatividad eran la regla. Por eso, muchos de ellos envejecieron bien y aún los disfruté de vez en cuando en los años posteriores al final de la era de los 8 bits.

Desde 1998, al involucrarme en la popularización de Internet y la consiguiente reactivación de los “sistemas viejos” a través de la emulación, tuve el placer de redescubrir el Spectrum y formar parte de una escena extendida por toda Europa y en varios otros países. Me di cuenta, leyendo artículos de revistas, relatos personales recogidos en foros y boletines y más, que al final Clive Sinclair había ganado su apuesta. Muchos de los que poseían un Spectrum lo convirtieron en su trampolín hacia la era que aún estaba en pañales en 1982, dividiéndose entre la vertiente lúdica y la didáctica. Algunos habrían seguido capacitándose y encontrarían trabajo en el campo de la tecnología de la información. Otros, como yo, se habrían beneficiado de su familiaridad con las “nuevas tecnologías” y habrían llegado a la era digital sin “traumas de adaptación”.

Esta obra, que apareció por primera vez en 2012 con motivo del trigésimo aniversario del lanzamiento del Spectrum, tiene un objetivo nunca antes intentado: reunir en una sola obra todo lo imprescindible para saber sobre el Spectrum, no solo del pasado, sino también del presente y futuro. Debería dar cuenta adecuadamente de la importancia que asumió este ordenador para acompañar a toda una generación hacia la “revolución digital” de los años 90.

Si nunca me hubiera cruzado con el Spectrum, mi vida hubiera sido diferente y, me atrevo a decir, no para mejor, sino para

peor. ¡Es asombroso pensar en cuántos aportes creativos recibí de ese “artilugio”!

Una vez difundida en línea, la Spectrumedia atrajo la atención de Fabio D’Anna y Marco Accordi Rickards del VIGAMUS, el museo de videojuegos en Roma. Gracias a su Fundación, el libro se publicó íntegramente en octubre de 2012 en una edición a todo color. Fue un reto para todos nosotros, coronado con un gran éxito.

Desde entonces, la “retromanía” se ha hecho socialmente aceptable; ya no es un asunto solo “para nerds”. Al contrario, se convirtió en una seña de identidad de la cultura de masas, en un objeto de estudio para las ciencias humanas y, nos guste o no, en una formidable oportunidad de lucro para la industria cultural y de los videojuegos, así como para quienes televisores de tubo de rayos catódicos, grabadoras de cassette, ordenadores domésticos obsoletos y consolas de vieja generación a precios exorbitantes en la web. En una era que parece mirar más a un pasado mítico que a un futuro a menudo considerado oscuro e incierto, el “vintage” tranquiliza y se vuelve a proponer en una forma rápidamente utilizable (o más bien, consumible), para aquellos que estaban presentes en ese momento, y para los que no lo estuvieron.

Debo admitir que me dejé tocar de alguna manera por esta ola. Refiné mi conocimiento de BASIC y aprendí los fundamentos del lenguaje ensamblador Z80, intenté crear algunos juegos que recibieron comentarios más que positivos de los aficionados y participé en eventos de retrocomputación y transmisiones en vivo en YouTube. Desde 2020, publiqué en línea un Anual en italiano, inglés y español que contiene análisis de varios aspectos del mundo “retro” Sinclair, reseñas de juegos y debates sobre los antecedentes de los títulos que hice. En definitiva, el

Spectrum sigue estando presente en mis ratos libres como entretenimiento creativo.

Por lo tanto, cuarenta años después del lanzamiento del Spectrum, presento la Spectrumpedia en una nueva edición, significativamente revisada y ampliada en comparación con la primera, que fue escrita inmediatamente en solo cuarenta días y traducida al español por mí mismo. No solo se ha agregado información previamente no disponible, o relacionada con lo ocurrido después de 2012, sino que también se corrigió lo que ya estaba presente con errores de hecho y de forma y se estandarizó en el estilo.

Al hacerlo, me gustaría reiterar lo que afirmé varias veces desde la aparición de la primera edición, a saber, que este trabajo no es un ejercicio de nostalgia o, peor aún, de “fetichismo de la mercancía”. El objetivo principal del libro es preservar la memoria histórica de una pieza importante de la revolución informática que a partir de la década de 1980 trajo los ordenadores a nuestras vidas, pasando también por el entretenimiento y los videojuegos. Esto es aún más cierto para el Spectrum, una máquina creada con la intención deliberada de alentar al usuario a aprender más que solo los comandos necesarios para cargar un juego.

Al mismo tiempo, al mostrar cuánto interés sigue despertando el Spectrum en los escenarios de retrocomputación y retrogaming, con el desarrollo de nuevo hardware, juegos, gráficos, demos, emuladores y programas utilitarios, me gustaría destacar que la capacidad de estimular la creatividad sigue siendo el rasgo más distintivo del impacto en el público del ordenador más conocido de Sinclair, incluso en pleno siglo XXI.

Al entregar mi trabajo al público hispanoparlante, después de una paciente obra de revisión, ampliación y traducción, me gustaría agradecer una vez más a todos aquellos que, desde la composición de la primera edición italiana, proporcionaron material, ofrecieron sugerencias, adelantaron observaciones y en general ayudaron a hacer es mejor. Además de quienes se mencionan expresamente al respecto en el texto, mi agradecimiento va dirigido a Rick Dickinson, Stefano Guida, Urs König, Roelof Koning, Giovanni Lagorio, Massimo Raffaele, Rui Ribeiro, Einar Saukas, Thierry Schembri, Stefan Walgenbach y Gunther Wöigk. Por esta edición en lengua española, agradezco en particular a “Duefectu” por su ayuda en la revisión del texto.

Messina, noviembre de 2022

Alessandro Grusso

## Introducción

Este trabajo nace de la aspiración de reunir 40 años de actividad y conocimiento del Spectrum desde varios puntos de vista: histórico, tecnológico, cultural, etc. Originalmente fue diseñado específicamente para el público italiano, ya que la gran mayoría de la documentación utilizada como fuente está disponible exclusivamente en inglés, español y ruso. Dicho esto, puede ser valioso para todos los interesados en el Spectrum o en la retrocomputación y el retrogaming en general.

Los cuatro capítulos de este volumen están dispuestos en el siguiente orden:

1. *La historia*: la historia de cómo Clive Sinclair, partiendo de una experiencia temprana como inventor en el campo de la microelectrónica, llegó a concebir el Spectrum, y cómo sus decisiones influyeron en su difusión. El foco pasa entonces a la cesión de todos los derechos relacionados en manos de Alan Sugar, fundador y director de Amstrad, hasta la salida del mercado en 1993 y el “resurgimiento” gracias a nuevos sistemas y emulación. Este capítulo se completa con un documento de excepcional valor histórico: la transcripción y traducción al español de *Who's Who At Sinclair In 1982*, folleto publicado en el momento del lanzamiento del Spectrum, proporcionado por Urs König del Sinclair QL Preservation Project.
2. *La tecnología*: aquí, el Spectrum histórico se presenta en orden cronológico, cada uno con sus propias especificidades técnicas, seguido de una amplia selección de periféricos producidos por Sinclair Research, Amstrad y terceros.
3. *Las casas de software*: una lista en orden alfabético de las principales empresas que produjeron juegos y aplicaciones

de utilidad para el Spectrum durante los años de su “vida comercial” (1982-1993). Para cada uno de ellos se hace un perfil, con una lista de los títulos más representativos y un análisis dedicado a uno de ellos.

4. *Los clones*: presentación de los ordenadores de fabricación industrial derivados del Spectrum y de sus periféricos más importantes, agrupados según su país de origen. El capítulo también trata del SAM Coupé, un ordenador de 8 bits diseñado como plataforma compatible con el Spectrum, pero con muchas características específicas y exclusivas.



# Capítulo primero LA HISTORIA





## EL HOMBRE DETRÁS DE LA MÁQUINA

---



*Clive Sinclair a los 18 años*

*Nadie cuestionaría que Sir Clive Sinclair creó por sí solo el mercado británico de los ordenadores domésticos.*

(John Gilbert, *Sinclair bows out: the life of Clive*, en *Sinclair User* 51, junio de 1986)

Nacido el 30 de julio de 1940 cerca de Richmond en Surrey (Inglaterra), Clive Marles Sinclair descende de una familia de ingenieros, pero tras finalizar sus estudios secundarios opta por no ir a la Universidad, confiando en poder

aprender por sí mismo lo que quisiese saber.

Comienza a trabajar en receptores de radio miniaturizados y funda su primera empresa, *Sinclair Radionics*, ya en 1961. Sinclair obtiene varios éxitos con la fabricación y venta de diferentes productos, entre los que destaca la miniradio *Micromatic*, que se vendía ensamblada y en kit de montaje, para los experimentados – fórmula que será recurrente en la estrategia de marketing de Sinclair hasta las ZX80 y ZX81– y el sistema de amplificación hi-fi *Project 60*.

**sinclair**

No. 1

**NEWS**

APRIL/MAY, 1964

*Primera aparición del logotipo Sinclair, 1964*

En la primera mitad de la década de 1970, Sinclair todavía se distingue de sus competidores, siguiendo el principio de “lo pequeño es hermoso” e ideando una amplia gama de calculadoras de bolsillo, más baratas y menos engorrosas que los primeros modelos fabricados en Japón lanzados al principio de la década. La primera serie fue la *Executive*: el primer modelo apareció en junio de 1972 y tenía características revolucionarias para su época, medía apenas 56×138×9 milímetros y pesaba solo 71 gramos. Le seguirían otras series, como calculadoras más avanzadas con fines científicos, hasta la *Sovereign*, el modelo superior que salió en 1977.



***Radio Sinclair Micromatic en kit de montaje y ensamblada, 1967***

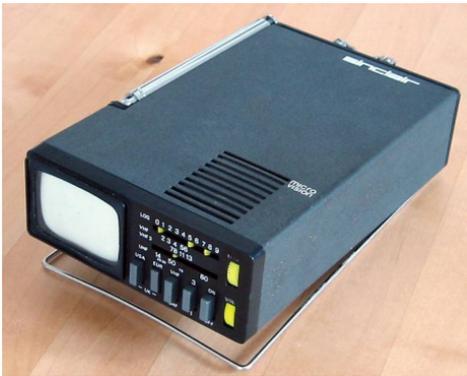


***Clive Sinclair presenta la primera calculadora Executive, 1972***

Otros proyectos, aún más ambiciosos, tuvieron menos éxito o terminaron en un rotundo fracaso. Los microtelevisores *Microvision MTV-1*, equipados con una pantalla de 2”, batería

recargable incorporada y capaces de trabajar con los estándares PAL y NTSC, se vieron obstaculizados por los altos costos de fabricación, lo que hizo necesario un precio de venta más alto, y en consecuencia un impacto negativo en las ventas.

Las cosas empeoraron aún más con el *Black Watch*, el reloj de pulsera digital presentado en 1975, que se reveló como un auténtico desastre debido a una increíble secuencia de fallos de diseño y de fabricación, como un ensamblaje de los componentes descuidado, una duración de las pilas muy corta (apenas diez días), o la influencia de la temperatura ambiente en el cristal de cuarzo interior, de modo que el reloj iba más rápido o más lento dependiendo de ella.



*Microvision MTV-1, 1978*

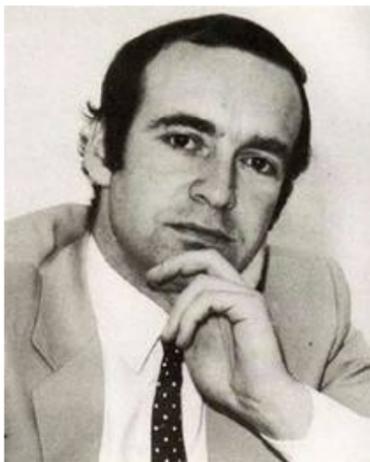


*Black Watch, 1975*

El fracaso del Black Watch y el resultado poco alentador de Microvision causaron enormes pérdidas financieras a Sinclair, quien, muy de mala gana, tuvo que aceptar la ayuda estatal de la National Enterprise Board, una agencia pública creada por el gobierno laborista de Harold Wilson para administrar las participaciones del Estado en la industria británica. Sinclair, políticamente cercano al Partido Conservador, pronto trató de liberarse de lo que consideraba una protección asfixiante, y

decidió comenzar de nuevo fundando una nueva empresa en 1977, *Science of Cambridge Ltd*, una continuación de *Ablesdeal Ltd*, una empresa paralela que creó cuatro años antes. En 1979, Sinclair dejó atrás por completo a Sinclair Radionics, entregándolo al NEB con casi 8 millones de libras de pérdidas, mientras recibía 10 000 de libras por él.

Con *Science of Cambridge*, Sinclair estaba rodeado de un puñado de colaboradores de confianza, incluido un joven técnico y diseñador llamado Chris Curry que había estado trabajando para él desde la época del *Micromatic*. Esto permitió a Sinclair comenzar a dirigir sus esfuerzos hacia la incipiente industria informática. A fines de la década de 1970, la mayoría de las personas, desde los profanos hasta entusiastas de la microelectrónica, veían los ordenadores como máquinas enormes, engorrosas e increíblemente costosas que eran principalmente buenas para aplicaciones científicas y militares. A Sinclair se le ocurrió la idea de aplicar el principio de “lo pequeño es hermoso” también a este sector productivo, apuntando primero a la parte más conocedora del público.



*Chris Curry en 1981*

Este enfoque condujo, a fines de 1977, al *MK (Microcomputer Kit) 14*, una calculadora programable muy simple que se vendía en forma de kit a 39,95 libras. Cabe subrayar que Sinclair no esperaba lograr un éxito considerable con este producto. Creía que se trataba de una incursión de bajo perfil antes de abordar

Este enfoque condujo, a fines de 1977, al *MK (Microcomputer Kit) 14*, una calculadora programable muy simple que se vendía en forma de kit a 39,95 libras. Cabe subrayar que Sinclair no esperaba lograr un éxito considerable con este producto. Creía que se trataba de una incursión de bajo perfil antes de abordar

otros proyectos que tenía mucho más en mente, como los microtelevisores.

Sin embargo, el MK14 fue inesperadamente bien recibido, con más de 50 000 unidades vendidas. Esto lo empujó a reconsiderar la pregunta y a tener en cuenta la posibilidad de introducir en el mercado un ordenador doméstico “real”, construido alrededor del procesador Z80 fabricado por Zilog, la compañía californiana fundada por el “padre” de las CPU, el inventor italiano Federico Faggin. Curry, que deseaba desarrollar aún más el MK14, entró en conflicto con Sinclair y lo dejó. Luego estableció su propia empresa, *Cambridge Processor Unit Ltd*, junto con su amigo Hermann Hauser, un investigador de física de origen austriaco. En marzo de 1979, la empresa tomó un nombre que se haría famoso, *Acorn Computers Ltd*. Sinclair vio la deserción de Curry como una auténtica traición, y la malevolencia que derivó hizo que la competencia entre él y su antiguo colaborador fuera bastante feroz.



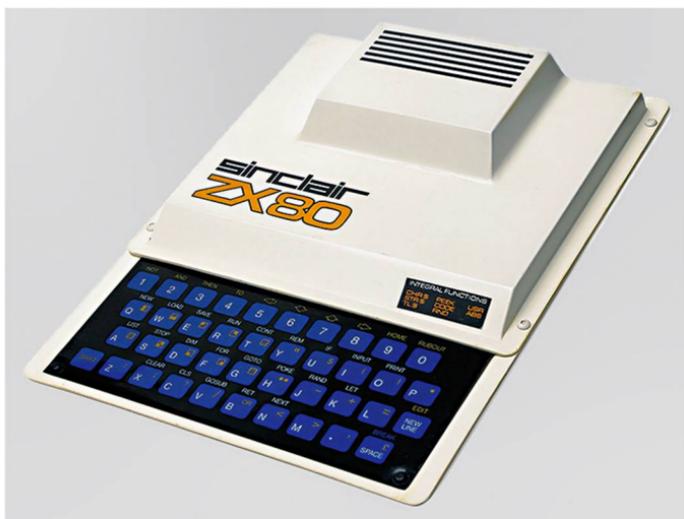
***MK14, 1977***



***Procesador Zilog Z80***

## LOS “ANTEPASADOS”: ZX80 Y ZX81

---



*Sinclair ZX80, 1980*

Las nuevas directivas tomaron forma con el primer verdadero ordenador Sinclair, el ZX80, diseñado por Jim Westwood. A pesar de sus características mínimas (solo 1 KB de RAM y 4 KB de ROM, sin circuitos dedicados de vídeo), el ZX80 en realidad llenó un espacio que no había sido ocupado por ningún producto hasta ese momento, ya que los ordenadores domésticos de la época tenían costos más altos y tamaños más grandes. El ZX80 fue el primer ordenador real de bajo precio para usuarios que deseaban aprender cómo funcionaban esas máquinas. A pesar de que sus límites objetivos impedían que su uso fuera poco más que educativo, el ZX80 fue una apuesta que valió la pena. Lanzado a 99,95 libras ya ensamblado y a 79,95 en kit de montaje, el ZX80 oscureció el éxito del MK14, vendiendo hasta el final de su producción en agosto de 1981 más de 100.000 unidades, de las cuales se exportaron a otros países aproximadamente el 60 %.

El camino tomado por Sinclair, que en noviembre de 1979 cambió el nombre de su empresa a *Sinclair Computers Ltd*, se estaba revelando correcto. Todavía en 1981, apareció el *ZX81*, el sucesor del *ZX80*. Esta máquina, basada en gran medida en la anterior, tuvo sus raíces en el intento de Sinclair de responder a la solicitud públicamente presentada en diciembre de 1980 por la *British Broadcasting Corporation (BBC)*, la notoria red de televisión estatal británica, sobre un ordenador de bajo costo y fácil de usar para un próximo programa de televisión relacionado con un grandioso proyecto de alfabetización informática llevado a cabo por el gobierno. El nuevo ordenador además se habría comercializado bajo el nombre de BBC, y esto le habría otorgado un respaldo financiero y publicitario de entidad incomparable.



***BBC Micro, 1981***

Sinclair, entonces el principal fabricante europeo de ordenadores domésticos, no podía desaprovechar el enorme potencial de tal oportunidad y decidió mejorar el *ZX80* a tiempo para ofrecer a la BBC un

producto capaz de satisfacer sus demandas. Por ello, en enero de 1981 mostró a los técnicos de la BBC el prototipo del *ZX81*. Desafortunadamente para él, se eligió el Acorn Proton de Chris Curry, que también descendía de una máquina anterior (el Atom), aunque su precio inicial se fijó en 235 libras frente a las 110 esterlinas que Sinclair pidió por el *ZX81*. El Proton luego entraría en producción como BBC Micro.

A pesar del golpe sufrido, Sinclair no perdió el corazón, y en marzo de 1981 se introdujo en el mercado el *ZX81*, una vez más con el bajo coste y la sencillez de uso como puntos fuertes.



### *Sinclair ZX81, 1981*

Los precios de venta al público iniciales fueron 49,95 libras para la versión en kit de montaje y 69,95 para la versión ensamblada, frente a, por ejemplo, casi USD 300 para el Commodore VIC-20, mucho mejor en gráficos y sonido (el ZX81 no presentaba ni sonido ni color), pero menos flexible en términos de intérprete BASIC y conectividad. De hecho, el ZX81, al igual que la máquina anterior y el posterior Spectrum, adoptó las cintas *Compact Cassette* comunes como su memoria masiva, pero junto con cualquier grabadora, en oposición a los ordenadores Commodore, que requerían la compra del dispositivo específico Datassette.

Mucho más que el ZX80, el ZX81 tuvo un éxito rotundo. A los 10 meses de su lanzamiento, se vendieron 300 000 unidades mediante venta por correo y 700 000 con compra directa.

Cuando su producción cesó para dar paso al Spectrum, circulaban alrededor de 1 500 000 de ZX81. De manera emblemática, el ZX81 fue el primer ordenador europeo en obtener una licencia para fabricarse en los Estados Unidos, concretamente por Timex Corporation. Una empresa conjunta de Timex con la Sinclair Computers, que con ocasión del lanzamiento del ZX81 había cambiado su nombre a *Sinclair Research Ltd*, produjo dos versiones ligeramente modificadas de la máquina, el Timex Sinclair TS 1000 y el TS 1500. Había llegado el momento de dar un salto cualitativo.



*Anuncio del Timex Sinclair TS 1000*

## UNA SALIDA A TODA MÁQUINA

---



*Rick Dickinson en su estudio, 1982*

de entender qué es un ordenador y qué potencial puede ofrecer, manteniendo un precio asequible, por debajo de las 200 libras.

Entre fines de 1981 y principios de 1982, se realizan experimentos con el nuevo ordenador de Sinclair. El objetivo es dar al “hombre de la calle” un dispositivo que, al contrario de los anteriores, también sirva para algo real, más allá

El ZX82, nombre en clave del proyecto, está desarrollado por un equipo altamente cualificado: entre otros, Steven Vickers realiza el sistema operativo y el nuevo BASIC Sinclair, una versión mejorada del intérprete suministrado con el ZX81, mientras que el diseñador Rick Dickinson y el ingeniero Richard Altwasser se ocupan respectivamente de la apariencia física y las características de hardware de la máquina.

No obstante, Vickers y Altwasser dejarán Sinclair Research poco después del lanzamiento del Spectrum, deseando seguir nuevos caminos con total autonomía sobre la base

*Steven Vickers (izquierda)  
y Richard Altwasser (derecha)  
en frente del Trinity College,  
Cambridge (tomado de  
Sinclair User 4, julio 1982)*





*Prototipo del Spectrum, 1981*

de la experiencia adquirida mientras trabajaban en el ZX81 y su sucesor. Su empresa Cantab fabricará otro ordenador, el *Jupiter Ace*, un clon del ZX80 con el lenguaje Forth en lugar del BASIC. En cambio, Dickinson trabajará en todos los Spectrum hasta el 128 y en el último microordenador de Sinclair, el Cambridge Z88.



*Maqueta preliminar del ZX82*

El 23 de abril de 1982, en las instalaciones del lujoso hotel Churchill de Londres, Clive Sinclair presenta oficialmente su nuevo producto: el *ZX Spectrum*. Sus principales especificaciones técnicas son:

- procesador Zilog Z80A a 3,5 Mhz;
- ROM de 16 KB;
- RAM de 16 o 48 KB;
- alta resolución de 256×192 píxeles;
- baja resolución en una rejilla de 32×24 bloques, cada uno compuesto por 64 (8×8) píxeles;
- un total de 15 colores: azul, rojo, magenta, verde, cian, amarillo y blanco, cada uno configurable en brillo normal o alto y estático o intermitente, más negro;
- teclado de membrana con 40 elementos de goma;
- altavoz interno de 40 ohmios y 1 canal.

El precio de lanzamiento del ordenador se mantiene por debajo de 200 libras, según lo dictado por Sinclair: 125 libras para el modelo de 16 KB de RAM y 175 para el de 48 KB.



*Sinclair ZX Spectrum 16/48K, 1982-1984*

Junto con el Spectrum, la *ZX Printer*, una pequeña impresora térmica ya disponible para el ZX81, se ofrece a 59,95 libras. Presentados como avance, también están la *ZX Interface 1* y los *ZX Microdrives*, unidades de memoria masiva pequeñas y rápidas que funcionan con cartuchos de cinta anular. La Interfaz 1 amplía la conectividad del ordenador, permitiendo el uso de Microdrives y la conexión en una red de área local de hasta 64 Spectrum. Simples y bastante confiables para los estándares de la época, los Microdrives son la respuesta de Sinclair a la necesidad de un medio de almacenamiento de datos que debe ser más rápido y más confiable que los cassettes. En ese entonces, todavía no estaba claro qué dirección tomarían las memorias masivas “avanzadas”: muchos caminos estaban abiertos. La evolución técnica no seguirá las ideas de Sinclair, y en los años siguientes se introducirán varios periféricos de terceros, construidos alrededor de otros medios como los disquetes de 5” ¼, que definitivamente se establecerán durante la primera mitad de la década como el medio de almacenamiento más difundido, siendo suplantado posteriormente por los discos de 3” ½. Los Microdrives seguirán siendo un producto de nicho.





*Algunos “competidores” del Spectrum en el momento de su lanzamiento: de izquierda a derecha y de arriba a abajo, Texas Instruments TI99/4A, Atari 800 XL, Tandy TRS-80 Color Computer, Commodore VIC-20*

El Spectrum debe enfrentarse de inmediato a una feroz competencia, compuesta principalmente por máquinas como el ya mencionado BBC Micro, el Texas Instruments TI-99/4A, los Atari 400 y 800 o el Commodore VIC-20, a las que en agosto de 1982 se suma el “archi-rival” del Spectrum, el Commodore 64. La nueva creación de Sinclair y su equipo no está, de hecho, exenta de defectos. La necesidad de reducir los costos para mantener un precio inicial notablemente bajo en la gama de ordenadores domésticos y, en parte, los ajustados tiempos de desarrollo asignados por Sinclair para aprovechar el momento favorable creado por el éxito de la ZX81, son las razones detrás de algunas elecciones de diseño que en un principio se consideran cuestionables en el mejor de los casos. No obstante, se vuelven menos preocupantes tan pronto como el Spectrum demuestra ser una máquina flexible, relativamente fácil de programar y respaldada por una oferta extremadamente amplia de títulos de software en términos de calidad y cantidad, lo que permite emerger a una generación de “programadores de dormitorio”.

Al igual que ocurría con los ordenadores Sinclair anteriores, el Spectrum, en el momento de su lanzamiento al mercado, solo estaba disponible directamente del fabricante mediante pedido por correo. La poca capacidad de Sinclair para satisfacer la demanda de los clientes, ya vista con el ZX80 y el ZX81, hizo levantar más de una ceja, cuando en la presentación en el Hotel Churchill afirmó con seguridad que el Spectrum se entregaría 28 días después de la recepción del pedido. También agregó que el Microdrive probablemente llegaría a principios de otoño.<sup>1</sup>

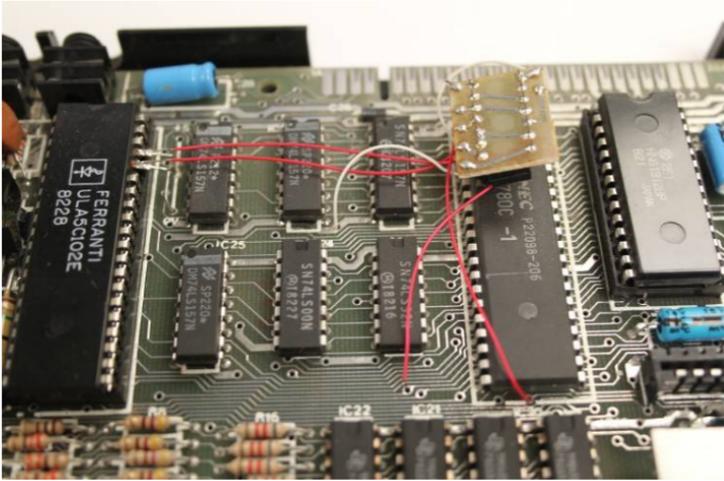
De hecho, el primer lote de máquinas ya había salido de las líneas de producción mientras la prensa especializada esperaba ansiosa el anuncio de Sinclair. Desafortunadamente, la mayoría de ellos sufrieron un fallo en la implementación de ULA (*Universal Logic Array*), el circuito que administra la arquitectura del sistema, desde las puertas lógicas hasta la señal de vídeo. El primer modelo de ULA, denominado 5C102E y producido por Ferranti entre marzo y abril de 1982, empleaba una línea de señal incorrecta, provocando un conflicto interno cuando debía leer o escribir desde el bus de datos y al mismo tiempo manejar la pantalla. Esto corrompió los datos transferidos desde los puertos de entrada/salida, haciendo que operaciones como leer desde el teclado o interactuar con periféricos fueran prácticamente imposibles. Para obligar a la ULA a operar de acuerdo con la sincronización correcta, se montó manualmente un circuito adicional. Estaba alojado en una base que a menudo estaba boca abajo con los pies a la vista, lo que le valió el sarcástico apodo de “cucaracha muerta”.<sup>2</sup> El primer lote de Spectrum

---

<sup>1</sup> Stephen Adams/Ian Beardsmore/John Gilbert, *The Complete Sinclair Database*, Big Brother Publishing 1984, p. 151.

<sup>2</sup> C. Smith, *The ZX Spectrum ULA: How To Design A Microcomputer*, ZX Design and Media 2010, pp. 249-250.

modificados de esta manera solo estuvo disponible a principios de junio, cuando ya varias máquinas habían sido devueltas a Sinclair Research como defectuosas. Las revisiones posteriores de la ULA del Spectrum incorporaron este cambio sin necesidad de piezas adicionales.



*Un Spectrum modificado con la adición de la “cucaracha muerta”*

También en junio de 1982, Commodore se convirtió en protagonista de un curioso hecho, rayano en el espionaje industrial. Kit Spenser, vicepresidente de la empresa canadiense, “adquirió” un ZX Spectrum a través de su antiguo empleado, Robin Bradbeer, el editor del manual de usuario del Spectrum escrito por Steven Vickers. Bradbeer había viajado a la Commodore Fair el 3 de junio, llevándose un Spectrum porque sabía que a sus antiguos compañeros de trabajo les interesaría. Spenser convenció a Bradbeer de que se lo prestara para que pudiera echarle un vistazo durante la noche, prometiendo devolverlo al día siguiente. El 4 de junio, a la hora del almuerzo, Bradbeer notó que Spenser no parecía estar en ninguna parte. A las cuatro de la tarde supo que Spenser había volado a Estados Unidos la

noche anterior, llevándose el Spectrum con él. Comprensiblemente molesto, Bradbeer se alejó del evento, llevándose consigo una televisión en color y un VIC-20 en lugar de su Spectrum. Al mismo tiempo, los ejecutivos de Commodore presionaron a los representantes de la revista gratuita *Micro Forecast* para que eliminaran un folleto de Sinclair de cada copia que se exhibía en su stand, y amenazaron con expulsarlos del evento en un cuarto de hora. La llegada del Spectrum claramente fue un shock para Commodore: el gigante norteamericano no parecía capaz de responder al movimiento de su competidor. Curiosamente, en ocasión de la ZX Microfair, cuatro semanas antes, nadie de Sinclair había asestado un golpe tan bajo a una presencia igualmente pequeña de Commodore. En Sinclair, no tenían miedo de la competencia.

No obstante, estaban surgiendo nuevos problemas. Ya a finales de junio, Sinclair estaba viendo el regreso de los Spectrum recién modificados, muchos por segunda vez. Había ocurrido otro problema, debido al sobrecalentamiento de los circuitos, lo que provocaba la corrupción de la imagen de vídeo y un bloqueo total del sistema. Como si eso no fuera suficiente, llegaron más y más pedidos a medida que las líneas de producción estaban ocupadas reparando y devolviendo máquinas defectuosas a los usuarios. Sinclair nuevamente se vio incapaz de cumplir con las solicitudes a tiempo, por lo que, en un intento por apaciguar a sus clientes, anunció que se ofrecería gratis un cassette con programas de demostración, llamado *Horizons* y producido por Pision, con cada ordenador vendido.<sup>3</sup>

A lo largo del verano de 1982, el suministro de los Spectrum al mercado avanzó lentamente, en un contexto en el que el ZX81 aún seguía siendo popular, hasta el punto de que las casas de

---

<sup>3</sup> *The Complete Sinclair Database* cit., pp. 152-153.

software continuaron lanzando programas para esta plataforma. No obstante, en septiembre un hecho ampliamente difundido por los medios británicos reforzó el impacto del Spectrum en el público en general.

Durante una visita de estado a Japón, Margaret Thatcher, entonces Primera Ministra del Reino Unido, le mostró a su homólogo local, Zenkō Suzuki, un Spectrum que ejecutaba un programa de demostración. Fue escrito por John Mathieson, quien estuvo presente en la escena como un *deus ex machina* cuando se trataba de decirles a los dos líderes cómo “hacer que el ordenador funcione”. El Spectrum había sido elegido para representar el estado del arte de la tecnología británica para los altamente avanzados japoneses. Fue un gran éxito personal para Sinclair; sin embargo, los habituales “gruñones” se quejaron de que pudo entregar un Spectrum en poco tiempo al Primer Ministro de Japón, pero no a los clientes en su propio país.<sup>4</sup>



***Margaret Thatcher muestra el Spectrum al Primer Ministro japonés Zenkō Suzuki, septiembre 1982***

---

<sup>4</sup> *The Complete Sinclair Database* cit., p. 154.

Las críticas iniciales al Spectrum se centran principalmente en tres aspectos. En primer lugar, el sistema de visualización, ideado y patentado por Altwasser, aunque paradójicamente fácil de manejar debido a la ausencia de sprites hardware, solo permite dos colores para cada bloque de la rejilla de baja resolución. Esto provoca una limitación en el movimiento de los objetos en la pantalla, que toman diferentes colores según el bloque en el que se encuentren. Se trata del infame *colour clash*, un efecto que será limitado por los programadores más habilitados, pero también una característica inevitable que durará toda la vida comercial del Spectrum. Además, las teclas de goma no permiten un tacto adecuado durante la escritura, hasta el punto de que se ganan el apodo poco envidiable de “carne muerta”.<sup>5</sup> Por si fuera poco, las membranas subyacentes no son de una calidad excepcional y tienden a romperse con un uso intenso. Por fin, faltan algunas funciones, como un chip de sonido dedicado, que limita la salida de audio básica a un zumbador monofónico (técnicas de “falsa polifonía” solo son posibles programando el ordenador directamente en código máquina), o un interruptor de encendido.

A su favor, el Spectrum puede contar con una gran base de usuarios potenciales, gracias al camino ya allanado por sus dos

---

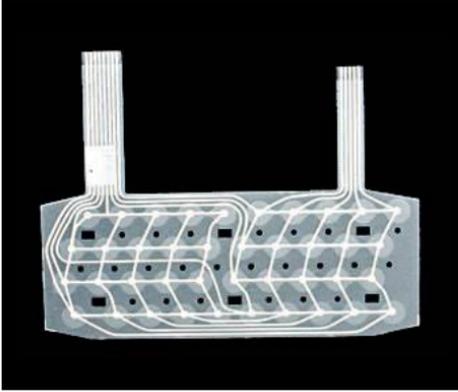
<sup>5</sup> Rick Dickinson declaró sobre este punto: “Me encantan las reacciones como la carne muerta, ciertamente podrías relacionarlo con eso. La gente parece olvidar lo que ha pagado por un instrumento o un producto. En ese momento, probablemente no había otra forma de evitarlo para cumplir con los objetivos de costos. Incluso si por algún tipo de milagro hubiéramos diseñado teóricamente un producto mejor, no creo que por un momento hubiera tenido más éxito y que hubiéramos vendido más. No creo que haya nada que cambiaría o de lo que me haya arrepentido desde entonces”. Fuente: Leo Kelion, *ZX Spectrum's chief designers reunited 30 years on*, 22 de abril de .2012, [www.bbc.com/news/technology-17776666](http://www.bbc.com/news/technology-17776666)

predecesores y, en consecuencia, por una incipiente industria de software, bien dispuesta hacia el proyecto de Sinclair.



*Sistema compuesto por ZX Spectrum, ZX Interface 1, ZX Microdrive y ZX Printer, esta última heredada del ZX81. El monitor de 10" es parte de una serie comercializada por Rebit Computer, una subsidiaria de GBC Italiana S.p.A. que estuvo a cargo de la distribución y asistencia técnica en Italia para el Spectrum y los productos asociados con él. El Spectrum se lanzó en Italia en marzo de 1983 a un precio de 360 000 ITL para el 16K y 495 000 ITL para el 48K, más el 18 % de IVA. Solo aquellos que compraron el segundo modelo recibirían una copia de cortesía de Alla scoperta dello ZX Spectrum, la traducción al italiano de los manuales originales, publicada inicialmente por Gruppo Editoriale Jackson. Todos los demás tuvieron que comprarlo por separado a un costo de ITL 22 000.*

**Fuente:** Enciclopedia di Elettronica e Informatica, Gruppo Editoriale Jackson, Vol. 7, 1984.



*Una membrana de teclado del Spectrum 16/48K. Los contactos rotos causados por la fragilidad de la película fueron el problema técnico más común con los primeros modelos de Spectrum.*

El intérprete BASIC, basado en el diseñado por John Grant de Nine Tiles Ltd para los ZX80 y ZX81, es riguroso pero fácil de usar. Los comandos y funciones se escriben inmediatamente a través de todo un conjunto de palabras clave llamadas con la ayuda de modos de cursor específicos, un sistema tomado del ZX80 y ZX81, siempre con el objetivo de ahorrar el máximo espacio de ROM. Esto se hace más eficiente gracias a un procedimiento de control interno, que no solo evita errores de tipeo al escribir líneas BASIC, sino que, en caso de que ocurran errores de sintaxis o inconsistencias, inmediatamente los pone en conocimiento del usuario. Una gran cantidad de mensajes de error, cada uno relacionado con una situación específica, facilita la individualización y corrección de errores de programación. Con respecto al código máquina, la presencia de un procesador confiable y popular como el Z80, aquí en una versión ligeramente revisada, el Z80A, no puede ser más que un punto fuerte sobre el cual Spectrum puede construir su éxito en el mercado.

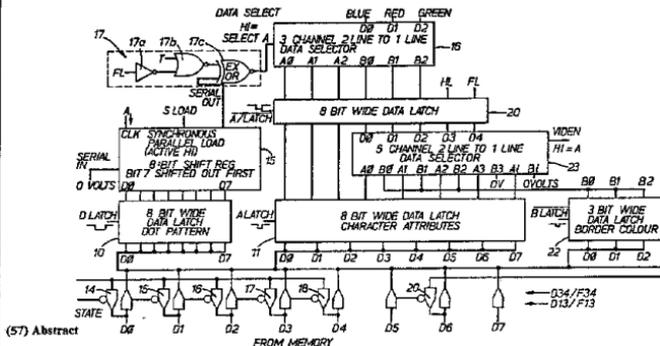
Como hemos visto, los primeros meses de vida del Spectrum no son fáciles. Esto, por extraño que parezca, se debe principalmente a la respuesta tan positiva del público, a pesar de los

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION  
International Bureau

## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>3</sup> : G09G 1/28	AI	(11) International Publication Number: WO 83/ 03916 (43) International Publication Date: 10 November 1983 (10.11.83)
<p>(21) International Application Number: PCT/G83/00119</p> <p>(22) International Filing Date: 22 April 1983 (22.04.83)</p> <p>(31) Priority Application Number: 8211723</p> <p>(32) Priority Date: 22 April 1982 (22.04.82)</p> <p>(33) Priority Country: GB</p> <p>(71) Applicant (for all designated States except US): SINCLAIR RESEARCH LIMITED (GB/GB); 25 Willis Road, Cambridge CB1 2AQ (GB).</p> <p>(72) Inventor; and (75) Inventor/Applicant (for US only) : ALTWASSER, Richard, Francis (GB/GB); 22 Fox Hollow, Bar Hill, Cambridge CB3 8PK (GB).</p> <p>(74) Agents: CRAWFORD, Andrew, Birkby et al.; A.A. Thornton &amp; Co., Northumberland House, 303-306 High Holborn, London EC1V 7LE (GB).</p>	<p>(81) Designated States: AT (European patent), BE (European patent), CH (European patent), DE (European patent), FR (European patent), GB, GB (European patent), JP, LU (European patent), NL (European patent), SE (European patent), US.</p> <p>Published With international search report. Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.</p>	
(54) Title: DISPLAY FOR A COMPUTER		



(57) Abstract

A coloured display for a computer is derived using a first set of digital words representing locations in a pixel matrix for the pattern to be displayed and a second set of digital words representing foreground and background colours for the pattern on the basis of a conventional character display whereby to reduce the amount of storage required for the colour information while permitting high resolution graphics. Circuits are provided for converting digital R, G, B signals into analogue V, U, V signals and each of these circuits comprises a control transistor in whose collector circuit is connected the base of an output transistor and in whose emitter circuit are connected parallel switches and resistances which switches are controlled by signals derived from the digital R, G, B signals whereby to alter the base bias of the output transistor.

### Patente para la pantalla del Spectrum, Richard Altwasser, 1983

fallos de diseño que aparecen desde las primeras semanas de distribución, con las inevitables correcciones inmediatas. En consecuencia, Sinclair no puede satisfacer la demanda y la producción inicial de 20 000 máquinas por mes es insuficiente para cubrir las solicitudes. Por tanto, es obligatorio licenciar la

fabricación a otras plantas en territorio británico, además de la propiedad de Timex Corporation en Dundee, Escocia, y crear una red de ventas apoyándose también en grandes cadenas minoristas como John Menzies y Dixons. Sinclair también firma un acuerdo con el gigante surcoreano Samsung, al que se le confía parte de la producción del Spectrum, ya desde la versión 2 (iniciada en agosto de 1982): por primera vez, se fabrica un ordenador Sinclair en Asia. Un año después de su lanzamiento, solo en Reino Unido, se venden 15 000 Spectrum cada semana, también gracias a la bajada del precio del 48K a 129 libras, y el ordenador empieza a aparecer en otros países.



*Obreras de la  
planta de  
Timex en  
Dundee  
fabrican  
Spectrum*

En octubre de 1984, el viejo y ahora inadecuado 16K se pone fuera de producción y el 48K es rediseñado, nuevamente por Rick Dickinson. La intervención se centra en el que había sido el principal objeto de crítica: el teclado. Así aparece el *Spectrum+* (*Plus*), un 48K en caja más grande, todavía con teclado de membrana, pero esta vez con elementos fabricados con plásticos duros y en mayor número (58 frente a 40 del modelo anterior). También se agrega un botón de reinicio. Entre 1982 y 1985 se venden alrededor de 5 millones de unidades de Spectrum, encontrando una aceptación considerable, tanto en su patria, como en otros países, por ejemplo, España, Portugal, Irlanda, Grecia y Francia.



### *Sinclair ZX Spectrum +, 1984-1986*

En Italia, Alemania y Argentina tiene que lidiar con una fuerte presencia de Commodore, que en el primer país se hace abrumadora a partir de 1985, mientras que en el norte de Europa su impacto es mayor en Suecia. Fuera de su continente de origen, se establece en Chile, Uruguay e India. En Brasil ocupa el segundo lugar, detrás del sistema MSX.

En los Estados Unidos, la versión local producida por Timex, el Timex Sinclair TS 2068, sufrió algunos cambios en los componentes y en el sistema operativo, provocando serios problemas de compatibilidad con el software ya disponible. En un mercado difícil como el estadounidense, ya dominado por la penetración generalizada de Apple, Commodore y Atari, esta elección resultó contraproducente. Temerosa de no poder resistir una guerra de precios (que no sucedió), Timex cerró su división de ordenadores en abril de 1984, bloqueando así cualquier intento posterior de Sinclair de ingresar a los Estados Unidos con sus máquinas. La filial portuguesa de Timex, por su parte, se mantuvo activa, produciendo una versión local del TS 2068, el Timex Computer TC 2068, así como una variante simplificada del mismo, denominada TC 2048, hasta finales de los años ochenta.

Además, en esos años comenzó a gestarse el fenómeno de los “clones”. Se trataba de máquinas derivadas de forma más o menos “no autorizada” del Spectrum, fabricadas en su mayoría en la parte de Europa que entonces gravitaba en la órbita política y militar de la Unión Soviética. A menudo introducidos de contrabando desde Occidente, los Spectrum, a causa de su bajo costo y facilidad de uso, encontraron un terreno fértil para su difusión en esos países, hasta el punto de que las empresas locales de microelectrónica fabricaron “sus” versiones de la máquina, algunas de las cuales habrían sobrevivido su “antepasado”. Docenas de clones de Europa Central y del Este, contruidos semioficialmente como el Unipolbrit Komputer 2086 (Polonia), o saltándose los derechos de autor, desde la serie Didaktik (Checoslovaquia/Eslovaquia) hasta el CIP (Rumania) y los Pentagon, Scorpion y Sprinter (URSS/Rusia), expandirá, incluso hasta el día de hoy, la influencia del Spectrum en un área enorme, que ningún otro fabricante occidental podría haber alcanzado jamás.

## ÉXITOS Y PASOS EN FALSO

---



*Clive Sinclair con  
un Spectrum*

Sinclair ciertamente ve con satisfacción el enorme éxito del Spectrum. En 1983 recibe el título de caballero por méritos industriales, convirtiéndose entonces en “Sir” Clive Sinclair, aunque todavía prefiere que sus asociados se dirijan a él simplemente como “Clive”, mientras que la prensa británica lo apoda cariñosamente como *Uncle Clive* (“tío Clive”). Está orgulloso de haber llevado la tecnología informática a los hogares de la “gente común”, pero no le parece bien que buena parte de la afirmación del Spectrum se deba a los videojuegos. Sinclair no concibió el Spectrum como una plataforma de juegos, y las características técnicas de su “criatura” dejaban poco espacio, al menos a primera vista, al entretenimiento electrónico. Pero los videojuegos se llevaron la parte del león en las ventas de software para el Spectrum, aunque no a expensas de otros usos.

Quizás la razón principal detrás de la popularidad del Spectrum está el hecho que, aunque no particularmente excelente en ningún campo, es un producto útil para una amplia variedad de propósitos: aprender BASIC, otros lenguajes de programación como Forth o, para los más dispuestos, el código máquina del Z80; procesamiento de textos; trazado de gráficos vectoriales; realizar cálculos matemáticos complejos; hacer inventarios; y, sobre todo, matar extraterrestres en juegos de disparos, saltar por la pantalla en juegos de plataformas o buscar tesoros en aventuras conversacionales. Todo esto a un precio asequible para todos, incluso aquellos que no “nadan en dinero”.

Quizás la razón principal detrás de la popularidad del Spectrum está el hecho que, aunque no particularmente excelente en ningún campo, es un producto útil para una amplia variedad de propósitos: aprender BASIC, otros lenguajes de programación como Forth o, para los más dispuestos, el código máquina del Z80; procesamiento de textos; trazado de gráficos vectoriales; realizar cálculos matemáticos complejos; hacer inventarios; y, sobre todo, matar extraterrestres en juegos de disparos, saltar por la pantalla en juegos de plataformas o buscar tesoros en aventuras conversacionales. Todo esto a un precio asequible para todos, incluso aquellos que no “nadan en dinero”.



*Portada del catálogo de software y periféricos de Sinclair, junio de 1983. A pesar de la presencia, en el interior del folleto, de una gran cantidad de utilidades y programas educativos, los juegos se imponen en el exterior.*

Como dirá Richard Altwasser, casi treinta años después,

mientras que como ingenieros esperábamos que la gente encendiera el ordenador y descubriera en unos pocos minutos que podían escribir un programa simple y convertirse en programadores, claramente mucha gente quería usar el ordenador para jugar. Al proporcionarles programas de ordenador que podían leer de un pequeño libro y escribir o cargar desde un cassette, creo que cerramos la brecha entre aquellos que querían aprender un poco sobre programación, tal vez comenzando con programas hechos por otros y modificandolos, y aquellos que querían principalmente tener un juego usable.<sup>6</sup>

Sea como sea, Sinclair no es un hombre que se duerma en los laureles. Quiere invertir las considerables ganancias provenientes de las ventas del Spectrum en otros proyectos, ideas que ha

<sup>6</sup> Kelion, *ZX Spectrum's chief designers reunited* cit.

estado atesorando durante mucho tiempo: un ordenador de 16 bits para uso profesional, capaz de competir con Apple, y un vehículo con motor eléctrico, uno de sus sueños más antiguos, incluso desde la época de Sinclair Radionics. Ambos se materializarán entre 1984 y 1985.

El 12 de enero de 1984, Sinclair presenta con gran pompa su nuevo ordenador, el QL, es decir, *Quantum Leap*, “salto cuántico”. A diferencia del Spectrum, el QL no está dirigido a una base genérica de usuarios, sino a las pequeñas y medianas empresas. Diseñado en torno a un procesador de la familia Motorola 68000, que incluye CPU instaladas en los Apple Macintosh, Amiga y Atari ST, y equipado con una RAM de 128 KB, el QL es comercializado



*Clive Sinclair presenta oficialmente el QL, 12 de enero de 1984*

apresuradamente por Sinclair en un intento de vencer a la competencia en el Reino Unido y posteriormente abordar los mercados extranjeros, como ya hizo con el Spectrum. Pero la prisa es mala consejera, y para el QL no hubo excepción.

A diferencia de lo ocurrido con el Spectrum, que en abril de 1982 era un producto casi terminado que sufrió varias revisiones posteriores sin un rediseño radical de sus funciones básicas, la incapacidad de Sinclair Research de hacer frente a la demanda siempre apremiante del mercado, en lo que respecta al QL, provocó una estrepitosa derrota, pues a medida que las máquinas salían de las líneas de producción, se detectaron fuertes deficiencias en la fabricación, mucho más sustanciales que las que habían afectado a la primera generación del Spectrum. Su



*Sinclair QL, 1984-1986*

corrección habría requerido una cantidad considerable de tiempo y recursos.

Contrariamente a lo que se ha creído durante años, el firmware del QL ya se había probado lo suficiente antes del lanzamiento de la máquina, pero un cierto número de unidades se enviaron con una ROM preliminar debido al inicio de producción apresurado, y esta anomalía en algunos casos aún ocurriría incluso después de la identificación del problema. Por la misma razón, algunos de los primeros QL tenían menos ROM física instalada de lo esperado y debían suministrarse con una tarjeta adicional de 16 KB, llamada *kludge* (“remedio improvisado”) o *dongle* (“llave”), para insertar en la parte posterior de la máquina. Dichas unidades, una vez enviadas por los clientes a la asistencia técnica para integrar los chips que les faltaban, eran efectivamente desechadas y sustituidas por otras actualizadas. Los problemas más graves concernían a los circuitos lógicos propietarios ZX8301 y ZX8302, plagados de defectos que afectaban la gestión de RAM y el reloj interno, además de la gestión de periféricos de almacenamiento de datos y vídeo.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Account by Tony Tebby, in: *QL Today* vol. 14 n. 1, 2009, p. 13.

Además, Sinclair asignó los cartuchos Microdrive al QL como su memoria masiva. Esto podría haber sido aceptable en 1982, pero en 1984, con la afirmación en curso de los disquetes de 5" ¼, solo fueron percibidos como inadecuados por el público, especialmente por la parte destinada a ser el objetivo de la máquina. Y peor aún, a pesar de haber sido revisados después de su lanzamiento, no fueron sometidos a pruebas adecuadas, lo que causó problemas de mal funcionamiento. El "salto" del QL estaba destinado a convertirse en una caída ruinoso, y las impresiones positivas generales provenientes de aquellos lo suficientemente afortunados no solo para hacerse con una de estas máquinas, sino también para obtener una completamente funcional, no fueron suficientes para cambiar el rumbo a su favor. Entre ellos, un joven finlandés de Helsinki que, estimulado por la falta de soporte de software para el QL en su país, aprendió con su ayuda, las primeras nociones de programación, lo que marcó el inicio de su incursión en el campo de la tecnología de la información. Algunos años más tarde, abriría un camino profundo en el mismo campo. Ese joven era Linus Torvalds.



Los problemas con el QL encontraron un camino entre las certezas de Sinclair, que no obstante se obligó a proyectar confianza en público. La agitación llegó a su punto álgido en diciembre de 1984, cuando se enfureció tras encontrar en el *Daily Mirror* un anuncio de Acorn donde se declaraba explícitamente la superioridad de los BBC Micro y Electron

frente al Spectrum usando encuestas en ordenadores domésticos devueltos a la asistencia por fallos de fabricación como

parámetro Sinclair salió de su oficina en Cambridge y buscó a Chris Curry para pedirle una explicación. Tan pronto como encontró a Curry en el pub *Baron of Beef*, Sinclair lo insultó duramente y lo golpeó repetidamente con el periódico enrollado, por lo que la prensa, al día siguiente, reportó el hecho como *the battle of the boffins* (“la batalla de los cerebritos”). Las relaciones entre los dos mejorarían lentamente después de este episodio, pero era una señal de la inevitable tensión que se estaba apoderando de Sinclair en ese momento.



Sin tiempo suficiente para recuperarse del incidente y el asunto del QL, Sinclair pronto se embarcó en una empresa aún más futurista. Desde el inicio de su actividad empresarial, se interesó por el problema del tráfico urbano. A partir de la primera mitad de los setenta, consideró seriamente la posibilidad de producir un medio de transporte que debería haber sido fácil de conducir, no contaminante y lo suficientemente ágil como para moverse entre los automóviles sin obstáculos. Cuando, habiendo ganado suficiente confianza debido a causa del éxito del Spectrum, Sinclair creyó que era el momento adecuado para convertir tales aspiraciones en realidad, y dio a luz al C5, que sería recordado como su peor jugada.

Al igual que el QL, el C5 parecía en papel todo lo contrario de un producto potencialmente desafortunado. Era un triciclo eléctrico propulsado por un motor fabricado por Polymotor, una empresa italiana, y ensamblado por Hoover. Esto probablemente originó el falso rumor según el cual fue diseñado originalmente para una lavadora. El C5 se conducía con manubrios colocados debajo de las piernas del conductor y equipado con una carrocería de polipropileno de una sola pieza. Podía

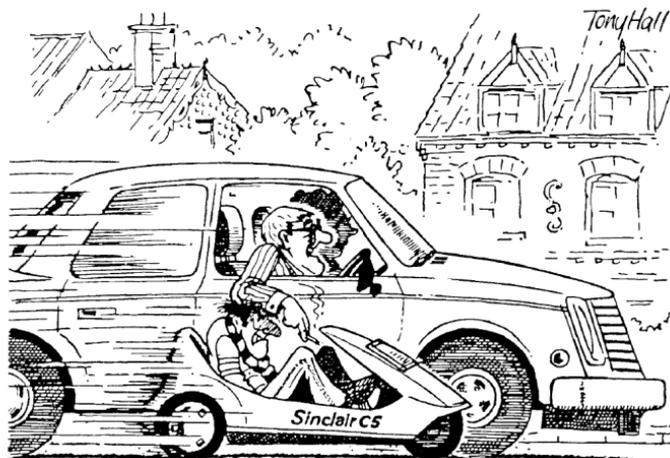
alcanzar una velocidad máxima de apenas 15 millas (poco más de 40 kilómetros) por hora, ya que un valor mayor habría significado la necesidad de tener una licencia de conducir. La fuente de alimentación era una batería de plomo de 12 V/36 Ah; no se especificó su alcance, pero en caso de quedarse sin energía durante la conducción, el viaje podría haberse completado de todos modos, gracias a dos pedales provistos solo para ese propósito.



*Clive Sinclair conduce el C5, 1985*

Durante la primera prueba de conducción pública en presencia de la prensa, el 11 de enero de 1985, casi exactamente un año después del lanzamiento del QL, el C5 dejó en claro todas sus limitaciones, que habrían sido objeto de duras críticas y fuertes desprecios, con una hostilidad no siempre del todo justificada. El mero hecho de realizar la prueba en pleno invierno, con el frío, la lluvia y las carreteras congeladas, resultó ser contraproducente. La batería se descargó con facilidad, especialmente a bajas temperaturas. La cabina del piloto brindaba poca protección contra los factores atmosféricos. El motor luchó en cuesta arriba, y la falta de marchas ciertamente no ayudó. La impresión más negativa, sin embargo, provino de la percepción de un vehículo que, sólo por su diminuto tamaño, transmitía muy

poca confianza a los conductores que circulaban en medio del abarrotado tráfico de las ciudades británicas. La acogida en el extranjero fue, si cabe, aún peor, si se tiene en cuenta que, en los Países Bajos, donde el terreno llano y la presencia de muchos carriles bici podrían haber acentuado las cualidades del vehículo, se prohibió su importación por motivos de seguridad.



*Una de las caricaturas que se burlaban del C5:  
“Aparentemente son pequeños vehículos maravillosos, aunque en realidad todavía tengo que ver uno...” Fuente: Rodney Dale, The Sinclair Story, Duckworth 1985, p. 165.*

Ridiculizado por los medios, etiquetado como un invento absurdo por un científico loco, el C5 causó un daño terrible tanto en términos financieros como de imagen pública a Sinclair, destruyendo una reputación construida en los años anteriores con mucho trabajo duro. No fue de extrañar, entonces, el anuncio de que el 13 de agosto del mismo año, apenas ocho meses después de su presentación oficial, había cesado la producción del C5. Solo se vendieron unas 12 000 unidades. Miles de ellas quedaron en las tiendas, para luego convertirse en artículos de colección, muy buscados aún hoy en día, debido a su rareza.

## DEL REMEDIO TARDÍO AL TRASPASO

---

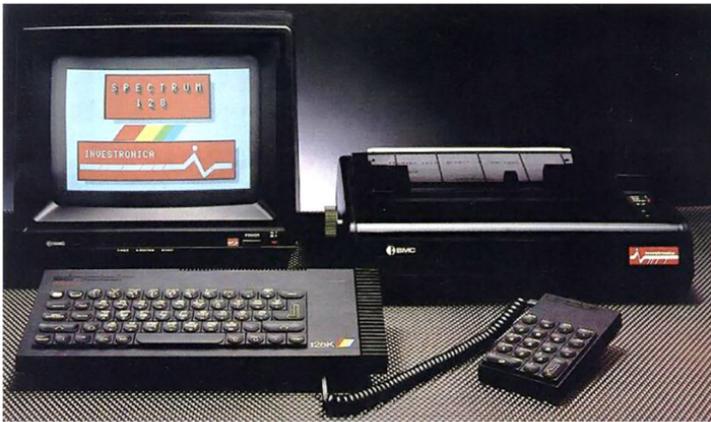
*Después de seis años, Clive Sinclair ha dejado el mercado de los ordenadores domésticos*  
 (Editorial de Graeme Kidd en  
*Crash* 28, mayo de 1986)

Junio de 1985: Sinclair Research está en números rojos por 15 millones de libras, sin contar los 6,4 millones de deudas acumuladas por la filial Sinclair Vehicles Ltd, creada expresamente para gestionar la línea de vehículos eléctricos que debería haber comenzado con el C5. El vehículo debería haber sido seguido por los modelos C10 y C15, que seguirán siendo solo una vaga intención. Sinclair intenta salvar a su grupo de varias formas, pero sin ningún resultado. Primero, pide ayuda al magnate de los medios Robert Maxwell, quien, después de una serie de reuniones con él, inicialmente afirma estar dispuesto a adquirir Sinclair Research, luego abandona la idea el 9 de agosto.

Después de eso, Sinclair obtiene el apoyo de una empresa española, Investronica SA, para diseñar y producir un modelo de Spectrum actualizado. Cree que ante una situación tan grave sería preferible jugar más a seguro, en lugar de tomar otros caminos nuevos y potencialmente desastrosos, y que la solución está en una nueva versión de su “caballo de batalla”, parcialmente desarrollados en el extranjero para reducir los costes.

Así, el Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128 aparece en España en septiembre de 1985, seguido de una versión ligeramente modificada, el Sinclair ZX Spectrum 128. Se trata, en varios sentidos, de un ordenador con varias prestaciones interesantes, que en retrospectiva hubiese sido mejor que ya estuvieran disponibles en 1982, si no estuvieran bloqueados por la determinación de Sinclair de mantener el precio de lanzamiento

por debajo de las 200 libras. El Spectrum 128 está alojado en una carcasa similar a la del +, pero difiere de este, además de por la mayor cantidad de RAM, por la presencia de un disipador de calor colocado en el lado derecho, que le dará a la máquina el apodo coloquial de *toastrack* (“tostadora”), varios puertos de entrada (MIDI, RS232, teclado numérico opcional), salida de vídeo RGB y un chip de sonido de tres canales, el popular General Instrument AY-3-8912. El sistema operativo también fue rediseñado. Los modos de cursor fueron abolidos y reemplazados por una más tradicional escritura de palabra clave carácter por carácter. La versión internacional presentaba un menú de inicio que incluía un modo de calculadora y una utilidad para probar el azimuth del cabezal de la grabadora.



***Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128, 1985-1986.***

***De todos los periféricos que se muestran aquí, el teclado numérico fue el único que se distribuyó en el Reino Unido.***

El 128 representaba entonces lo mejor que se podía tomar, en ese momento, de la tecnología obsoleta en la que se basaba el Spectrum. Sin embargo, una vez más, otro error de juicio de Sinclair hizo que las cosas fueran en sentido contrario a lo que él quería. En lugar de aprovecharse de la temporada navideña,

tradicionalmente rentable para las ventas de sistemas informáticos domésticos, Sinclair, con la esperanza de no entorpecer la venta de los Spectrum +, que todavía estaban presentes en grandes cantidades en los estantes de las tiendas, pospuso el lanzamiento de los 128 en el mercado británico hasta enero de 1986, es decir en un período “muerto” para ese tipo de comercio. Como consecuencia, el nuevo ordenador registró un bajo volumen de ventas, en parte debido a su precio no precisamente atractivo de 179,95 libras.



*Sinclair ZX Spectrum 128, 1986*

Era el fin. Sinclair Research se hundía en un mar de deudas, y ya no era 1977: esta vez, no habría habido ninguna empresa estatal que actuara como red de seguridad para evitar el colapso inminente. No había otra posibilidad que vender todo y retirarse. Por esta razón, tan pronto como su competidor Alan Sugar le tendió una mano y le ofreció comprar todos los derechos sobre los ordenadores Sinclair actuales y futuros, incluidos los nombres y logotipos, por 5 millones de libras, el “tío Clive” no pudo hacer nada más que aceptar.

En 1986, Alan Michael Sugar es un empresario de 39 años que hizo su fortuna partiendo prácticamente de la nada. Comenzó vendiendo antenas en las esquinas de las calles en los mismos años en que Sinclair obtenía éxitos con sus microreceptores de

radio. En 1968 funda la empresa *Alan Michael Sugar Trading*, más conocida como *Amstrad*.

***El logotipo de Amstrad en 1986.  
Sky compró la empresa en 2007;  
desde entonces, existe solo como  
marca.***



Desde su debut, Sugar sigue una política diametralmente opuesta a la de Sinclair. Mientras que este último cuenta con la innovación en términos de rendimiento y diseño, Sugar produce productos electrónicos de consumo de gama baja. En particular, en el campo de los sistemas de alta fidelidad, donde Sinclair recoge sus primeros logros importantes, Sugar se limita a colocar el sello Amstrad en amplificadores y sintonizadores de gama baja y bajo precio, fabricados en Hong Kong y Taiwán.



***Sistema Amstrad CPC 464, 1984***

1984 es el año en que Amstrad ingresa al mercado de los ordenadores domésticos, lanzando su *CPC (Color Personal Computer) 464* en el Reino Unido, Francia, Australia, Nueva Zelanda, Alemania, España e Italia. Al 464 le seguirán modelos mejorados y revisados, el CPC 664 y el 6128. Sin embargo, en la rivalidad entre el Spectrum y el C64, el CPC no siempre podrá asumir el papel de “tercera fuerza”. Lo hará en países como Francia, España – donde de todos modos no socavaré el predominio del Spectrum – o Alemania, donde será distribuido bajo licencia por Schneider y el C64 mantendrá su hegemonía hasta el auge del Amiga.

Siendo ese el caso, Sugar ciertamente no habría perdido la gran oportunidad de derrocar a su adversario más peligroso, quien a pesar de los pasos en falso de 1984-85 todavía dominaba la mayor parte del mercado británico de ordenadores domésticos, con una cuota del 40 %. A principios de 1986, durante una de sus frecuentes visitas al Oriente, Sugar es contactado telefónicamente en su oficina de Kowloon (Hong Kong) por Mark Souhami, director gerente de Dixons, una gran cadena de tiendas minoristas especializada en electrónica de consumo, para una reunión en el Hotel Mandarin en Hong Kong. Allí, Souhami y el presidente de Dixons, Stanley Kalms, le informan sobre la propuesta de compra de Sinclair. Sugar luego decide volar de regreso al Reino Unido y discutir el asunto personalmente con Sinclair. Los dos se encuentran por primera vez en Londres en el restaurante de la estación de Liverpool Street. A pesar de sus enfoques completamente diferentes del concepto de ordenador doméstico, la conversación continúa cálidamente. Sinclair aprecia la franqueza de Sugar, mientras que este último se siente aliviado al saber que su competidor, una figura más grande que la vida, desea seguir siendo independiente. Durante sus conversaciones, contemplaron la idea de unir fuerzas, pero, como explicó más tarde el propio Sinclair,

no creo que hubiera funcionado, porque ambos tenemos una mentalidad demasiado independiente [...] Creo que la diferencia realmente se reduce a esto: Alan hace productos para ganar dinero, mientras que yo gano dinero para hacer productos.<sup>8</sup>

El acuerdo se firma el 7 de abril de 1986. Como se recordó anteriormente, Sinclair cede a Sugar los derechos de todos sus ordenadores presentes y futuras, incluido el hardware y el firmware, junto con la histórica marca. La parte financiera de

---

<sup>8</sup> David Thomas, *Alan Sugar: The Amstrad Story*, Century 1990, p. 206.

la operación está valorada en 5 millones de libras solo por la adquisición, más 11 millones para el desarrollo de proyectos futuros. Se pagaron otras 25 000 libras a John Grant por renunciar a cualquier derecho sobre el BASIC Sinclair.



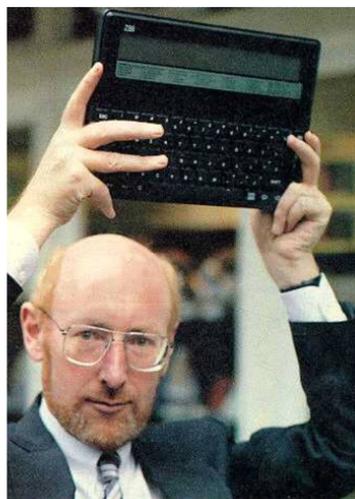
***7 de abril de 1986: el apretón de manos entre Clive Sinclair y Alan Sugar ratifica la cesión a Amstrad de todos los derechos sobre los ordenadores Sinclair.***

Tras el acuerdo, el personal de Sinclair Research experimentó una auténtica diáspora. Algunos de ellos establecieron empresas por cuenta propia, como Alan Miles y Bruce Gordon, fundadores de Miles Gordon Technology. Planes hasta entonces clasificados se revelaron: el *Low-Cost Color Computer* – también conocido como *Loki* –, una máquina cuyas especificaciones técnicas eran tan ambiciosas (chip gráfico personalizado capaz de generar una resolución de 512×256 píxeles con 256 colores, grabadora de vídeo e interfaz de disco de vídeo, sonido estereofónico tanto en la entrada como en la salida, tres puertos MIDI, etc.) para requerir una cantidad tan grande de tiempo y dinero para su desarrollo que Sinclair jamás podría disponer; el *Pandora*, un Spectrum portátil que habría sido equipado con

una pantalla de proyección plana derivada de la instalada en el televisor Sinclair de 3”); el aún más nebuloso *Janus*, poco más que un simple nombre. Sugar, un hombre práctico y con los pies sobre la tierra, arrojó inmediatamente todos estos imaginativos diseños a la basura.

Desde entonces, Clive Sinclair no se aventurará más en proyectos de gran envergadura. No obstante, Sinclair Research siguió existiendo, y en 1990 se volvió en una sociedad unipersonal. Se centró en otros tipos de productos como las bicicletas Zike y A-bike. Su subsidiaria Cambridge Computers se distinguió por el Z88, una pequeña máquina de oficina con pantalla LCD, ideada y fabricada sobre la base del proyecto Pandora. El Z88 fue acogido positivamente por parte del mercado y de la prensa especializada, contribuyendo a mejorar la imagen pública de su diseñador tras los desastres del pasado reciente. A partir de ese 7 de abril, de todos modos, Sinclair no tendrá nada más que ver con su “criatura” más exitosa y apreciada hasta el inicio del proyecto de la consola de juegos ZX Spectrum Vega en 2012.

***17 de febrero de 1987: Clive Sinclair lanza el Cambridge Z88, un microordenador concebido para aplicaciones ofimáticas. El proyecto de una máquina para satisfacer las necesidades empresariales y de gestión finalmente encuentra un resultado en línea con las expectativas de Sinclair, después del infructuoso intento del QL. Esta pequeña pero bien hecha herramienta también marcará la última incursión del inventor en la industria informática.***



## EL OCASO DE UNA ERA

---

Los negocios habían superado totalmente la innovación, siguiendo el principio, siempre adoptado por Sugar, de que un producto, siempre que gustara al mercado, podía funcionar incluso “*a través de una banda elástica*”, sin ambiciones de “*obtener premios nacionales por la mejor tecnología*”. Por su parte, Sinclair dejó de interesarse por sus propios productos tan pronto como su exitoso resultado comercial los convirtió en bienes de consumo masivo: “*Personalmente, no me gusta controlar una empresa que fabrica productos básicos*”, habría dicho en esos días.<sup>9</sup>

Después de hacerse cargo de los ordenadores Sinclair, los movimientos de Alan Sugar fueron indicativos del giro que habrían tomado los eventos posteriores. Sugar no quería competir consigo mismo. En sus planes, el Spectrum debería ocupar el sector inferior de la gama de ordenadores domésticos de Amstrad, mientras que el CPC ocuparía el medio. El boceto de la primera máquina del nuevo curso fue dibujado en la oficina de Kowloon por un joven diseñador chino siguiendo las instrucciones del propio Sugar y su colaborador Bob Watkins, justo un día después de la llamada telefónica de los representantes de Dixons. El resultado fue un ordenador que recordaba mucho al CPC 464: grandes dimensiones, teclado semiprofesional, grabadora incorporada en el lado derecho. Fue un alejamiento definitivo del estilo Sinclair y al mismo tiempo un acercamiento al de Amstrad, más convencional y por ello más anónimo. El rediseño del hardware se llevó a cabo con la ayuda de Richard Altwasser, quien se había unido a Sugar mientras tanto. La contribución de Altwasser fue valiosa para evitar que el nuevo ordenador sufriera problemas y defectos de fabricación.

---

<sup>9</sup> Todas las citas son de Thomas, *The Amstrad Story* cit., p. 205.



***Arriba: Sinclair ZX Spectrum +2, 1986-1988.***

***Abajo: Sinclair ZX Spectrum +2A, 1988-1993.***

El *ZX Spectrum +2* entró en producción en julio de 1986, mientras que el 128 y el QL se abandonaron por completo. El precio inicial se fijó en solo 149 libras, de acuerdo con las políticas de Sugar, destinadas a explotar la gran cantidad de software disponible, principalmente juegos, para hacer del Spectrum el producto básico de la gama Amstrad. Al igual que otras máquinas de 8 bits, no más actualizadas y amenazadas por el surgimiento de Commodore Amiga y Atari ST, el Spectrum habría sido degradado al rango de plataforma de entretenimiento dirigida primariamente a los usuarios más jóvenes. De ahí la gran cantidad de juegos con licencia de dibujos animados y de programas de televisión infantiles, propios de los últimos años de ese sector del mercado de los ordenadores domésticos.

Privado de sus propósitos originales, el Spectrum perdería irremediamente su característica específica de ser el Ford T (o SEAT 600 si se prefiere) de la informática. Eso sucedió a pesar de la producción, incluso después de la adquisición de Amstrad,

de nuevas versiones de aplicaciones históricas de utilidad, como el procesador de textos *Tasword* o el programa de gráficos bidimensionales *The Artist II*. Los periféricos de terceros, que van desde los lápices ópticos al brazo robótico de Datel Electronics, desaparecieron casi por completo a fines de los años ochenta, mientras que Amstrad produjo uno nuevo a partir de 1989, la pistola de luz *Magnum Light Phaser*. Fue emblemático que uno de los últimos periféricos oficiales del Spectrum se diseñara expresamente para jugar, como lo era el hecho de que el +2 y los modelos posteriores se distribuyeran a menudo dentro de los llamados *Action Packs*, empaquetados con un conjunto de juegos de varios géneros y la pistola *Magnum*.



*Sinclair ZX Spectrum +3, 1987-1990*

En mayo de 1987, se lanzó el *ZX Spectrum +3*. Este ordenador, revisado en la organización de la ROM y en la paginación de la RAM y simplificado en sus componentes, recuperó el tradicional color negro de la carcasa y se le dotó de una disquetera incorporada en lugar de la grabadora. El disco estaba gestionado por el sistema operativo adicional +3DOS, compatible con el CP/M (*Control Process Monitor*) diseñado por Gary Kildall en la década de 1970 y muy utilizado en máquinas también de gama superior al +3. El CP/M, por cierto, fue la base del 86-DOS (1980) de Tim Paterson, que Microsoft compró y adaptó parcialmente en 1981 para revenderlo como MS-DOS.

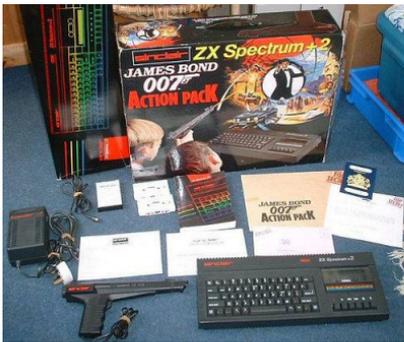
Un Spectrum con una unidad de disquete incorporada y compatibilidad con CP/M sonaba como un intento de despertar un mínimo de interés entre los usuarios más maduros. Pero en lugar de las unidades de disquete de 3" ½, que en ese momento se estaban consolidando en el mercado como el estándar de facto, siendo adoptadas por los Amiga, Atari ST e IBM PC y compatibles, Amstrad decidió emparejar el +3 con una unidad propietaria de 3" desarrollada por Hitachi y ya empleada con el CPC 664, así como con el sistema de procesamiento de texto integrado PCW. Es fácil imaginar qué flujo de críticas provino de la prensa especializada, mientras que la recepción por parte de los usuarios potenciales fue bastante tibia.



*La incompatibilidad entre el +3 y un clásico como Bomb Jack fue una amarga sorpresa para muchos usuarios.*

Las rutinas de escaneo del teclado numérico, un periférico que de todos modos nunca conoció más suerte que una difusión casi nula, desaparecieron de la ROM del +3. Aún más importantes fueron la diferente gestión de la RAM y la eliminación de un puerto de entrada/salida de la ULA, lo que resultó en varias incompatibilidades (reinicio al cargar, bloqueos del sistema y más) entre el +3 y docenas de juegos, incluidos clásicos como *Bomb Jack*, *Hysteria*, *Cyclone*, *Mikie*, *Fairlight*, *Arkanoid*, *Bubble Bobble*, *Paperboy* y *Starglider*. Algunos se relanzaron en ediciones baratas compatibles con el nuevo Spectrum, pero muchos otros permanecieron inaccesibles para sus usuarios. Estos inconvenientes limitaron aún más el impacto del +3, que dejó de fabricarse a finales de 1990.

El +2, a pesar de su carcasa gris estilo Amstrad, constaba en su interior casi totalmente de los mismos componentes que el 128. Solo la ROM se había modificado parcialmente, mostrando un menú de inicio simplificado y un aviso de derechos de autor *Amstrad Consumer Electronics plc*. Para homogeneizar aún más la producción, en los primeros meses de 1988 se substituyó el +2 por el *ZX Spectrum +2A*. Era un derivado del +3 que presentaba una grabadora simplificada en comparación con la más compleja y costosa montada en el +2. Con el +3 también compartió los problemas de compatibilidad con no pocos títulos del catálogo preexistente. El +2A y su ligera revisión +2B saldrían de las fábricas de Hong Kong y Taiwán hasta 1993.



*Un Spectrum +2A dentro de un James Bond 007 Action Pack. Nótese la pistola Magnum, un pasaporte falso y un sobre de “alto secreto”. Este producto está dirigido directamente a los usuarios más jóvenes, cuya idea del Spectrum se limita a la de una plataforma para jugar.*

La histórica marca Sinclair tuvo un final sin gloria. En octubre de 1988, se colocó en el *PC 200*, un PC compatible con IBM, con características deficientes para su época: sin disco duro, que se compraba por separado; sin tarjeta VGA, también opcional; equipado con un teclado propenso a romperse por dentro debido a la presión de las teclas, un conjunto de chips CGA interno, salida de monitor y TV y un simple zumbador para el sonido, como los primeros Spectrum.



*Sinclair PC 200, 1988*

Por fin, los últimos ordenadores en llevar el sello Sinclair fueron dos IBM compatibles Amstrad renombrados, el *PC 500* y el *Amstrad/Sinclair APC386SX*, originalmente conocidos como Amstrad PC 1512 SD y PC 3386 SX, respectivamente.



*Arriba: Sinclair PC 500.  
Derecha: Amstrad/Sinclair  
APC386sx.*



Teniendo en cuenta todos estos factores, parece innegable que Alan Sugar fue el responsable de dejar sobrevivir al Spectrum hasta su retirada definitiva del mercado. La otra cara de la moneda era que el Spectrum ciertamente había sobrevivido, pero a sí mismo, compartiendo con sus competidores de 8 bits el destino de convertirse en poco más que una consola de juegos con teclado. Sin duda, esto se debió también al escaso impacto que tuvo el +3 entre sus potenciales usuarios.

Estaba claro entonces que hasta que el Spectrum siguiera las políticas de mercado dictadas por Sugar, aún estaría restringido dentro de fronteras tan estrechas. El retorno a una dimensión de uso más cercana a sus orígenes solo partiría de la misma base de usuarios “entusiastas” que fue la razón, muchos años antes, de su éxito.

## EL REGRESO

---

Dos factores esenciales están detrás de la continuación de la actividad de los usuarios con el Spectrum. Por un lado, en Europa central, oriental y en la antigua URSS, se siguen fabricando clones del Spectrum como el Didaktik y el Sprinter hasta bien entrado el tercer milenio.



*Clon Sprinter con caja y montado en carcasa minitorre*

Estas máquinas a menudo muestran profundas modificaciones en comparación con el hardware original: más RAM, modos de vídeo alternativos o periféricos de almacenamiento de datos que no siguen los estándares impuestos por Amstrad. Estos últimos son especialmente interesantes: el uso como estándar de la interfaz *Beta Disk* para la gestión de disquetes está muy extendido entre el mayor grupo de clones, los provenientes de Rusia. Producido por primera vez en el Reino Unido por Technology Research, el Beta Disk, con su sistema operativo interno TR-DOS, triunfa en el Este y se convierte en el medio privilegiado para la difusión de juegos (ya sean desarrollados localmente o



**Twilight: Krajina Tienov, publicado por la casa de software eslovaca Ultrasoft en 1995, es uno de los títulos que, incluso después del final de la producción del Spectrum, salió a la luz para sus clones, en este caso para el Didaktik Kompakt.**



*Un extracto de una animación multicolor a pantalla completa del Shock Megademo, del dúo polaco Etanol Soft Inc., publicado en un cassette adjunto a Your Sinclair 85, octubre de 1992*

crackeados), aplicaciones y demos que exploran modos visuales y sonoros inimaginables antes. Por otra parte, y al mismo tiempo, gracias a la difusión de la *World Wide Web*, este tipo de producciones traspasan las fronteras de sus países de origen y son conocidas por cientos de miles de usuarios. La década de 1990 fue testigo no solo de la penetración de Internet entre el público en general, sino también de la explosión de la emulación y los juegos retro.

El Spectrum, el ordenador de 8 bits más difundido en todo el mundo después del Commodore 64, puede contar con una gran base de fanáticos “nostálgicos”, personas que tuvieron su primera comprensión de la tecnología informática gracias a él o a otras máquinas Sinclair. Una auténtica reacción en cadena empuja a no pocos a dedicarse a programar emuladores. Llevan la emulación del Spectrum a una impresionante variedad de plataformas y sistemas diferentes, desde el Amiga hasta la PlayStation, desde Linux hasta el Nintendo DS. Otros comienzan a crear aún más juegos y demos.



### Dynamite Dan emulado en iPhone por Spectaculator

Cuando, en los albores del nuevo siglo, finaliza la producción industrial de clones del Spectrum, un número considerable de desarrolladores independientes continúa con la creación de máquinas derivadas de ello, aprovechando especialmente las placas base programables FPGA. Los clones más avanzados de la década de 2000, como la serie rusa *ATM Turbo*, ahora son físicamente indistinguibles de las PC, pero su “alma” original siempre está ahí, más allá de los asombrosos modos gráficos y de audio ideados por sus creadores. Aquí, Internet también juega un papel crucial, ya que permite compartir y comparar diferentes experiencias. Dentro de esta última generación de “descendientes” del Spectrum también se encuentran clones españoles, precisamente la series de los *ZX-Uno*, *ZX GO+*, *ZX-DOS* y *gomaDOS*.

En las páginas de revistas y sitios web especializados en retrogaming o que le dedican espacio, el Spectrum ocupa un lugar destacado. Desde la segunda década del siglo XXI se han publicado diversos textos sobre el Spectrum tanto en formato impreso como digital, aunque su enfoque está mayormente centrado en el aspecto lúdico. Al mismo tiempo, la notable difusión de la emulación y de las redes sociales da lugar a un gran número de páginas de Facebook y canales de Twitter y YouTube dedicados

al Spectrum. Los nuevos juegos llegan del orden de los tres dígitos por año, también gracias a herramientas de desarrollo como *Arcade Game Designer* (AGD para abreviar) y *MT Engine*, que hacen posible crear un juego, en la mayoría de los casos un arcade, incluso para aquellos que no son expertos en programación. Se establecen nuevas casas de software para distribuir docenas de esos juegos, y otros hechos “desde cero”, en cinta. Asimismo, los “demo parties”, los modernos sistemas de almacenamiento basados en Compact Flash y tarjetas SD como las interfaces DivIDE y DivMMC y los concursos de programación de juegos hacen que el Spectrum siga atrayendo la atención.



***Sophia, un juego desarrollado principalmente con AGD y publicado en cassette por Bitmap Soft en 2020***

Pero el aspecto más tangible del interés por el Spectrum en el siglo XXI está representado por los nuevos sistemas de hardware, de los cuales el *ZX Spectrum Next*, fruto de una campaña de financiación pública iniciada en 2016 y repetida en 2020 tras el enorme éxito de la primera, basado también en una arquitectura FPGA y con la carcasa diseñada por Rick Dickinson, representa el punto ideal de continuidad con el pasado.

El 24 de abril de 2018, un día después del trigésimo sexto aniversario del lanzamiento del Spectrum, Rick Dickinson



*Sinclair ZX Spectrum Next*

fallece en Texas, donde estaba recibiendo tratamiento para el cáncer con el que había estado luchando durante mucho tiempo. El 16 de septiembre de 2021 es el turno de Clive Sinclair, que también llevaba un tiempo enfermo. Los mensajes de condolencia provienen de todo el mundo, no solo de la comunidad de aficionados, sino también de personalidades del calibre de Alan Sugar, Elon Musk y el presidente y director ejecutivo de Microsoft, Satya Nadella.



*El “doodle” dedicado por google.co.uk al trigésimo aniversario del lanzamiento del Spectrum, 23 de abril de 2012. Representa a San Jorge porque ese mismo día se celebra como santo patrón de Inglaterra.*

## QUIEN ES QUIEN EN SINCLAIR, 1982

---

### **Oficina de King's Parade**

Jane Bloom	Peter Maydew
Rick Dickinson	Gaye Murfitt
Stuart Honeyball	David Park
Adrian Hoodless	Mollie Pearson
Rose Lockwood	Clive Sinclair
John Mathieson	Jim Westwood

### **The Mill**

Mervyn Alston	John Simonds
Shirley Bell	David Southward
Ben Cheese	Robert Venn
Walter Davey	John Williams
Ian Poskitt	Lindsey Woodley

### **Oficina de Bridge Street**

Jane Boothroyd	Mary Goodman
Ruth Bramley	Sally Guyer
Dave Chatten	Judith Hooper
Olwen Crowe	Tony Rand
Donna Ellis	Nigel Searle
Jane Fannon	Kevin Thomas
David Fuller	Dominique Wallace

### **Oficina de Londres**

Vicky Deigman	Bill Sinclair
---------------	---------------

### **Oficina de Winchester**

Graham Beesley	Michael Pye
----------------	-------------

### **Oficina en los EE. UU.**

Cynthia D'Angelo	Susan Cockrell
Leonie Baldwin	Beth Elliott

**Oficina de King's Parade**  
**Sinclair Research Limited, 6 King's Parade,**  
**Cambridge CB2 1SN**

Tel No: 0223 311488

Telex: 81609





**Jane Bloom**  
**Telefonista/Receptionista**

Jane se ocupa de todos los aspectos de la publicación entrante y saliente. También atiende las consultas de los clientes tanto por teléfono como con llamadas personales a la oficina. Recibe visitas y hace trabajos generales de mecanografía y de oficina. Jane trabajó en el Consejo del Condado de Cambridgeshire como Secretaria del Jefe del Departamento de Impresión en CCAT.



**Richard Dickinson**  
BA (Hons) DipSIAD

**Diseñador industrial para Sinclair Research**

Rick diseña la apariencia de nuestros productos: forma, color, gráficos, ergonomía, moldeo por inyección, prensado de metales, embalaje, mecánica, componentes que requieren herramientas personalizadas, libros, instrucciones, modelos, ilustraciones, dibujos de componentes, especificación y uso de materiales, etc., Rick se graduó con honores de primera clase en diseño industrial e ingeniería y fue diseñador independiente en Gales antes de unirse a Sinclair Research en 1979 como diseñador de productos, diseñador gráfico y dibujante de diseño.



**Stuart Honeyball**  
BSc en Electrónica e Informática

**Ingeniero electrónico**

Stuart se unió a Sinclair en diciembre de 1981 para trabajar en hardware de ordenadores, diseñando, desarrollando y probando periféricos. Anteriormente trabajó durante 2 años en Ferranti, diseñando un microprocesador para el ejército



**Adrian Hoodless**  
Chartered engineer

**Diseñador de Electrónica Integrada**

Adrian actualmente está diseñando y desarrollando el circuito integrado para la TV de pantalla plana. Se deben establecer compensaciones de costo-beneficio y se debe mantener un enlace cercano con los subcontratistas para garantizar que

el proyecto se desarrolle de acuerdo con las líneas correctas. Adrian trabajó anteriormente en Texas Instruments en Bedford, Mullard en Southampton y Marconi en Chelmsford. Con cada una de estas empresas, trabajó en el desarrollo de circuitos integrados para una gran variedad de aplicaciones: televisores en color, radios, electrodomésticos, cámaras, etc.



### **Rose Lockwood**

#### **Analista de Sistemas de Negocio**

Rose se unió a Sinclair como consultora interna en sistemas organizacionales y administrativos. Como parte de la reorganización y reubicación de la División de Computación de Sinclair Research, será responsable de evaluar los sistemas comerciales existentes, elegir equipos de procesamiento de información e implementar métodos algo más formales para registrar y transmitir información de gestión. A medida que Sinclair Research se expande a través del desarrollo de nuevos productos y el apoyo a otras empresas, estará disponible para evaluar y monitorear los sistemas comerciales para nuevas divisiones y/o nuevos negocios. Rose se unió a Sinclair desde Gibbs Consulting Group en Nueva York, donde fue consultora sénior de sistemas de oficina y automatización de oficinas. Antes de unirse a Gibbs, fue consultora independiente asociada durante varios años con la Sección de Evaluación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



### **John Mathieson**

BA Hons Cambridge

#### **Ingeniero Informático (Software)**

John se graduó en junio de 1981 y se unió a Sinclair en diciembre de 1981 para trabajar en software. También está involucrado en el desarrollo de software para ordenadores futuros.



### **Peter Maydew**

#### **Ingeniero de investigación**

Peter trabaja en el diseño y desarrollo del televisor de pantalla plana. Primero se unió al departamento de servicio de Sinclair Radionics en 1973, donde trabajó como ingeniero jefe de servicio en multímetros digitales y de alta fidelidad. Después

de esto pasó al departamento de investigación para desarrollar los televisores Microvision y el tubo de televisión plana. Más tarde, con Sinclair Research, Peter ayudó con el ZX80, el paquete de RAM, la impresora y nuevamente con el tubo. Recientemente volvió a Sinclair después de 6 meses como editor técnico de la revista Electronics and Music Maker.



**Gaye Murfitt**  
**Telefonista/Receptionista**

Los deberes de Gaye incluyen responder a las consultas de los clientes por teléfono y en persona, recibir representantes del personal de Sinclair, mantener registros escritos de los reembolsos que se envían a los clientes y archivar la correspondencia relacionada con esto. Ella verifica las facturas con las solicitudes de servicio y también mantiene registros escritos de esto. Gaye opera la máquina de télex, escribe hojas de despacho semanales y cumple con otras tareas generales de oficina. Gaye trabajó anteriormente en la oficina de comidas escolares del consejo del condado de Cambridgeshire.



**David Park**  
**Jefe de proyecto, coche eléctrico**

David está ocupado en el proyecto del coche eléctrico. También está realizando un estudio de viabilidad de un avión “ultraligero”. Volar es la obsesión de David. Tiene más de 500 horas de tiempo de vuelo en 53 tipos diferentes de aeronaves, desde alas delta hasta “gemelos” de 250 mph durante los últimos 20 años. David fue Gerente de Ventas en Sinclair Radionics, St Ives (1970-79), y Gerente de Producto en una empresa de fabricación de acero (1979-81) especializada en instalaciones móviles dedicadas (aseos, unidades de transmisión exterior, sistemas de armas, talleres, etc).



**Mollie Pearson**  
**Secretaria de la empresa y de Clive Sinclair**

Además de tratar con todas las personas, el papeleo y las llamadas telefónicas relacionadas con el trabajo de Clive, el contenido y la ubicación del trabajo de Mollie dependen en gran medida de qué lado del negocio ocupa la atención de Clive

en cualquier momento. El trabajo varía desde mantenerse en contacto con el día a día del negocio, hasta poner en marcha nuevas ideas y proyectos, involucrarse en todas las relaciones públicas y publicidad de Sinclair, así como persuadir a otras personas para que hagan las cosas (¡a veces conocido como delegación!). Antes de que Mollie se uniera a Clive en 1977, cuando él todavía trabajaba en Sinclair Radionics en el Mill en St Ives, ella trabajó durante cinco años en capacitación de personal y administración para un gran banco estadounidense en la City.



### **Clive Sinclair** **Director**

Clive fundó Sinclair Research en julio de 1979 para concebir y desarrollar nuevos productos en el campo de la electrónica de consumo. Sinclair Research es una empresa privada y pertenece en un 95 % a Clive y su esposa Ann Sinclair. Clive participa activamente en la gestión del negocio informático y en la planificación estratégica para su dirección en el futuro. También dirige el desarrollo de todos los nuevos productos electrónicos de consumo: el televisor de pantalla plana, la estación de trabajo integrada, el automóvil eléctrico y, sin duda, algunos más. Los intereses de Clive fuera de Sinclair Research incluyen su editorial, Sinclair/Browne, su presidencia de la sección británica de Mensa, la música y su trabajo como administrador de la Orquesta Sinfónica de Cambridge, el teatro, la poesía, las matemáticas y el jogging.



### **Jim Westwood**

Jim está construyendo un nuevo laboratorio y desarrollando la electrónica del TV de pantalla plana, especialmente el sintonizador. Se unió a Sinclair Radionics Ltd en 1963 y trabajó en el desarrollo electrónico de la mayoría de los productos: radios, amplificadores, calculadoras, Microvision TV. El empleo de Jim se transfirió a Sinclair Research en 1979. Involucrado en la gestión de proyectos y desarrollo de hardware y sistema de visualización del ordenador personal ZX80. Diseñó el chip principal para el ZX81 y el sistema de visualización animada y el diseño del paquete de RAM.

## **The Mill**

**Sinclair Research Limited, The Mill, 50 London Road,  
St Ives, Cambridgeshire**

Tel No: 0480 61222





**Mervyn Alston**  
**Gerente del Laboratorio Químico**

Mervyn se dedica actualmente a problemas y procedimientos asociados con los aspectos químicos del tubo plano. Esto incluye la aplicación de pantallas, la preparación y aplicación de revestimientos reflectantes, la impresión de película gruesa, el tratamiento de piezas, el electroformado, el sellado de las placas y el trabajo fotográfico en relación con el tubo plano. Antecedentes: desde 1947 I+D en válvulas de radio, tubos de rayos catódicos monocromáticos y en color. Últimos doce años en tubos de color en conjunto con Sylvania y RCA. Se unió a Sinclair Radionics en 1976 para trabajar en el tubo plano.



**Shirley Bell**  
 HNC en Física Aplicada  
**Research Technician**

Shirley ayuda a fabricar y probar los tubos de TV de la planta piloto, es decir, bases de serigrafía, cubiertas metalizadas. Ella investiga el envejecimiento y los patrones de vida de los tubos y realiza varios experimentos según surge la necesidad. Ayuda en la fabricación de equipos electrónicos. Anteriormente pasó 6 años en Royal Aircraft Establishment, Farnborough. Se unió a Sinclair Radionics (Departamento de Servicio – calculadoras) en 1972. Pasó varios años en el Departamento de Confiabilidad (Radiónica) antes de unirse a este proyecto en 1978.



**Ben Cheese**  
**Ingeniero de Diseño Electrónico**

Ben trabaja en el diseño de productos relacionados con la informática. Actualmente está diseñando la electrónica Micro Floppy y supervisando la construcción del equipo de prueba de impresoras para Timex.



**Walter Davey**

HND en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, CE1 Part II

**Ingeniero Electrónico Superior**

Walter diseña, produce y mantiene equipos de prueba, experimentales y cualquier otro equipo necesario. Empleo anterior: Pye TVT, como ingeniero de pruebas, luego como ingeniero de desarrollo. Tonac, como Ingeniero Superior. Más recientemente, el diseño de sistemas de Radio Telemetría para el control de equipos de carga y descarga instalados en plataformas petrolíferas, buques tanque y boyas. Esto fue con Oceantech en Londres.



**Ian Poskitt**

**Ingeniero de diseño**

Ian participa en la investigación y el desarrollo en la producción de cristalería para tubos de rayos catódicos. Anteriormente trabajó como diseñador eléctrico para una empresa que fabricaba maquinaria para la industria del vidrio.



**John Simonds**

**Técnico de Ingeniería**

John fue empleado originalmente por Clive Sinclair hace once años en el Proyecto de Cristal Líquido, pero en los últimos años ha estado involucrado activamente en el trabajo del Tubo de Pantalla Plana. Su trabajo incluye la creación de prototipos, maquetas, moldes, plantillas, herramientas y accesorios para estos utilizando una gran variedad de técnicas de ingeniería. John realizó un aprendizaje como fabricante de instrumentos en el Departamento de Ingeniería de la Universidad de Cambridge. Durante su servicio en el Departamento se involucró con las técnicas de alto vacío; y más tarde, después de dejar el Departamento de Ingeniería, fue empleado por una empresa privada de investigación y desarrollo.



### **David Southward**

MA en Ingeniería Química

#### **Ingeniero jefe**

David se unió a la empresa en 1977 cuando era conocida como Sinclair Radionics. Ahora es responsable de todos los proyectos abordados en la fábrica: desarrollo del tubo de TV plano, la impresora, etc. Esto incluye establecer las técnicas de producción adecuadas para cada producto. Antes de unirse a Sinclair, David cofundó y actuó como director general de Cambridge Consultants. También trabajó en microfabricación de haces de electrones y equipos de análisis de sangre en Cambridge Instrument Company.



### **Robert Venn**

BSc

#### **Ingeniero de Desarrollo**

Robert se dedica actualmente al desarrollo del sistema de tubo de rayos catódicos planos. Antecedentes: ex químico jefe de la unidad de productos electrónicos de Smith Industries que trabaja en el desarrollo de películas finas y polvo. Dispositivos de visualización electroluminiscentes de corriente continua, para aplicación en salpicaderos de vehículos de motor.



### **John Williams**

BSc en Ingeniería Mecánica

#### **Ingeniero de diseño**

John se dedica actualmente al diseño mecánico y de mecanismos para productos Sinclair y para equipos de montaje. Ha trabajado principalmente en el proyecto de tubos planos y, más recientemente, en la ZX Printer. Antecedentes: anteriormente trabajó con BAC (Stevenage) y Pye Unicam (Cambridge).



**Lindsey Woodley**  
**Asistente de investigación, encargado de pedidos y mecanógrafa**

Lindsey prepara y ensambla electrodos para fabricar cañones de electrones. Ella prepara y suelda el cátodo. Además de esto, Lindsey ordena y procesa todas las compras en el Mill, además de cualquier otra tipificación, p. ej. informes, etc. Por lo general, ayuda con otros procesos, como el cableado y la soldadura, siempre que sea necesario. Anteriormente empleada con Sinclair Radionics como controladora de procesos en las líneas de calculadora y TV.

**Oficina de Bridge Street**  
**Sinclair Research Limited, 27/28 Bridge Street,**  
**Cambridge**  
Tel No: 0480 61222





**Jane Boothroyd**

BSc Psicología y Matemática pura auxiliar

**Marketing**

Jane ayuda a Nigel en el marketing del negocio de los ordenadores. Esto implica trabajar en el lanzamiento de nuevos productos, relaciones con las agencias de publicidad, relaciones públicas, packaging y organizar nuestros stands en ferias. También realiza varios proyectos para Clive sobre una base ad hoc. Jane trabajó anteriormente como gerente de marca de productos alimenticios con Reckitt and Colman en Norwich. Antes de esto, trabajó para Reckitt and Colman Group como asistente de personal corporativo.



**Ruth Bramley**

BSc (Matemática pura)

**Asesora Técnica**

Ruth responde las consultas técnicas de los clientes: llamadas telefónicas y cartas; trabajo de exhibición y demostraciones en conferencias de prensa, corrección de pruebas (laboratorio de aprendizaje y manual del ZX81), prueba del ZX81, etc. para revisiones/reemplazos; algún trabajo de investigación. Ruth trabajó como programadora (COBOL) con una pequeña casa de software en Coventry escribiendo programas comerciales (p. ej. control de existencias, libros mayores, órdenes de compra, etc.) en ordenadores Honeywell Level 6.



**David Chatten**

**Controlador de Producción**

Dave es responsable de todos los aspectos del control de producción. Esto incluye la compra de componentes del producto, la planificación de la producción y el proceso de producción en sí, el servicio y control de calidad. Empleo anterior: Técnico en Pye Telecom, Cambridge. Control de calidad y subgerente de obras en Escol Products Ltd. Dave se unió a Sinclair Radionics en 1974 y trabajó en varios puestos: gerente de planificación, controlador de materiales, gerente de compras y controlador de producción. Continuó con sus responsabilidades como controlador de producción cuando la empresa se convirtió en Sinclair Electronics limited y nuevamente cuando se convirtió en Sinclair Research limited.



**Olwen Crowe**  
**Secretaria de Tony y Nigel**

Olwen brinda apoyo de secretaría general a Tony en su administración de los mercados del resto del mundo, y a Nigel en su administración de la División de Computación. Se unió a Sinclair Research después de completar un curso de secretariado de 6 meses en Cambridge Marlborough Secretarial College, donde asistió como estudiante TOP. Antes de este curso, trabajó en el Instituto Nacional de Botánica Agrícola de Cambridge y para el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentos en una granja de cría experimental.



**Donna Ellis**

Donna es la secretaria de Judith y Dave y actúa como recepcionista de relevo. También tiene algunas tareas generales de contabilidad, como ingresar facturas en un libro de compras y escribir cheques. Donna trabajó anteriormente en la estación de policía de Parkside. Aquí tuvo algunos deberes de secretaria y también ayudó a tratar las consultas de los abogados y el público.



**Jane Fannon**  
**Asistente en las ventas**

El trabajo de Jane implica principalmente lidiar con los problemas de los clientes: pedidos retrasados, reembolsos, reemplazos, etc. Maneja consultas generales sobre el uso de ordenadores en el Reino Unido y en el extranjero. La mayor parte de su trabajo lo realiza por teléfono o a través de cartas. Antes de unirse a Sinclair, Jane obtuvo diez años de experiencia en contabilidad.



**David Fuller**  
**MA (Ingeniería, Universidad de Oxford), MBIM**  
**Control de calidad**

David es responsable de garantizar que los requisitos de calidad se tengan plenamente en cuenta en las fases de diseño y producción de todos los proyectos. Se asegura de que los proveedores y subcontratistas ejerzan un control de calidad adecuado en todo

momento. Antes de unirse a Sinclair, David pasó 16 años como ingeniero electrónico en la RAF. Posteriormente, fue Gerente de Calidad/Gerente General de la División de Aviación de BOC – International.



**Mary Goodman**  
**Asistente en las ventas**

El trabajo de Mary implica principalmente lidiar con los problemas de los clientes: pedidos retrasados, reembolsos, reemplazos, etc. Maneja consultas generales sobre el uso de ordenadores en el Reino Unido y en el extranjero. La mayor parte de su trabajo lo realiza por teléfono o a través de cartas.



**Sally Guyer**  
**Asistente en las ventas**

El trabajo de Sally implica principalmente lidiar con los problemas de los clientes: pedidos retrasados, reembolsos, reemplazos, etc. Maneja consultas generales sobre el uso de ordenadores en el Reino Unido y en el extranjero. La mayor parte de su trabajo lo realiza por teléfono o a través de cartas. Antes de unirse a Sinclair, Jane obtuvo diez años de experiencia en contabilidad



**Judith Hooper**  
**Controladora financiera**

Judith supervisa las rutinas diarias de la función financiera. Produce informes mensuales y de cuentas de gestión y sirve de enlace con las autoridades de Impuestos, Aduanas e Impuestos Especiales y del IVA, y trabaja con auditores para brindar información sobre el desempeño de la empresa. Además, supervisa la administración general de Bridge Street.



**Anthony Rand**  
**MA, ACCA**  
**Administrador de exportación**

Tony es responsable de los mercados del resto del mundo, incluidos Francia, Alemania y Japón. Anteriormente trabajó como analista financiero en Ford, como analista comercial sénior en Rank

Xerox y como asistente del director general de Trident Television brindando apoyo financiero general.



### **Nigel Searle**

BA Matemática e Informática, PHD Matemática

#### **Jefe de la División de Computación a nivel mundial**

Responsable de todos los aspectos del negocio informático de Sinclair, Nigel ha trabajado para Sinclair en varios puestos desde 1972. Desde enero de 1980 hasta febrero de 1982, dirigió Sinclair Research Limited en los EE. UU. Antes de llegar a Sinclair, Nigel fue líder de proyecto en Cambridge Consultants.



### **Kevin Thomas**

#### **Asistente de contabilidad**

Kevin ayuda a Judith Hooper con su trabajo como controladora financiera. Controla el Libro de Compras y es responsable de conciliar las declaraciones de los proveedores y de pagar las facturas. Se ocupa de todo el efectivo y los cheques que ingresan a la empresa y se encarga de la caja chica.



### **Dominique Wallace**

#### **Gerente de Oficina de Ventas**

Dominique administra la Oficina General de Ventas y la Recepción en Bridge Street. Sus responsabilidades incluyen garantizar que las cartas de los clientes y las consultas telefónicas se manejen de manera rápida y eficiente, el enlace con Jaserve y el contacto principal con respecto a las ventas en el Reino Unido, el manejo de la administración de la distribución de artículos Sinclair de los proveedores, el enlace con los puntos de venta minorista del Reino Unido, y también la gestión general de la oficina. Dominique creó anteriormente una agencia de empleo en Londres, trabajó para la empresa de comunicaciones internas Michael Barratt Ltd (Michael Barratt antes de Nationwide) y trabajó para OSL y Exchange Travel, ambos operadores turísticos.

## Oficina de Londres

Sinclair Research Limited, 23 Motcomb Street, London  
SW1X 8LB

Tel No: 01-235 9649

Telex: 918966





**Vicky Deigman**

Vicky se encarga de la documentación de exportación, control de pedidos y recepción de clientes.



**Bill Sinclair**  
**Consultor**

Bill actúa como nuestro consultor de marketing en el extranjero, y asesora sobre estrategias de marketing y la selección de distribuidores extranjeros.

## **Oficina de Winchester**

**Sinclair Research Limited, 29 Southgate Street,  
Winchester, Hampshire SO23 9EB**

Tel No: 0962 55925





### **Graham Beesley**

MA (CANTAB), MIERE CEng (BA Hons Ciencias eléctricas 1972)

#### **Ingeniero Electrónico Superior**

El trabajo de Graham se concentra principalmente en productos basados en semiconductores. Antes de unirse a Sinclair, Graham pasó 7 años en Motorola en Basingstoke. Antes de esto, estuvo en la UMIST durante 3 años trabajando en el diseño y desarrollo de instrumentación especializada para la física de las nubes.



### **Michael Pye**

MA, CEng MIEE

#### **Director de Sinclair Research en Winchester**

Michael es responsable del diseño y desarrollo de productos de consumo basados en semiconductores. Antes de unirse a Sinclair a principios de 1982, Mike fue director de ingeniería de Honeywell Control Systems Ltd. También ha sido director técnico y director general de Sinclair Radionics Ltd y director de desarrollo electrónico de Gillette Company en EE. UU.

## **Oficina en los EE. UU.**

**Sinclair Research Limited, 50 Staniford Street, Boston,  
Massachusetts MA 02114, USA**

Tel 0101 617 7424826

Telex: 230951074





**Cynthia D'Angelo**  
**Director**

Cynthia tiene la responsabilidad general de las operaciones de la oficina Sinclair de Boston. Es responsable de tratar con todos los bancos de Boston y con el banco en Nashua, New Hampshire. También es responsable de mantener en orden las cuentas mensuales de Boston (pagar las facturas pendientes y determinar los costos) y de todas las transferencias electrónicas entre bancos y al Reino Unido. Es la persona de contacto de la Agencia de Publicidad de Boston y transmite la información necesaria al Reino Unido.



**Leonie Freo Baldwin**  
**Coordinador de Interfaz de Relaciones con Clientes/Información Técnica**

Leonie se ocupa de todas las comunicaciones no rutinarias con los clientes: telefónicas, postales, técnicas y generales. Ella formula políticas sobre las relaciones con los clientes que serán administradas por la oficina de Boston y por el departamento de servicio al cliente en el almacén de envío. Recopila información técnica sobre los productos informáticos de Sinclair de todas las fuentes y coordina esta información para asegurarse de que esté disponible para los clientes. Con la ayuda de trabajadores temporales y de medio tiempo, responde a las consultas y solicitudes de los clientes.



**Susan Cockrell**  
BA en sociología  
**Asistente del Gerente General y Coordinador de Operaciones de Productos de EE. UU.**

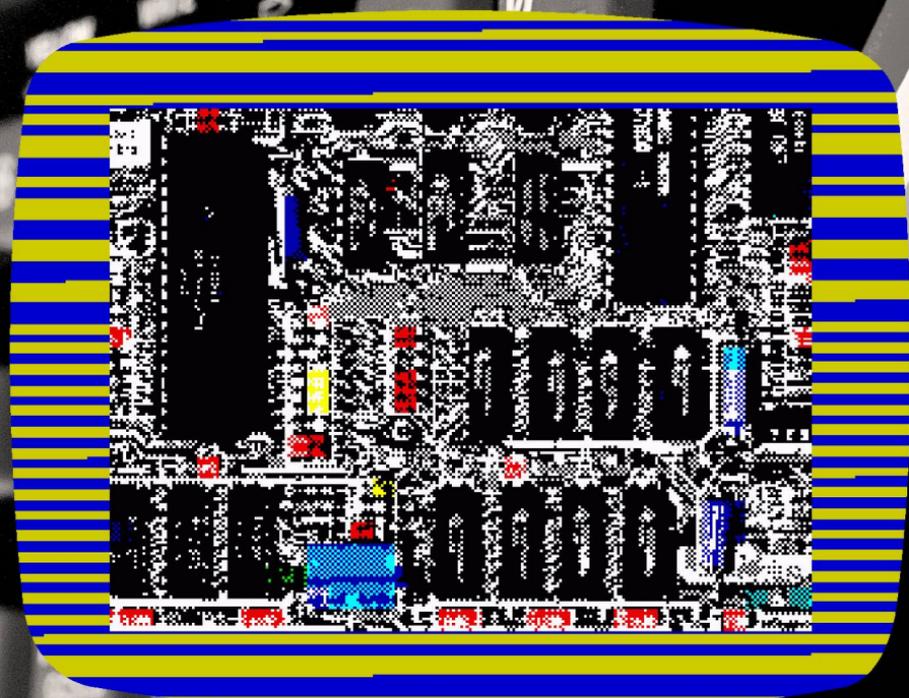
Susan coordina los subcontratistas de EE. UU.: servicio de reparación, envío de almacén y servicio al cliente, agentes de aduanas, proveedores de accesorios, imprentas, proceso de pedidos de clientes, información de productos. También supervisa el inventario del almacén y los productos que llegan de Inglaterra a los clientes. Susan actúa como asistente/secretaria del Gerente General. Empleo anterior: Departamento de Economía del MIT, Orquesta Sinfónica de Boston, Televisión Pública, trabajó con ordenadores Apple y Radio Shack.



**Beth Elliott**  
**Recepcionista telefónica**

Beth maneja todas las llamadas telefónicas entrantes a la oficina de Boston. Trabaja de recepcionista, y de fuente de información del cliente. Las consultas de los clientes las resuelve haciendo un seguimiento de los cambios en nuestros métodos, y estando informado en cuestiones relacionadas con los procedimientos de pedido y envío, así como las revisiones técnicas. Como resultado de estas llamadas, realiza un seguimiento de las consultas de los clientes con el departamento de servicio al cliente del almacén, con el departamento de piezas y con el gerente de relaciones con el cliente.

# Capítulo segundo LA TECNOLOGÍA





Este capítulo se articula en los siguientes apartados:

- modelos de Spectrum por orden cronológico;
- periféricos producidos por Sinclair Research;
- periféricos producidos por Amstrad;
- periféricos principales producidos por terceras partes.

Cada modelo se describe mediante una lista detallada de especificaciones técnicas, junto con notas e información sobre las características de construcción, variaciones y particularidades específicas.

Los periféricos hechos para los clones se tratan en el cuarto capítulo, mientras que los desarrollados por entusiastas después del final de la producción del Spectrum, se ilustran en el primer capítulo del segundo volumen.

## SINCLAIR ZX SPECTRUM 16/48K

---

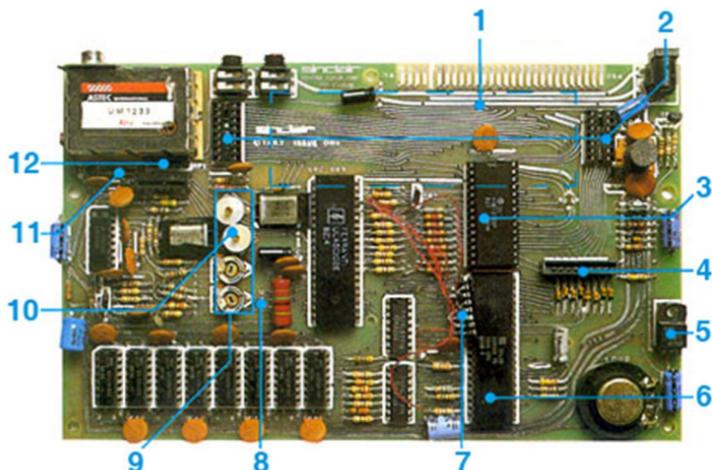


Considerado el Spectrum por excelencia, el primer modelo se hizo un ícono de los años ochenta por su apariencia compacta, estilísticamente única e inmediatamente reconocible, especialmente en comparación con otros ordenadores domésticos de la misma época. El aspecto exterior, salvo la alfombrilla de goma sintética del teclado, que pasó de un tono gris claro a un gris azulado en la transición entre la primera y la segunda versión, se mantuvo intacto durante sus dos años de comercialización. En cambio, el interior sufrió varias modificaciones y revisiones. Las versiones (*issues*) anteriores al 128 fueron ocho en total, incluidas las del modelo + posterior.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>Lanzamiento</b>	23 de abril de 1982
<b>Fin de producción</b>	Octubre de 1984
<b>Procesador</b>	Z80A a 3,5 MHz
<b>RAM</b>	16 o 48 KB
<b>ROM</b>	16 KB
<b>Baja resolución</b>	32×24 bloques de 64 (8×8) píxeles cada uno
<b>Alta resolución</b>	256×192 píxeles
<b>Colores</b>	7 normales + 7 con alto brillo + negro; diferencia entre el área central y el borde de la pantalla, primer plano y fondo, estático e intermitente
<b>Audio</b>	Altavoz interno monofónico de 1 voz de 40 ohmios con extensión de 10 octavas
<b>Teclado</b>	40 teclas de un solo elemento de goma sintética, con una membrana de contacto subyacente de 3 capas, cursor multifunción, repetición automática en todas las teclas, con intervalo definible por el usuario y señal acústica
<b>Conjunto de caracteres</b>	ASCII estándar más 16 caracteres gráficos de baja resolución y 21 gráficos definidos por el usuario
<b>Conectividad</b>	Salida RF (canal UHF 36), conector EAR de 3,5, conector MIC de 3,5, puerto de expansión, entrada de alimentación de CC de 9 V a 1,4 A
<b>Sistema operativo</b>	BASIC Sinclair
<b>Dimensiones (mm)</b>	233×144×30

## REVISIONES DEL SPECTRUM 16/48K

### Versión 1 (abril de 1982)



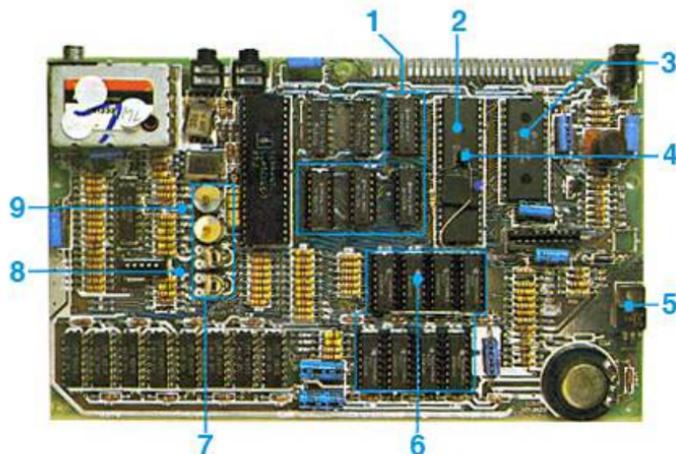
1. En los 48K, se pueden detectar fácilmente los condensadores en la placa de RAM que cuelga boca abajo, justo dentro y encima del conector de borde. Estas placas fueron vendidas originalmente por Sinclair Research a 60 libras como parte de una actualización, pero debido a que esto significaba que los Spectrum tenían que ser enviados de vuelta a la fábrica, pocos aceptaron la amable oferta y por fin la idea se abandonó.
2. Estos zócalos para CI permanecieron vacíos en los 16K. Para el modelo 48K, se proporcionaron chips para aumentar la memoria integrada.
3. La ROM del dispositivo. Los primeros ejemplares del Spectrum Versión 1 contenían memorias EPROM, que consumían mucha energía, lo que tendía a convertirlos en radiadores y causar problemas de sobrecalentamiento. Estas EPROM se pueden reconocer por una pequeña “ventana” en la parte superior de los chips.
4. Zócalo del bus de dirección del teclado.

5. Estabilizador de alimentación del equipo.
6. La CPU Z80A.
7. La “cucaracha muerta” 74LS(X). Este CI adicional apareció entre dos pines en el ULA y la placa de circuito impreso. Su tarea era terminar el conflicto entre la CPU y la interfaz de TV por el bus de datos. Esta modificación se incorporó más tarde a la ULA de la Versión 2.
8. Los puentes del color del teletexto: Y, V e U.
9. Los controles del color. Un problema en los Spectrum Versiones 1 y 2, fue que a medida que la ULA se calentaba, el pulso de sincronización perdía frecuencia.
10. En los Spectrum de la Versión 1, para devolver el color a su antiguo esplendor, se puede ajustar la frecuencia del cristal de cuarzo del color con la ayuda de un destornillador y a través del orificio en la parte inferior de la máquina.
11. El regulador “VID”.
12. Zócalo del bus de datos del teclado.

La Versión 1 también tenía un disipador de calor en forma de zig-zag colocado en la esquina inferior izquierda de la máquina, justo donde se encontraba el estabilizador.

La Versión 1 vendió alrededor de 60 000 unidades y es una de las versiones del Spectrum más raras, además de ser la más antigua. Esto significa que sus precios de intercambio en los sitios web de subastas son particularmente altos.

## Versión 2 (agosto de 1982)



1. Los chips decodificadores. Se proporciona espacio para estos chips en los 16K para que los chips de otros fabricantes puedan insertarse fácilmente.
2. La CPU Z80A. Obsérvese cómo ha cambiado de posición con respecto al modelo anterior.
3. La ROM del dispositivo. Esta también ha cambiado de posición desde la de la Versión 1.
4. Se introdujo una modificación en la Versión 2 para hacer frente a los problemas de decodificación de la ULA.
5. El estabilizador de alimentación del equipo. Todavía en la misma posición que en la placa de la Versión 1.
6. Los chips de RAM: esta área permanece desocupada en los 16K Versión 2, aunque permitía a los usuarios la opción de poder insertar los chips. Pero los competidores de Sinclair Research ofrecían nuevamente esta modificación a un precio inferior, y el coste de la actualización de 32 KB ahora se había reducido a alrededor de 22 libras con un kit de bricolaje.
7. Los controles de color. En el modelo Issue 2, no se proporcionó acceso desde la parte inferior de la unidad, lo que

tentó a los propietarios frustrados a anular la garantía en un intento de buscar la pantalla perfecta.

8. Los puentes del color del teletexto: Y, V e U.
9. El regulador “VID”. De hecho, la interfaz de monitor de la que Sinclair Research se jactó una vez solo está disponible en versiones especialmente modificadas de las Versiones 1 y 2.

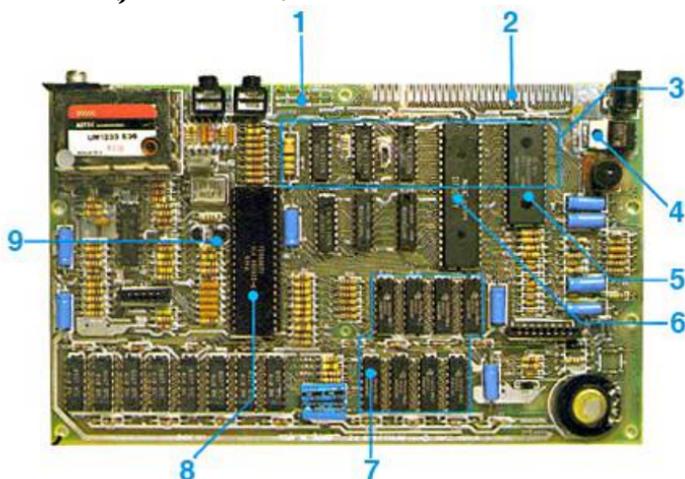
La Versión 2 presentaba el mismo disipador de calor equipado por la 1. La alfombrilla de goma del teclado cambió su color, como se dijo anteriormente, de un gris claro a un tono gris azulado con el objetivo de mejorar la legibilidad de los comandos colocados en las teclas bajo la luz artificial.

La Versión 2 vendió más de 500 000 unidades.



*Comparación entre los colores de las teclas de la Versión 1(izquierda) y de la Versión 2 (derecha)*

### Versión 3 (julio de 1983)



1. La Versión 3 ahora incorpora puentes para permitir a los fabricantes elegir entre tres tipos diferentes de RAM. Los chips originales de Texas dejaron de estar disponibles y los chips alternativos presentaban diferentes diseños de pines. Por lo tanto, es posible que, al comprar un kit de RAM, se encuentre que una de las patas de los chips decodificadores está doblada o incluso soldada a un pin diferente.
2. Para conectar el Spectrum a un monitor de señal compuesta, se conecta un cable a las conexiones de VIDEO y 0 voltios como se muestra en el manual, preferiblemente a través de un conector de borde. Las otras conexiones solo dan señales de diferencia de color (B-Y, R-Y e Y) y no el RGB normal. Para estos, se necesita un monitor especial.
3. El disipador de calor se ha movido más cerca del puerto de expansión y, de hecho, se puede ver fácilmente a través de la parte posterior del puerto del conector de borde.
4. El estabilizador de alimentación del equipo se ha movido de su posición anterior en las Versiones 1 y 2.
5. La ROM del equipo.
6. La CPU Z80A.

7. Los chips RAM.
8. Tanto el sobrecalentamiento como las variaciones de voltaje en la alimentación han tendido a afectar al ZX Spectrum. Algo de esto se solucionó en parte cuando Sinclair Research cambió a una nueva versión de bajo consumo de la ULA para la Versión 3.
9. Los controles de ajuste de color y los puentes del color del teletexto se quitaron en la Versión 3 para ser reemplazados por una modificación de la ULA para hacer que el color se ajuste automáticamente. Esto fue muy importante porque una de las quejas sobre las Versiones 1 y 2 fue que, por mucho que se alteraba, simplemente se negaban a funcionar con algunos televisores alemanes y japoneses.

Quizás el cambio más significativo fue que la placa de circuito impreso de la Versión 3 fue rediseñada por ordenador. Esta mejora condujo a una reducción del “ruido”. Pero también provocó quejas de varias casas de software de que, al usar código máquina, no podían acceder al teclado a través de instrucciones de E/S tan rápido como en la Versión 1. La Versión 3 también incluía un altavoz más potente y, debido a una influencia a partir de un valor leído desde el puerto de entrada del teclado conectado al conector EAR, un valor que flotaba hasta que la ULA se había calentado, algunos programas más antiguos no funcionarían en él. De todos modos, esto fue causado por la pereza de los programadores la mayoría de las veces, porque no era necesario leer todo el byte de entrada del teclado (cuyo valor siempre era 1 binario en las Versiones anteriores), y los programas afectados por este fallo eran muy pocos. Esto explica por qué en varios emuladores se puede seleccionar la opción de elegir entre la emulación Versión 2 y Versión 3, en el caso (remoto) de que se deba cargar un programa afectado por dicha característica. La Versión 3 es la más común entre los Spectrum: se vendieron más de 3 millones de unidades.

**Versiones 3B/4S.** Revisiones menores de la Versión 3, de la que difieren principalmente en los componentes y la circuitería. La placa base generalmente se puede encontrar en los Spectrum +. La 4S es la 3B fabricada en Corea del Sur por Samsung.

**Versiones 4A/4B.** Se diferencian de la Versión 3B solo por la presencia de un chip ULA 6C001-7 y de la línea RAS de la ULA, que pasa por el IC24, para ser retrasada.

**Versión 5.** Es una revisión importante, o un arreglo para ser más precisos: seis chips decodificadores/multiplexores (IC3, IC4, IC23, IC24, IC25 e IC26) se reemplazaron por una ULA Mullard ZX8401. Un chip inversor hexagonal 74LS04 (IC28) proporciona los seis inversores necesarios para el nuevo circuito. Como era de esperar, estas modificaciones alteraron mucho la apariencia de la placa. Sin embargo, no se produjeron cambios significativos en su funcionamiento a nivel de software. Fue producida solo en unas 1000 unidades.

**Versión 6A.** La versión final del Spectrum 48K difiere bastante poco de su predecesora inmediata. Algunas unidades tenían una ULA AMI SAGA-1A. Esa parece causar problemas de temporización con la RAM, y por eso las 6A son extremadamente raras: se conoce una sola todavía existente. Algunos otros componentes, sobre todo condensadores y resistencias, se cambiaron.

Varios Spectrum 48K montan chips de RAM 4164 de 64 KB defectuosos, comprados para reducir costos y con 32 KB disponibles, empleados en el rango 32768-65535 (8000h-FFFFh, la “RAM superior”) Los circuitos integrados afectados son los Texas Instruments TMS4532-15NL3/15NL4/20NL3/20NL4 y OKI M3732H-20RS.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> [www.spectrumcomputing.co.uk/forums/viewtopic.php?f=22&t=4071](http://www.spectrumcomputing.co.uk/forums/viewtopic.php?f=22&t=4071)

## EL TECLADO



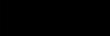
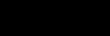
*De izquierda a derecha y de arriba a abajo: la placa base (Versión 3), la rejilla exterior, la alfombrilla de goma sintética y la caja superior, sobre la que se coloca la membrana del teclado.*

La necesidad de limitar el precio de venta inicial del Spectrum por debajo del umbral de 200 libras hizo inevitable contener los costos de varios componentes. Las principales economías procedían del teclado, que consistía en un mecanismo de membrana simple con una alfombrilla de goma sintética con 40 elementos flexibles. Cada uno de ellos, bajo la presión del dedo del usuario, hace que los dos terminales del circuito impreso en las dos capas de la membrana, separados por una tercera capa intermedia, se toquen. Dado que la membrana está conectada a la placa base mediante dos cables planos, esta acción cierra el circuito para que el ordenador “reconozca” el contacto.

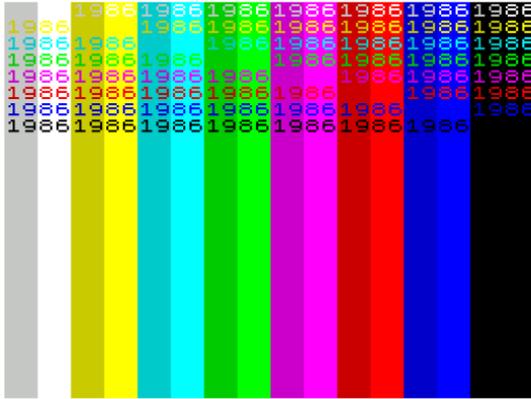
El teclado fue la parte más criticada del Spectrum, tanto por su funcionalidad no óptima como por la fragilidad de la membrana. Esto no fue un obstáculo para la difusión de la máquina; no obstante, fue la característica principal en la que intervino Sinclair Research a la hora de diseñar la segunda generación del ordenador, el ZX Spectrum +.

## LA GESTIÓN DE LA PANTALLA

La imagen de vídeo generada por la ULA del Spectrum se divide en dos partes, el área central y el borde. El primero se puede modificar de varias formas, mientras que el segundo normalmente solo puede sufrir un cambio de color, a través del comando BASIC BORDER. El área central también se puede dividir, es decir, en dos diferentes “rejillas”: alta resolución, de 256×192 píxeles, y baja resolución, en 32×24 bloques de 8×8 píxeles cada uno, que contienen los “atributos”, o sea la información sobre el color de primer plano, (alterado por el comando BASIC INK), color de fondo (PAPER), parpadeo (FLASH) – una alternancia rápida entre los colores de primer plano y de fondo – y brillo (BRIGHT), que puede ser normal o alto. El Spectrum presenta un total de 8 colores con brillo normal, más otros 7 con brillo alto, porque el negro no cambia, según el esquema siguiente:

Cód. color	Valor binario	Brillo normal	Brillo alto	Nombre español	Nombre inglés
0	000			negro	black
1	001			azul	blue
2	010			rojo	red
3	011			magenta	magenta
4	100			verde	green
5	101			cían	cyan
6	110			amarillo	yellow
7	111			blanco	white

A continuación, los atributos de cada bloque se representan mediante 8 bits. Empezando por el menos significativo: 3 para el color de fondo, 3 para el color de primer plano, uno para el brillo (0 = normal, 1 = alto) y uno para el parpadeo (0 = apagado, 1 = encendido).



*Mapa de colores insertado en la ROM del ZX Spectrum 128 y siguientes. Se activa presionando BREAK en el arranque del sistema y tiene el propósito de facilitar la sintonización del TV.*

En el mapa de memoria del Spectrum, los contenidos del vídeo comienzan en la posición 16384 y terminan en la posición 23296, 6912 bytes en total. Este intervalo se divide entre 6144 bytes para la alta resolución y 768 bytes (a partir de la posición 22528) para los atributos. Los bytes de la alta resolución no se memorizan uno tras otro, sino que se organizan en “líneas” y llenan, avanzando dentro del mapa de memoria, la pantalla en el tercio superior primero, luego en el tercio medio y finalmente en el tercio inferior, por un total de 256 líneas de píxeles y 24 líneas de bloques de atributos. Un simple programa BASIC podría ayudar a comprender mejor esta segmentación:

```
10 FOR n = 16384 TO 22528
20 POKE n,255
30 NEXT n
40 PAUSE 0
```

La pantalla se verá llenándose de líneas negras que la oscurecerán por completo; el comando PAUSE 0 detiene el ordenador hasta que se presiona una tecla, para que se vea mejor el

resultado final, ya que las dos últimas líneas están reservadas para el intérprete de comandos y los mensajes de error. Al cambiar el valor 255 por otros entre 0 y 254, aparecerán diferentes patrones, ya que, al traducirlos a dígitos binarios, indican el contenido de cada línea de píxel para cada bloque de atributos, siguiendo la lógica: 0 = píxel apagado (PAPEL o fondo) y 1 = píxel encendido (INK o primer plano), yendo desde el bit más a la izquierda del bloque hasta el más a la derecha.

Como ya hemos visto, tal configuración permite, para cada uno de los 768 bloques de baja resolución en que se divide el mapa de atributos, un solo color para el fondo y un color para el primer plano. Además, dado que el atributo de brillo no se aplica a píxeles individuales sino a todo el bloque, el valor de brillo es siempre el mismo para el color de fondo, o PAPER, y para el color de primer plano, o INK. En otras palabras, dentro de cada uno de los 768 bloques del mapa de atributos no pueden estar presentes más de 2 colores a la vez, ambos con el mismo nivel de brillo. Estas limitaciones de las combinaciones de colores disponibles en el Spectrum son la razón detrás del fenómeno del llamado *colour clash* (“choque de colores”, también *attribute clash*, “choque de atributos”), que es bien conocido por todos los usuarios de ese ordenador.



*Un ejemplo de colour clash tomado del juego Everyone's A Wally. El sprite del personaje Tom, caminando frente a la fuente (amarillo), la “contamina” con su propio color de fondo (verde), porque su prioridad es mayor que la del objeto dibujado en el fondo. Los bloques de atributos circundantes toman como consecuencia el mismo color de fondo.*

## LOS MODOS DEL CURSOR

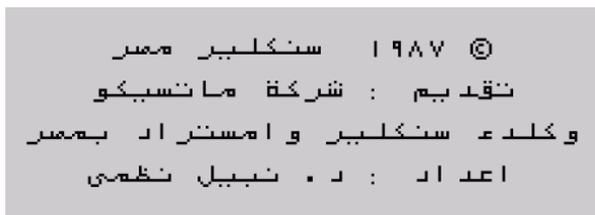
El intérprete Spectrum BASIC toma de sus predecesores, el ZX80 y el ZX81, el característico sistema de recuperación de palabras clave (comandos, instrucciones, funciones) a través de modos de cursor específicos. Esto tiene un doble propósito: por un lado, ahorra memoria, asociando cada palabra clave a una sola posición en el mapa de caracteres de la ROM en lugar de asociar cada carácter de ellas. Por otro, hace que los errores tipográficos sean imposibles. Cada modo de cursor se caracteriza por una letra mayúscula parpadeante. Hay cinco:

<b>K</b> (Keyword)	Ingresar comandos BASIC. Siempre presente al comienzo de la línea de comando, después de los números de línea del programa y después de dos puntos (:). Dura una sola pulsación de tecla.
<b>L</b> (Letters)	Ingresar caracteres alfanuméricos en minúsculas. Con CAPS SHIFT, ingresan caracteres en mayúsculas, con SYMBOL SHIFT caracteres o comandos escritos en <b>rojo</b> en las teclas.
<b>C</b> (Capitals)	Obtenido presionando CAPS SHIFT y 2 juntos. Activa el modo de letras mayúsculas. Dura hasta que se vuelve a llamar.
<b>E</b> (Extended)	Obtenido presionando CAPS SHIFT y SYMBOL SHIFT juntos. Permite teclear comandos, funciones o símbolos escritos en <b>verde</b> sobre las teclas o (presionando SYMBOL SHIFT junto con la tecla deseada) en <b>rojo</b> debajo de ellas. Dura una sola pulsación de tecla.
<b>G</b> (Graphics)	Obtenido presionando CAPS SHIFT y 9 juntos. Permite la escritura de caracteres gráficos de baja resolución en teclas numéricas y de los 21 gráficos definidos por el usuario.

Por ejemplo, presionar la tecla “L” tiene los siguientes efectos:

- En modo K, aparece el comando LET.
- En los modos L y C, aparece una letra “L” en minúsculas y mayúsculas, respectivamente. Con CAPS SHIFT aparece la letra mayúscula, mientras que con SYMBOL SHIFT aparece el signo igual (=).
- En el modo E, la función USR, con múltiples usos (ejecución de un programa en código máquina, llamada a gráficos definidos por el usuario, etc.) aparece cuando se presiona sola. Junto con SYMBOL SHIFT aparece la función ATTR, que devuelve los atributos de una zona de pantalla especificada (línea, columna).
- En el modo G, aparece el gráfico definido por el usuario con el código ASCII 155, si existe, de lo contrario, una “L” mayúscula.

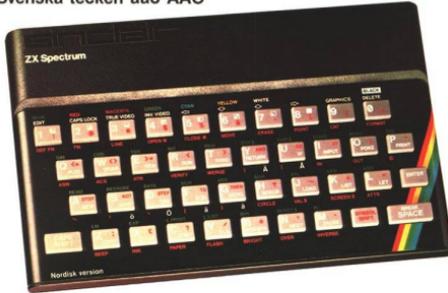
En Suecia, Beckman Innovation AB distribuyó Spectrum con una ROM modificada que incluía los caracteres å, ä, ö, Å, Ä y Ö y mensajes de error traducidos al sueco. Recientemente se ha confirmado la existencia de versiones de ROM y máquinas personalizadas para su uso con el alfabeto árabe, con entrada de caracteres de derecha a izquierda. Estos cambios fueron realizados en Arabia Saudita por Autoram en Jeddah (que también modificó la ROM del ZX81 para este propósito) y en Egipto por Matsico Corp. del Dr. Nabil Nazbi, el distribuidor local de los productos Sinclair y Amstrad. De este último salieron los +2, +2A y +3 “árabes”.



*Mensaje de inicio de la ROM egipcia ver. 1, 1987*

## Nordisk Spectrum

Svenska tecken ääö ÄÖÖ



Köp Blå-Gult, Köp en Originalspectrum

Smoer, Knaeckbroed, Smaaland  
Nu handlar svenska Spectrumägare inte  
längre svenska ord som innehåller å, ä, ö.  
Vi har här Spectrum svenska tecken för de  
som köpt på ser man skärmen.  
Nordisk K&E, © Sinclair Research Ltd  
Beckman Innovation AB  
Det går inte att ta NE.

#### Detta är skillnaden:

ÄÄ, ää har tagits in i Spectrums ordinarie  
teckenuppsättning med sitt ÅÄÖÖ-värde.  
Det betyder att tecknen återges korrekt om  
översatt använd. Naturligtvis återges tecken  
något med ZX Printer. Tecknen är till-  
gängliga under respektive tangent.  
Nordisk Spectrum innehåller både Engelsk  
och Svenska teckenuppsättning.  
Dessa kan enkelt väljas från tangentbordet  
eller via program vana för att kunna hantera  
importerad programvara.

#### Introduktionserbjudande!

**Generalagent:**  
**BECKMAN**  
Beckman Innovation AB  
Fjellvägen 18 (Sjööen) | Telefon 070720 | Industri 1  
Postbox 9007 | Candia Dalafölgden 2  
S-12122 Endreby | Stockholm SWEDEN

Spectrum BASIC har ändrats så att tecknen  
kan väljas eller höra i uppräkningsen i ser-  
ien **10 LET ÖS "BRÖ"**  
**10 LET SMÖS "S"**  
Både raderna är giltiga i Nordisk Spectrum  
Basic. Detta är speciellt viktigt vid utnytt-  
ning av eftertan antalet möjliga variabler  
öskas.

Alla report- och felmeddelanden ges på  
svenska i ser.  
Varelsen ökad.

Nordisk Spectrum är förberedd för kom-  
mande svenska utgåvor i ser  
Yttre tangentbord av skärmstyrning med  
svenska standardinställning för samtliga tan-  
genter. Observera att även mycket dyra da-  
taloger, samt skrivare, skrivare, kan ha  
tecknen: " ? " = " " tecknare på tan-  
gentbordet. Även om å ä ö åter står.

Nordisk Spectrum — samma pris som Standard Spectrum

**Javisst**... Jag beställer med postfaktiskt med  
14 dagars returrätt på oskadade varor och 1 års garanti.  
Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

#### Viktigt!

Du som redan köpt en Sinclair Spectrum av  
Beckman Innovation AB eller någon av våra  
ämbetsfirmor kan å. Din Spectrum om-  
bytt till svenska version för 200:-  
Om Du köpt en Spectrum som är original-  
version kostar såväl 200:- och svens-  
ken blir längre. I båda fallen gäller att Du  
förlorar rätt till supporten om du stannar ut  
kort tve och meddelar att Du vill ha om-  
bytt versionen.

Kopia av inköpskvittot/garantibrev skall bi-  
fogas till meddelandet om du inte är nöjd  
att skicka oss Din dator. Härigenom und-  
vika onödig skilja på vår serviceavdelning  
— efterfrågan är redan mycket stor.

#### NYHET

Interface 2

Plug-in modul för ROM-cartridge och två  
stücken Joysticks.

Cirkapris 295:-

Nordisk Spectrum 16K å 1.990:-  
... et Nordisk Spectrum 48K å 2.690:-  
... et Nordisk Spectrum å 2.990:-  
 Ombyggnad till Nordisk Spectrum å 360:-  
 Ombyggnad till span å 660:-  
Garantiinköpskvittot bifogas

**Another first from Saudi Arabia**  
**ARABRAM**  
makes a Sinclair 16/48K Spectrum  
into the First Arabic Colour Computer in the world

- All Spectrum features retained, no modifications required
- Bi lingual Arabic/English capability for entering
- NO additional power supplies or accessories required
- Compatible with ZX and other dot matrix graphics printers
- Compatible with Microdrives
- NO tape loading necessary
- NO extra RAM used

**AUTARAM**

NAMEZ HALABY & CO.  
P.O. BOX 147 JE DDAH  
SAUDI ARABIA.  
TEL: 6064417  
TELEX: 402226 AUTARAM SA  
CABLE: AUTARAM ADDON

ARABRAM SINCE S.A.E BY REGISTERED POST MONEY BACK GUARANTEE  
ARABRAM SINCE S.A.E BY REGISTERED POST MONEY BACK GUARANTEE

## EL MAPA DE LA RAM

La RAM (*Random Access Memory*, “memoria de acceso aleatorio”) es el “bloc de notas” del ordenador; mientras realiza una operación, verifica continuamente lo que contiene la RAM, “lee” de ella y altera su contenido “escribiendo” en ella. A pesar de su nombre, este bloc de notas no se usa al azar, porque se usan diferentes partes de la RAM para almacenar diferentes tipos de información. Un programa BASIC, por ejemplo, se mantiene dentro de una parte de la RAM, mientras que sus variables se almacenan en otro lugar. El Spectrum 16K incluye 16 384 posiciones de RAM, mientras que el 48K cuenta con 32 768 más, que sumados al anterior dan un total de 49 152. Cada posición puede contener un solo valor en el rango entre 0 y 255 y se identifica por su dirección. Las direcciones de 0 a 16383 están reservadas para la ROM del Spectrum, mientras que la RAM comienza desde la dirección 16384.

La página siguiente muestra el mapa de memoria. A las primeras cinco direcciones se les asigna una cantidad fija de espacio. El área reservada para el ZX Microdrive no se utiliza cuando el periférico no está conectado, por lo que la sexta área (información del canal, sobre posibles conexiones a la pantalla, impresora o Microdrive) puede “flotar” hasta la cuarta, para ahorrar espacio, donde sea posible. Como consecuencia, la dirección de inicio de todas las áreas a partir de la cuarta es “móvil” y puede subir y bajar en la memoria RAM. Dichas direcciones se registran en las variables del sistema, cuyos nombres son puramente convencionales y mnemotécnicos, es decir, no son “variables” como las que se emplean en la programación BASIC. Para conocer su contenido es necesario, como es habitual en BASIC, teclear la función PEEK seguida del número de dirección de la variable del sistema, o una combinación de dos direcciones en el caso de variables de dos bytes.

Posición inicial o variable del sistema	Dirección de la variable del sistema	Contenido
16384	–	Definición de píxeles en pantalla
22528	–	Definición de atributos en pantalla
23296	–	Buffer de impresora
23552	–	Variables del sistema
23734	–	Mapa Microdrive
CHANS	23631	Información de los canales
PROG	23635	Programa en BASIC
VARs	23627	Variables
E-LINE	23641	Comando o línea de programa que se está editando
WORKSP	23649	Entrada de datos
STKBOT	23651	Pila de cálculo
STKEND	23653	Espacio de reserva
sp	–	Pila de máquina y de GOSUB
RAMTOP	23730	Rutinas en código máquina
UDG	23675	Gráficos definidos por el usuario
P_RAMT	23732	Fin de la RAM

Algunas variables del sistema de uso común incluyen (dirección entre paréntesis): REPDEL (23561), tiempo en 50 de segundo que se debe mantener presionada una tecla antes de que se repita (comienza en 35); CHARS (23606), 256 menos que la dirección del conjunto de caracteres, se utiliza para cambiar el conjunto de caracteres en pantalla; PIP (23609), duración del clic del teclado; FRAMES (23672), 3 bytes que indican la cantidad de segundos transcurridos desde el inicio; SCR CT (23692), número de pantallas que se mostrarán antes de que el Spectrum se detenga y pregunte *scroll?* para mostrar la siguiente.

## MEMORIA COMPARTIDA Y “FLOATING BUS”

El área de RAM entre las direcciones 16384 y 32767 de los 48K, correspondiente a toda la disponibilidad de los 16K, tiene en promedio un mayor tiempo de acceso que el resto, siendo compartida entre la ULA, que tiene mayor prioridad, y la CPU. Si un programa intenta acceder a esta área o leer desde un puerto de entrada/salida cuyo resultado es proporcionado por el ULA, la ejecución se ralentizará si el ULA está enviando datos a la memoria de vídeo. Este efecto solo ocurre cuando se dibuja el centro de la pantalla, no si se interviene en el borde. En este caso, el ULA no tiene que acceder a la memoria de vídeo, por lo que el bus de datos del ULA está inactivo y tiene el valor 255 (FFh). Se trata del llamado *floating bus* (“bus flotante”), utilizado en algunos juegos como *Arkanoid*, *Cobra*, *Short Circuit* o *Sidewize* para sincronizar la pantalla con mayor fluidez, ya que es posible consultar el estado de los bus de datos del ULA y verificar si está enviando un byte de mapa de bits, un byte de atributo o si está inactivo.

Los retrasos comienzan a ocurrir cuando la CPU utiliza esa área de RAM si pasan al menos 14.336 estados T (*T-states*) después de una interrupción. Un estado T es la temporización de un ciclo de reloj del Z80A, igual a  $1/3\ 500\ 000$  de segundo en los Spectrum 16/48/+ y  $1/3\ 546\ 900$  en los 128/+2/+2A/+3. Este fenómeno se denomina *early timing* (“temporización temprana”). Luego, se “pierde” otro estado T debido al calentamiento de la ULA y a las consiguientes variaciones en la forma de la señal INT. En este caso, los retrasos comienzan en 14 335 estados T, lo que se conoce como *late timing* (“temporización tardía”). En los 16/48/+/128/+2, los retrasos varían de 1 a 6 estados T y no ocurren cuando se accede a la RAM en 14 341/14 342 y 14 349/14 350 estados T en adelante después de la interrupción. Los +2A/+3 montan un circuito ASIC en

lugar de la ULA tradicional y, por lo tanto, no se ven afectados por la transición *early/late*: los retrasos varían de 1 a 7 estados T y ocurren en tiempos de acceso ligeramente diferentes.

## EL “EFECTO NIEVE”

Compartir parte de la RAM entre ULA y CPU origina un efecto secundario, una corrupción de la memoria de vídeo que recuerda a una “nevada” o “lluvia” de píxeles dispuestos en columnas a lo largo de la pantalla mientras intercambian rápidamente su lugar. Esto se debe a un conflicto que ocurre cuando el ULA recupera píxeles y datos de atributos de la pantalla mientras que la CPU recupera datos de la memoria compartida.

## AVENTURAS Y DESVENTURAS DE UN BASIC

El BASIC del Spectrum es una variante llamada, sin sorpresa, BASIC Sinclair. Sus orígenes se remontan al BASIC ZX80 desarrollado en 1979 por John Grant de Nine Tiles Network Ltd. En ese momento, BASIC era un lenguaje generalizado desde 1975, cuando dos programadores estadounidenses entonces poco conocidos, Paul Allen y Bill Gates de Micro-Soft (más tarde Microsoft), realizaron para el popular microordenador Altair 8800 una versión del BASIC, que proporcionaría la base para el estándar ANSI (X3.60-1978). Sinclair deseaba mantener el precio lo más bajo posible para el usuario final, y esto significaba que pagar una licencia a Microsoft estaba fuera de discusión. De ahí la idea de recurrir a Grant, quien hizo una versión del BASIC bastante funcional, teniendo en cuenta los muy limitados recursos disponibles del ZX80. Fue Grant quien, entre otras cosas, implementó el reconocimiento de errores de sintaxis directamente en el intérprete de comandos, lo que facilita mucho el aprendizaje y el uso de BASIC. Luego, el ZX81 recibió un BASIC en gran parte rediseñado por Steve Vickers, quien se había unido a Nine Tiles en enero de 1980.

No obstante, tan pronto como llegó el momento del Spectrum BASIC, ni Vickers ni Richard Altwasser pudieron convertir todas sus ideas en realidad, a causa de la obstinación de Sinclair en poner todo junto en una estructura ya establecida y basada en los costos, y al insuficiente tiempo para aplicar los toques finales. Además, hubo enfrentamientos financieros entre Sinclair y Nine Tiles sobre las regalías de la ROM del Spectrum ROM y el hecho de que Vickers y Altwasser terminaron por abandonar Sinclair Research para fundar su propia empresa Cantab. Así que, el Spectrum se lanzó en abril de 1982 con un BASIC aún no enteramente completado, sobre el cual Nine Tiles siguió trabajando incluso después del lanzamiento del ordenador, pero sin lograr ningún resultado significativo.<sup>11</sup>

## EN EL PAQUETE

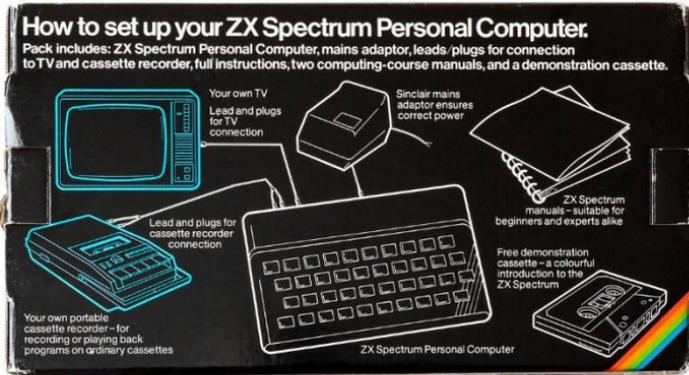
El paquete de este primer modelo incluía:

- el propio ZX Spectrum 16/48K;
- una fuente de alimentación de 9 V CC;
- un cable RF para la conexión de TV;
- un cable jack doble de 3,5" para conectar la grabadora, para cargar y guardar datos;
- un folleto de introducción de 32 páginas;
- un manual de programación BASIC de 192 páginas;
- un certificado de garantía;
- el cassette *Horizons*, con una serie de breves lecciones sobre el uso del Spectrum en la cara A, mientras que la cara B albergaba algunos programas de demostración. El primero era *Thro' The Wall*, un clon de *Breakout* en BASIC

---

<sup>11</sup> Adaptado de: Andrew Owen, *Sinclair BASIC History*. Documento completo: [sinclair.wiki.zxnet.co.uk/wiki/Sinclair\\_BASIC\\_history](http://sinclair.wiki.zxnet.co.uk/wiki/Sinclair_BASIC_history)

que para un gran número de usuarios fue el primer videojuego jamás experimentado en su máquina.



*Parte posterior de la caja del Spectrum 16/48K*



*Un Spectrum 48K carga el cassette Horizons*

## SINCLAIR ZX SPECTRUM +

---



El ZX Spectrum+ (Plus) se lanzó dos años y medio después del modelo anterior. Únicamente disponible en la configuración de 48 KB de RAM – que supuso el descenso definitivo del 16K, incapaz de soportar más la competencia –, el + contenía, la mayoría de las veces, placas base Versión 3B y posteriores.

El único cambio real se refería a la carcasa y al teclado. La primera mostraba una línea inspirada en el QL, que se había lanzado el 12 de enero de 1984, mientras que el segundo tomaba la construcción del mismo ordenador. Todos ellos fueron fabricados por la misma firma, Celluloid, con sede en Gislaved (Suecia). Las teclas, 58 elementos de plástico independientes, se colocan sobre una alfombrilla de goma sintética, que presenta una “burbuja” debajo de cada tecla y se encuentra a su vez sobre una membrana, más compleja que la de los Spectrum anteriores, ya que consta de cinco capas en lugar de tres. Desafortunadamente, mostraría la misma tendencia a romperse.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Igual que el modelo anterior, excepto por:	
<b>Lanzamiento</b>	15 de octubre de 1984
<b>Fin de producción</b>	Septiembre de 1986
<b>RAM</b>	48 KB
<b>Teclado</b>	58 elementos de plástico independientes sobre una alfombrilla de goma sintética y una membrana de contacto subyacente de 5 capas, cursor multifunción, repetición automática para todas las teclas, con intervalo definible por el usuario y señal acústica
<b>Dimensiones (mm)</b>	320×150×40
<b>Notas</b>	botón de reinicio en el lado izquierdo

Anunciado por Sinclair a la prensa como una “sorpresa”, el + provocó no pocas quejas al mostrar claramente lo que realmente era: una evolución mucho más superficial que sustancial. Además, los cambios no parecían mejorar nada, a pesar del deseo de Sinclair de intervenir en la parte de hardware más controvertida del Spectrum. La reseña de Chris Bourne, publicada en *Sinclair User* 33 en diciembre de 1984, fue particularmente implacable (quizás incluso demasiado) al centrar la atención en los puntos débiles del nuevo teclado:

[...] Debido a la alfombrilla de goma, hay una cierta cantidad de rebote en las teclas, que es una forma astuta de obtener un efecto semi-profesional sin pagar precios profesionales por las piezas. Sin embargo, el peso requerido no es tan uniforme como debería ser y la ligera diferencia entre las diferentes teclas es levemente irritante para escribir rápido.

[...] Hay una barra espaciadora adecuada, aunque no es tan larga como lo sería en un teclado de máquina de escribir real.

[...] El “ y el ; están escondidos en la esquina inferior izquierda, donde nadie que haya aprendido a escribir a máquina pensaría en buscarlos.

[...] Sir Clive dice que si hubiera usado ese proceso [es decir, moldeando palabras dentro de las teclas] con tres colores, todo el teclado habría sido mucho más caro. Eso hace que el teclado sea mucho más confuso de leer y, sin duda, quitará parte de la ventaja de velocidad que se obtiene al usar teclas de plástico duro. A los programadores novatos en particular les resultará más frustrante aprender a manejar el teclado que con la ayuda de esos colores como indicación.

[...] En la nueva versión, la distancia entre el centro de dos teclas es ligeramente menor [que en la anterior]. El teclado original fue criticado por ser pequeño y desordenado, y en ese sentido, el nuevo no mejora.

Incluso existía la posibilidad de convertir uno Spectrum de estilo antiguo en un + comprando una nueva carcasa y teclado por solo 20 libras. No obstante, esta opción se eligió con menos frecuencia de lo que podría haber sido, a causa de la presencia en el mercado de teclados profesionales de terceros, con mejores prestaciones que el Sinclair, aunque también más caros.



*Primer plano del teclado del Spectrum +. Los comandos y funciones están todos escritos en blanco, pero el sistema de modos del cursor no ha cambiado. Su posición ya no es por encima y por debajo de cada tecla, sino sobre ellas, siguiendo este orden: modo E simple, modo E con Symbol Shift, modo K, modos L y C.*

## EL ZX SPECTRUM + ESPAÑOL



*ZX Spectrum + con ROM y teclado “hispanizados”*

En España, Investronica SA, el distribuidor local de los productos Sinclair, decidió aprovechar su propia experiencia con el desarrollo combinado del Spectrum 128 para suministrar al Spectrum + un teclado con indicaciones modificadas: BORRAR en lugar de DELETE, CAMBIO en lugar de SYMBOL SHIFT, flechas en lugar de las palabras CAPS SHIFT y ENTER y así sucesivamente. Los cambios llegaron junto con una versión revisada de la ROM, que ahora incluye los mensajes de error traducidos al español y los caracteres gráficos típicos de ese idioma ( $\grave{c}$ ;  $\grave{j}$ ;  $\tilde{N}$ ,  $\tilde{n}$ ,  $\ddot{u}$ ,  $\zeta$ ), para cumplir con el Real Decreto 1250 del 19 de junio de 1985, que exigía la presencia de tales caracteres en todos los ordenadores vendidos en el país (esta disposición fue derogada en 1993). El Spectrum + “hispanizado” apareció en febrero de 1986.

Algún tiempo después de la adquisición de Sinclair Research por parte de Amstrad, Investronica lo reemplazó con un nuevo ordenador de producción propia, el *Inves Spectrum +*.

## SINCLAIR/INVESTRONICA ZX SPECTRUM 128

---



Las apremiantes dificultades financieras provocadas por los fracasos de QL y C5 instaron a Sinclair a tratar de recuperar fondos poniendo todo su empeño en una revisión mejorada de su producto más exitoso. Al mismo tiempo, la necesidad de economía hizo necesario reciclar al máximo la tecnología existente y llevar a cabo el desarrollo parcialmente en el exterior. El socio español Investronica SA participó en el proyecto, que contó con la Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128 como su primer resultado. Proporcionaría la base para el modelo británico e internacional lanzado el 13 de febrero de 1986.

La presentación oficial tuvo lugar en la Feria de Informática de Barcelona el 23 de septiembre de 1985.

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	
<b>Lanzamiento</b>	23 de septiembre de 1985
<b>Fin de producción</b>	Octubre de 1986
<b>Processor</b>	Z80A a 3,54690 MHz
<b>RAM</b>	128 KB en 8 bancos de 16 KB cada uno
<b>ROM</b>	32 KB en 2 bancos de 16 KB cada uno, ROM 0 para el modo 128 y ROM 1 para el modo 48
<b>Baja resolución</b>	32×24 bloques de 64 (8×8) píxeles cada uno
<b>Alta resolución</b>	256×192 píxeles
<b>Colores</b>	7 normales + 7 con alto brillo + negro; diferencia entre el área central y el borde de la pantalla, primer plano y fondo, estático e intermitente
<b>Audio</b>	Chip de sonido AY-3-8912 de 3 voces con extensión de 8 octavas
<b>Teclado</b>	58 elementos de plástico independientes sobre una alfombrilla de goma sintética y una membrana de contacto subyacente de 5 capas, cursor multifunción (en modo 48)
<b>Conjunto de caracteres</b>	ASCII estándar más 16 caracteres gráficos de baja resolución y 19 gráficos definidos por el usuario
<b>Conectividad</b>	Salida RF (canal UHF 36), salida de vídeo RGB; conector EAR de 3,5, conector MIC de 3,5, entrada de alimentación de 9 V CC a 1,85 A, puerto de expansión, 2 puertos RS232 de 6 pines (1 para impresora/MIDI + 1 para teclado numérico)
<b>Sistema operativo</b>	BASIC Sinclair, disponible como versión revisada (128, por defecto) o tradicional (48)
<b>Dimensiones (mm)</b>	330×140×40

A primera vista, el 128 parece idéntico al +, excepto por dos detalles notables: la escritura blanca “128K” colocada en la esquina inferior derecha, entre las teclas y la franja de cuatro colores, y el disipador de calor colocado en el lado derecho. Además, el teclado mantiene las particularidades del + “hispanizado”: BORRAR, CAMBIO, flechas. Una inspección más cercana revela que los conectores MIC y EAR de 3,5 ahora están colocados en lo alto del lado izquierdo, junto con la presencia de la salida para el monitor RGB y de los dos puertos RS232, uno de ellos reservado para el teclado numérico, que cuenta con la misma construcción del teclado principal. El teclado numérico se incluía con el ordenador, mientras que en la versión británica estaría disponible como complemento a 19,95 libras, pero su difusión seguirá siendo extremadamente escasa.



*El teclado numérico mide 82×150×18 mm y está compuesto por 18 teclas. Es concebido para los números así como el control del cursor (marcado por flechas) e incluso para controlar juegos. El cable de conexión mide 350 mm.*

El sistema de entrada del 128 español es único entre Spectrums. Al iniciar, aparece el mensaje © 1985 Sinclair Research Ltd, con ESPAÑOL escrito justo debajo. Se accede a BASIC presionando una tecla: la línea inferior de la pantalla indica el modo del cursor (MAYUSCULAS, EXTENDIDO), porque el cursor ya no se caracteriza por letras parpadeantes que muestran el modo de escritura: ahora es un simple cuadrado azul y blanco parpadeante de alto brillo. Lo que es más importante es que la

introducción de comandos y funciones debe hacerse carácter por carácter, eliminando todas las combinaciones vistas en los modelos anteriores. Por esta razón, el modo de letras mayúsculas está activado por defecto; de lo contrario, el ordenador no reconocerá las palabras clave. Otras características específicas incluyen:

- Un editor de texto incorporado en la ROM 0: al escribir EDIT seguido del nombre de una variable de cadena ya asignada, el usuario ingresa a un modo de composición, donde todo el texto escrito hasta la presión de la tecla “enter” será memorizado en esa variable.
- Un modo de cálculo automático: al escribir una operación matemática y presionar la tecla “enter”, el resultado se muestra en la pantalla.
- La presencia de dos nuevos comandos, RENUM para la reenumeración de líneas de programa y DELETE para eliminar todas las líneas de programa en un intervalo dado entre dos de ellas.
- Los errores de escritura ya no se indican con un signo de interrogación parpadeante, sino con un sprite parpadeante que representa un “insecto” (*bug* en inglés). El editor de programas BASIC permanecerá intacto en el 128 británico.

```
10 PARENT "HOLA, MUNDO!"
```

## LA MEMORIA

La ROM está dividida en dos bancos de 16 KB, llamados ROM 0 y ROM 1. El primero contiene el editor BASIC con los nuevos comandos y la calculadora integrada, el segundo una copia (no idéntica) de la ROM Spectrum original, para garantizar la compatibilidad con versiones anteriores.

El cambio a la ROM 1 se realiza insertando el comando SPECTRUM, que también provoca el cambio al modo de cursor habitual. Esto también debería mantener el programa BASIC actual (si lo hay) en la memoria, pero las diferencias con la ROM original provocan algunos efectos no deseados, como veremos más adelante.



*Placa base del Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128 (ver. 2-1)*

Otra novedad importante, que también se mantendrá en los siguientes modelos, es la disponibilidad de un disco virtual RAM para memorizar cualquier tipo de datos. Los comandos habituales SAVE, LOAD, MERGE, CAT y ERASE se pueden utilizar con el disco RAM, siempre que vayan seguidos de un signo de exclamación. Por ejemplo:

**SAVE! "Bloggs" LINE 10**

guardará el programa 'Bloggs' en el disco RAM. Una vez cargado con este comando:

**LOAD! "Bloggs"**

el programa se iniciará automáticamente desde la línea 10. Extrañamente, el comando VERIFY! no se contempla. El folleto de introducción adjunto a la versión internacional explicará

más adelante que no es posible utilizarlo con el disco RAM. La verdad es que, debido a un error en la ROM 0 a la posición 4765 (129Dh), VERIFY! es reconocido por el ordenador, pero tiene el efecto de cargar un archivo en lugar de compararlo con uno que ya está en la memoria. Entonces es prácticamente idéntico a LOAD!.

Otros errores de la ROM 0 incluyen: mensajes de error después de ingresar algunos comandos como LPRINT INK 4 (error en la posición de memoria 2086/0826h) y LPRINT INK 1 (2097/0831h); el contenido de las variables con un nombre que comienza con Z no se muestra escribiendo su nombre en el intérprete de comandos (5755/167Bh); la ZX Printer ni se puede usar incluso en el modo 48K a causa de la imposibilidad de mover el flujo de datos del canal "P" del puerto RS232 (no disponible en el 48K) al puerto de expansión, lo que provoca un bloqueo del sistema (6879/1ADFh); la rutina de reenumeración no puede encontrar el final del programa BASIC si las variables están presentes en la memoria, por lo que se debe ingresar un comando CLEAR antes (13510/34C6h); escribir THEN LET hace que aparezca un espacio adicional entre las dos palabras clave (14115/3723h). Algunos se corregirán durante el desarrollo del ZX Spectrum 128 internacional, otros se mantendrán, e incluso habrá nuevos.<sup>12</sup>

La RAM está controlada por el puerto lógico 32765 (7FFDh). La paginación se logra cambiando los bits del valor de ese puerto y afecta los 16 KB más altos de la RAM, de 49152 a 65535. La variable de sistema específica del 128 en la dirección 23388 contiene el último valor escrito en el puerto 32765, por

---

<sup>12</sup> Las listas detalladas de los errores en la ROM 0 de los Sinclair/Investronica y Spectrum 128 internacional fueron compiladas por Paul Farrow. Se pueden encontrar en su sitio web.: [www.fruitcake.plus.com](http://www.fruitcake.plus.com)

lo que, al alterar los bits, la página de memoria deseada se cambia en la RAM. Los bits 0-2 determinan el número de la página ingresada en la dirección 49152 (C000h). Otros bits modificables son: 3, para seleccionar entre la pantalla normal (valor 0), en el banco 5, o la pantalla “de sombra” (valor 1), un buffer de memoria de vídeo ubicado en el banco 7; 4, para alternar entre las ROM 0 y 1; 5, para deshabilitar la paginación de memoria hasta que se reinicie el sistema. Esto es el mapa de memoria:

65536

(FFFFh)

49152 (C000h)	B. 0	B. 1	B. 2	B. 3	B. 4	B. 5 SCR	B. 6	B. 7 SCR
32768 (8000h)	B. 2							
16384 (4000h)	B. 5 SCR							
0 (0000h)	ROM 0	ROM 1						

El banco 2 también está presente en la dirección 32768 y el banco 5 en la dirección 16384. En 128 BASIC, los bancos 1, 3, 4, 6 y parte del 7 se utilizan para el disco virtual. El resto del banco 7 contiene memoria intermedia para el editor BASIC. Además, los bancos 1, 3, 5 y 7 son compartidos entre la CPU y la ULA, lo que reduce su velocidad de acceso. En el BASIC 128, la paginación de memoria se obtiene con la sintaxis:

**POKE 23388,16+b: OUT 32765,16+b**

donde *b* es el número del banco deseado.

Una característica no documentada, que luego resultará útil para mejorar la compatibilidad con el software para el 48K, especialmente en los modelos Amstrad posteriores, es el llamado “modo USR 0” (o “USR0”). Al ingresar USR 0 en el intérprete

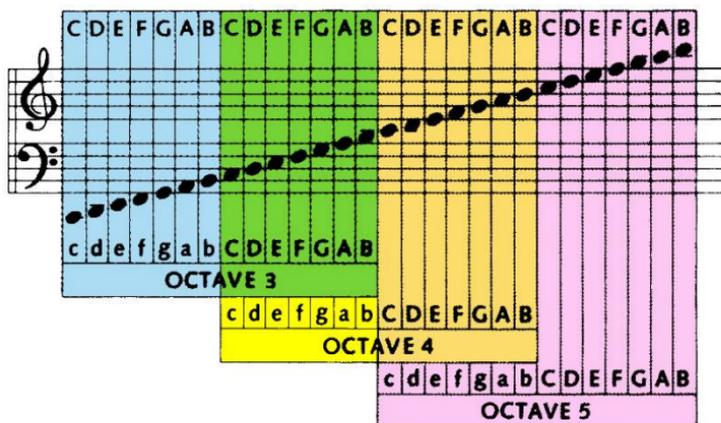
de comandos, la ROM 1 se activa, pero sin reservar, como sucedería al escribir SPECTRUM, parte del banco 7 para el disco virtual, que de todos modos no puede ser utilizado por el BASIC 48. De esa forma, la ROM 1 se puede emplear sin ninguna limitación de paginación de RAM. En otras palabras, en el modo USR 0, la RAM está completamente disponible para la ROM 1 sin correr el riesgo de que un programa intente leer o escribir datos en las posiciones del Banco 7 reservadas para la memoria virtual, lo que a su vez generaría un conflicto, y por lo tanto un bloqueo del sistema.

## EL CHIP DE SONIDO AY-3-8912

Otra mejora muy esperada presente en el 128 se refiere al audio. En contraste con varios otros ordenadores de la misma época, el Spectrum no estaba provisto de un PSG (*Programmable Sound Generator*, “generador de sonido programable”), una ausencia particularmente criticada en comparación con el notorio *Sound Interface Device* (“dispositivo de interfaz de sonido”, (comúnmente abreviado como SID), equipado por el



Commodore 64 y producido por MOS Technology, la misma empresa fabricante de la CPU 6510 de ese ordenador. Por lo tanto, la implementación de un chip de sonido dedicado fue vista con comprensible favor. Se eligió el popular *General Instruments AY-3-8912*, una variante de 28 pines del modelo base AY-3-8910. El AY-3-8912 es capaz de comunicarse con varios procesadores de 8 y 16 bits: de hecho, se puede encontrar, además de todos los Spectrum a partir del 128, en otros ordenadores domésticos como Amstrad CPC, Oric- 1, Atari ST, MSX, en las famosas consolas Mattel Intellivision, así como en las placas base de muchas máquinas recreativas desde finales de los años 70 hasta la segunda mitad de los años 80.



### *Esquema de la extensión de notas del AY-3-8912*

El chip es operado por PLAY, un nuevo comando BASIC, con la siguiente sintaxis base:

PLAY a\$, b\$, c\$

donde las tres variables de cadena se refieren a las tres voces que el AY-3-8912 puede emplear. Dichas variables pueden contener una serie de notas, junto con varios otros códigos que representan el volumen, la duración, notas sostenidas o bemoles, el tiempo medio en golpes por segundo, los tresillos, etc.

La presencia del chip de sonido no excluye la disponibilidad de los pitidos monofónicos emitidos por el Z80A; de hecho, el antiguo comando BEEP sigue ahí. El sonido AY y los pitidos se pueden producir al mismo tiempo y se envían al TV a través del cable RF. Esto permite que el audio del Spectrum se escuche desde el altavoz del televisor. Por supuesto, esto no sucede cuando se conecta el ordenador a un monitor a través de la toma RGB, incluso si el monitor está equipado con un altavoz, porque la salida RGB no transporta ninguna señal de audio.

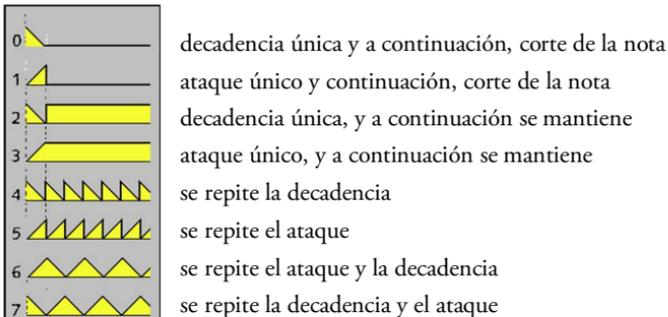
El chip puede emitir sonidos o ruidos de ondas cuadradas utilizando de una a sus tres voces simultáneamente. El control de la CPU del AY-3-8912 se logra mediante 16 registros de 8 bits:

- **R0, R1, R2, R3, R4, R5:** generador de tonos para las tres voces;
- **R6:** generador de ruido;
- **R7:** mezclador de ruido/tono;
- **R10, R11, R12:** control de volumen para las tres voces;
- **R13, R14, R15:** control del generador de envolvente (ciclo ataque-sostenimiento-decadencia-relajación);
- **R16, R17:** registros de almacenamiento de datos intermedios entre los datos del bus PSG/CPU (DA0-DA7) y el puerto de E/S A (IOA7-IOA0).

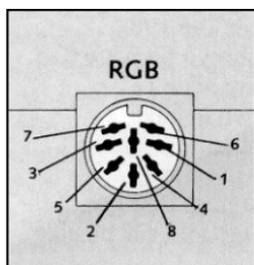
El generador de envolvente puede combinar la regulación de volumen de cada voz para activar los efectos de ataque, decaencia y relajación de tonos y ruidos. El programa:

```
10 LET a$="UX1000W0C&W1C&W2C&W3C&W4C&W5
C&W6C&W7C"
20 PLAY a$
```

demuestra estos efectos de acuerdo con el siguiente esquema:



## LA SALIDA DE VÍDEO RGB



Pin	Señal	Nivel
1	PAL compuesto	75 Ohm, 1,2 Volt p-p
2	0 Volt DC	
3	Salida brillo	TTL
4	Sinc. compuesto	TTL
5	Sinc. vertical	TTL
6	Verde (G)	TTL
7	Rojo (R)	TTL
8	Azul (B)	TTL

Por medio de la salida de vídeo RGB, el 128 se puede conectar a un monitor, asegurando así una calidad de imagen muy superior en comparación con lo que se puede lograr en un televisor común conectado a través del cable RF. Incluso hoy en día, se venden cables que permiten conectar la toma RGB a cualquier televisor equipado con una toma SCART. Esto es particularmente importante, porque los televisores de tubo de rayos catódicos tradicionales desaparecieron de las tiendas, y sintonizar el canal UHF 36 a menudo es problemático, cuando no imposible, en los televisores de pantalla LCD modernos, ya que la señal emitida por el Spectrum rara vez es tan precisa como se requiere por ellos.

## DIFUSIÓN DEL 128 SINCLAIR/INVESTRONICA

Habiendo sido fabricado y comercializado solo para el mercado español, con una versión internacional posterior en proyecto (como de hecho sucedió más tarde), el 128 salido del acuerdo entre Sinclair Research e Investronica es en absoluto uno de los modelos menos comunes de Spectrum. Los precios en el mercado de coleccionistas son más altos que los del 128 internacional, que también es una máquina difícil de encontrar.

La rareza de este modelo Spectrum también se debió a su corta vida comercial: después de poco más de un año desde su lanzamiento, la producción se detuvo por la misma razón que llevó a la introducción del Inves Spectrum, es decir, para evitar el riesgo de posibles acciones legales emprendidas por Amstrad contra la explotación por parte de terceros de los productos de la marca Sinclair. Su lugar lo ocupó el +2, lanzado por Amstrad en versión española.



## SPECTRUM 128

### EL SUMMUM

Spectrum, como líder, marca un nuevo hito en la historia de los ordenadores familiares.

El Spectrum 128

Gran capacidad de memoria. Teclado y mensajes en castellano, teclado independiente para operaciones numéricas y de tratamiento de textos.

Sinclair e Investronica han desarrollado una auténtica novedad. En ningún lugar del mundo,

salvo en los Distribuidores Exclusivos de Investronica, podrás encontrar el nuevo Spectrum 128

Sé el primero en tenerlo último.

**SPECTRUM 128. NOVISIMUS**

 DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

**investronica**

Torrelles de Llobregat, 52 Camp. 80  
Tel. (91) 467 83 82 Telex 5031 21 26 98 - 311 27 94  
08100 Madrid 08032 Barcelona

**Publicidad del Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128**

Esta obra se publica bajo una licencia CC BY-NC-ND 4.0 Internacional.

Prohibida la distribución comercial por cualquier medio.

## SINCLAIR ZX SPECTRUM 128

---



Presentado en el lujoso escenario de la Crystal Room del Mayfair Hotel en Londres, el 128 tenía que ser, en las intenciones de Clive Sinclair, la máquina que aseguraría el rescate para Sinclair Research. En cambio, fue su “canto del cisne”, dando paso, ni siquiera siete meses después de su lanzamiento, al ZX Spectrum +2, el primero de la era Amstrad.

La versión británica también se distribuyó en los mercados exteriores, excepto por supuesto en España, donde el 128 desarrollado conjuntamente con Investronica permaneció en los estantes de las tiendas hasta octubre de 1986, cuando el deseo de evitar conflictos con Amstrad hizo necesaria su retirada y sustitución con un +2 localizado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Igual que el modelo anterior, excepto por:	
<b>Lanzamiento</b>	13 de febrero de 1986
<b>End of production</b>	Septiembre de 1986
<b>ROM</b>	32 KB en 2 bancos de 16 KB cada uno, ROM 0 para 128 BASIC y ROM 1 para 48 BASIC

Aparte de que su teclado lleva las mismas palabras clave que el + británico, el exterior del 128 internacional se diferencia del español en varios detalles. El logotipo de Sinclair es rojo en lugar de negro, la escritura “128K” es roja en lugar de blanca y los nombres de los puertos de conexión en inglés en lugar de español. Sin embargo, las principales diferencias se notan inmediatamente al iniciar.

## EL SISTEMA DE MENÚS

Sinclair Research estaba bastante perpleja con el rediseño de Investronica de la interfaz de comando del sistema operativo del 128. Así que, a un joven Rupert Goodwins se le asignó la tarea de modificar la ROM 0 del ordenador para hacer que la interfaz fuera más accesible para el usuario.



*El menú de inicio de la ROM 0 revisado por Rupert Goodwins. El sistema de menús seguiría en uso, con alguna variación, también en los Spectrums fabricados por Amstrad e incluso en algunos clones como el Pentagon o el Scorpion.*

El resultado es un sistema de menús colocados en el centro de la pantalla; el mensaje © 1986 Sinclair Research Ltd es visible

en la parte inferior del mismo al arrancar el sistema. El menú de inicio muestra un encabezado con la escritura “128” y la familiar franja de cuatro colores sobre un fondo negro, luego las siguientes opciones de arriba a abajo, que se pueden resaltar en cian con las teclas de flecha hacia arriba y hacia abajo, y seleccionar presionando ENTER.

**Tape Loader.** Carga el primer programa en la cinta (idéntico a LOAD “”).

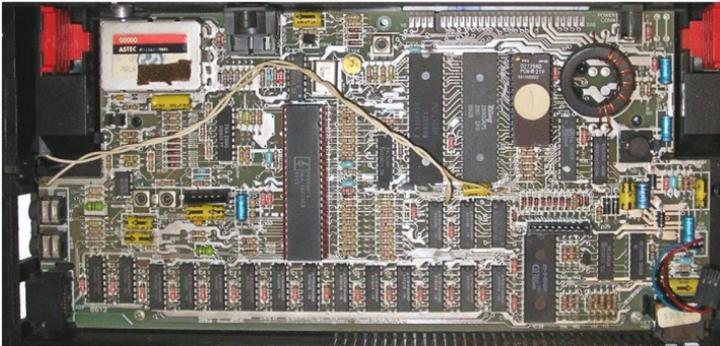
**128 BASIC.** Abre el intérprete de comandos del BASIC 128. La escritura de comandos se produce en la parte superior de la pantalla, excepto cuando se ha seleccionado la opción “Screen” (ver más abajo). Las palabras clave se pueden escribir en letras mayúsculas o minúsculas: el intérprete BASIC las convierte en letras mayúsculas y las distancia adecuadamente. Se eliminaron el editor de texto para variables de cadena, el modo de cálculo automático, los comandos RENUM y DELETE, así como la señal de error en forma de “insecto”, reemplazada por un menos imaginativo cuadrado intermitente rojo y blanco de alto brillo. Pulsando EDIT (CAPS SHIFT + 1), se accede a un submenú llamado “Options”:

- **128 BASIC:** vuelve a la línea de comandos.
- **Renumber:** renumera las líneas de programa, incluidas las referencias internas de las instrucciones GO TO y GO SUB, comenzando desde 10 y avanzando en pasos de 10, y reemplaza el comando RENUM del 128 Sinclair/Investronica.
- **Screen:** este modo limita la escritura a las dos líneas inferiores de la pantalla como en el Spectrum 16/48/+, conservando la pantalla para guardarla o imprimirla. Seleccionando otra vez esta opción se vuelve a la condición anterior.

- **Print:** imprime la pantalla.
- **Exit:** vuelve al menú de inicio. El programa permanecerá en la memoria RAM, a menos que se seleccione la opción 48 BASIC en dicho menú.

**Calculator.** Reemplaza el modo de cálculo automático del modelo anterior. Con EDIT, aparece otro submenú “Options”, que permite al usuario volver al intérprete de comandos o al menú de inicio.

**48 BASIC.** Activa la ROM del Spectrum 48K, reiniciando el ordenador. Alternativamente, siempre es posible, desde el intérprete de comandos del 128 BASIC, escribir el comando SPECTRUM o utilizar el modo USR0.



*Placa base del ZX Spectrum 128 internacional*

**Tape Tester.** Verifica que el volumen de la grabadora sea adecuado, en caso de que surjan dificultades para cargar una cinta. Muestra en aproximadamente un tercio de la pantalla una barra azul horizontal, a lo largo de la cual se mueve un cuadrado cian. Al poner en marcha la cinta, el volumen debe ajustarse para que el cuadrado se mueva lo más a la derecha posible. Presionando EDIT se regresará al menú de inicio.

## SINCLAIR ZX SPECTRUM +2

---



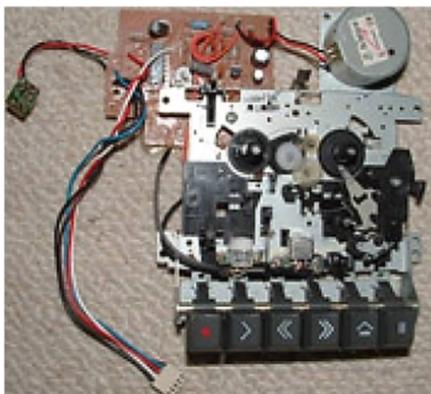
El primer Spectrum de la era Amstrad, presentado en el Personal Computer World Show de Londres de 1986, muestra una evidente ruptura con la tradición anterior, comenzando por su color: es el único que presenta una carcasa gris en lugar de una negra. El hardware externo ha sido totalmente rediseñado de acuerdo con los dictados de Alan Sugar, con poca consideración por la singularidad estética y funcional. Desde el primer boceto realizado por un desconocido diseñador chino de la sucursal de Amstrad en Kowloon, aún antes de la adquisición de Sinclair Research, hasta el proyecto definitivo en el que estuvo involucrado Richard Altwasser, el +2 adquirió una apariencia deliberadamente inspirada por la del CPC 464, a partir del Datacorder, la grabadora incorporada. No obstante, el +2 mantuvo casi por completo los mismos componentes del 128 internacional en su interior, hasta el punto de que comúnmente se considera una etapa de transición entre los Spectrum ideados por Sinclair Research y los +3 y +2A, rediseñados por Amstrad en una forma mucho más radical.

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	
<b>Lanzamiento</b>	4 de septiembre de 1986
<b>Fin de producción</b>	Marzo de 1988
<b>Procesador</b>	Z80A a 3,54690 MHz
<b>RAM</b>	128 KB en 8 bancos de 16 KB cada uno
<b>ROM</b>	32 KB en 2 bancos de 16 KB cada uno, ROM 0 para 128 BASIC y ROM 1 para 48 BASIC
<b>Baja resolución</b>	32×24 bloques de 64 (8×8) píxeles cada uno
<b>Alta resolución</b>	256×192 píxeles
<b>Colores</b>	7 normales + 7 con alto brillo + negro; diferencia entre el área central y el borde de la pantalla, primer plano y fondo, estático e intermitente
<b>Audio</b>	Chip de sonido AY-3-8912 de 3 voces con extensión de 8 octavas
<b>Teclado</b>	58 elementos plásticos independientes y membrana de contacto subyacente, cursor multifunción (en 48 BASIC)
<b>Conjunto de caracteres</b>	ASCII estándar más 16 caracteres gráficos de baja resolución y 19 gráficos definidos por el usuario
<b>Conectividad</b>	Salida RF (canal UHF 36), salida de vídeo RGB, salida de audio 3,5, entrada de alimentación de 9 V CC a 2,1 A, puerto de expansión, 2 puertos RS232 de 6 pines (1 para impresora/MIDI + 1 para teclado), 2 puertos de joystick SJS
<b>Sistema operativo</b>	BASIC Sinclair, disponible como versión revisada (128, por defecto) o tradicional (48)
<b>Dispositivo de lectura/escritura</b>	Grabadora de cinta de 2 cabezas, con funciones de grabación, reproducción, rebobinado, avance rápido, parada/expulsión, pausa; volumen fijo, azimut del cabezal ajustable
<b>Dimensiones (mm)</b>	435×170×55

## EL DATACORDER



El +2 es el primer Spectrum que no tiene las tomas jack EAR y MIC 3,5, reemplazadas por el Datacorder. Esta grabadora incorporada, tomada del CPC 464, se adaptó inicialmente de manera bastante torpe al hardware del 128, pero una revisión posterior mejoró sus características. Sin embargo, fue criticado por la ausencia de algunas funciones, como el contador de cinta (presente en el 464) o la parada automática de cinta al final del rebobinado/avance rápido.



Cabe señalar que “DATACORDER” en la tapa de la grabadora es la única parte del ordenador que alberga la franja de cuatro colores, símbolo del Spectrum desde su primera aparición: era otro signo de los tiempos ya cambiados.

## EL TECLADO



La disposición de las teclas es idéntica a la del 128, pero aparte de esto, se han cambiado muchas cosas. En primer lugar, la construcción del teclado en sí es la misma que la del CPC 464: las teclas están hechas de plástico duro y cuentan con resortes individuales, lo que permite una respuesta real durante la escritura. La presión sobre cada tecla empuja unos elementos plásticos, que a su vez hacen que unos circuitos colocados sobre una membrana subyacente entren en contacto, de forma similar a lo que aún hoy sucede en muchos teclados de PC. Esto significa que se trata, al fin y al cabo, de un teclado de membrana, pero mucho más ergonómico y funcional que los anteriores, cuya sencillez constructiva, debida a la necesidad de contener los costes finales, repercutía negativamente en su comodidad de uso.

Las indicaciones de palabras clave han desaparecido por completo, excepto RUN, CODE y LOAD, es decir, las necesarias en 48 BASIC para cargar datos y ejecutar programas. Esto muestra la voluntad de empujar a los usuarios a abandonar por

completo el modo 48 BASIC, limitándolo a la compatibilidad con software más antiguo, y dedicarse a escribir sus programas solo en 128 BASIC. Al respecto, es interesante notar que el manual de usuario del ordenador, escrito por Rupert Goodwins, se compone alrededor de un 70 % del manual del 128, derivado a su vez del primer manual del BASIC suministrado con el modelo 16/48K. Muchos de los símbolos gráficos también se han omitido del teclado, aunque aún se pueden escribir en los dos modos BASIC disponibles.

## LA CONECTIVIDAD



El +2 comparte los siguientes puertos con el modelo anterior: puerto de expansión, RS232/MIDI, teclado (estos dos, sin embargo, se colocan en la parte posterior junto con todos los demás en lugar de estar en el lado derecho y en el frente respectivamente), RGB y TV. Faltan los conectores EAR y MIC, como ya se vio, mientras que se agregó un nuevo conector de 3,5 mm marcado “SOUND”. Su propósito es conectar el ordenador a un altavoz externo cuando la salida de vídeo RGB está en uso.

La alimentación sigue siendo de 9 voltios CC, pero el amperaje máximo ha aumentado a 2,1 A desde los 1,85 A del 128, a causa de los requisitos más altos debido a la presencia del Datacorder.



De todas maneras, la característica realmente nueva aquí está representada por los dos puertos de joystick ubicados en el lado izquierdo, aparte del botón de reinicio. La idea de Sugar de explotar la gran base disponible de software lúdico para el Spectrum, para comercializar un ordenador destinado principalmente en el entretenimiento, encuentra su realización más tangible en los dos puertos de joystick. Estos están mapeados con el sistema Sinclair ya conocido desde la época de la ZX Interface 2 (discutida más adelante en este capítulo), por lo tanto, leen las entradas del teclado de acuerdo con el esquema tradicional que se muestra a continuación:

Puerto 1		Puerto 2	
Comando	Tecla	Comando	Tecla
Izquierda	6	Izquierda	1
Derecha	7	Derecha	2
Abajo	8	Abajo	3
Arriba	9	Arriba	4
Fuego	0	Fuego	5

Aunque se parecen a los puertos serie Atari de 9 pines ordinarios, sus pines están dispuestos de manera diferente, por lo que un adaptador para usar joysticks que no sean los SJS (*Sinclair Joystick System*) se vuelve esencial.

## LOS MENÚS Y MENSAJES DE INICIO



En comparación con el 128 internacional, el menú de inicio difiere en la ausencia del Tape Tester, ya que el volumen del Datacorder es fijo. Los mensajes de derechos de autor para 128 y 48 BASIC se han cambiado a © 1986, © 1982 Amstrad Consumer Electronics plc y © 1982 Amstrad respectivamente.

### VERSIONES LOCALIZADAS

Amstrad, a causa de su fuerte presencia en Francia y España, fabricó versiones del +2 con los menús de la ROM y el mensaje para empezar a cargar desde cinta en los idiomas de los dos países. En la española estaban los caracteres Ñ, ñ, ¡ y ¿ más el signo de la peseta en lugar del de la libra esterlina. Todos ellos estaban indicados en el teclado, cuyas marcas también estaban en español. Posteriormente, los modelos +3 y +2A se lanzaron oficialmente solo en versiones en inglés y español. En Egipto, Matsico Corp. modificó la ROM y el teclado de los +2, +2A y +3 introduciendo caracteres árabes y la escritura de derecha a izquierda.



*Detalle del teclado de un +2 español*

## VERSIONES DEL +2

Las actualizaciones de los componentes para el +2 se referían principalmente al Datacoder, además de, presumiblemente, algunos de los circuitos integrados internos. Se conocen al menos tres versiones del +2.



*Placa base de un +2 Versión 3*

## SINCLAIR ZX SPECTRUM +3

---



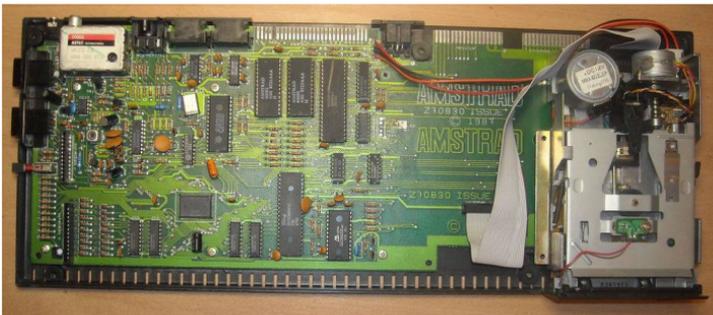
Al igual que el +2, el +3 también se basa en las líneas básicas de un producto Amstrad preexistente, el CPC 6128 en este caso, y al igual que esa máquina, no pretende ser un sustituto del modelo anterior, sino más bien un producto complementario. Externamente, el +3 vuelve al tradicional color negro, y tiene como característica principal la disquetera de 3", la misma que la instalada en el 664. En su lanzamiento, el 17 de mayo de 1987, en el Brown Goods Show en Londres, esto decepcionó a no pocos entre los que esperaban que el +3 en realidad hubiera sido un Spectrum actualizado.

Al estar más orientado al pasado que al futuro, el +3 no tuvo un gran éxito, aunque las empresas más importantes que todavía producían software, principalmente juegos, para máquinas de 8 bits en ese momento a menudo incluían versiones en disco para el +3 en sus catálogos. Además de eso, otros factores, como un fallo en los circuitos de sonido del primer lote de producción que causó cierta distorsión del sonido, e incompatibilidades con docenas de programas debido a los circuitos lógicos revisados, simplificados con la adopción del chip Amstrad LGA (*Logical Gate Array*) 40077 ASIC, aceleró su salida de escena.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Igual que el modelo anterior, excepto por:

<b>Lanzamiento</b>	17 de mayo de 1987
<b>Fin de producción</b>	Diciembre de 1990
<b>ROM</b>	64 KB en 4 bancos de 16 KB cada uno, ROM 0 para +3 BASIC y ROM 3 para 48 BASIC
<b>Conectividad</b>	Salida RF (canal UHF 36), salida de vídeo RGB, conector cinta/audio de 3,5, entrada de alimentación de 5 V CC a 2 A, +12 V a 700 mA y -12 V a 50 mA, puerto de expansión, puerto de impresora, puerto FD-1 para disquetera externa, 2 puertos RS232 de 6 pines (1 para impresora/MIDI + 1 para dispositivo auxiliar), 2 puertos de joystick SJS
<b>Dispositivo de lectura/escritura</b>	Unidad de disquete para discos AMSOFT CF-2 de 3" de 2 caras, 40 pistas, 9 sectores, 512 bytes por sector, sistema operativo interno +3DOS compatible con archivos CP/M Plus y CP/M 2.2
<b>Dimensiones (mm)</b>	435×170×50



*Placa base del +3 Versión 1. Es fácil ver que se ha simplificado notablemente en comparación con el +2. El Amstrad LGA 40077 ASIC, visible abajo a la izquierda, reemplaza el circuito lógico tradicional, heredado de los modelos anteriores.*

## LA UNIDAD DE DISQUETE



El dispositivo permite el uso de disquetes AMSOFT CF-2, ya empleados por Amstrad para sus sistemas CPC y PCW, y es gestionado por el sistema operativo interno +3DOS, derivado de AMSDOS y almacenado en el banco ROM 2. La elección de compatibilidad interna tomada por Amstrad parecía irrazonable para muchos, que esperaban el apoyo de los cada vez más extendidos disquetes de 3" ½, y fue una fuente de descontento a tal grado que dio lugar a una leyenda urbana, circulada incluso hasta hace unos años, según el cual Amstrad tenía almacenes llenos de unidades de disco de 3" y el +3 habría sido una gran oportunidad para finalmente deshacerse de ellas.

Esencialmente, el +3DOS es una larga serie de rutinas de código máquina, completamente explicadas en el sustancial Capítulo 27 del manual del ordenador, cuya lectura se recomienda a todos aquellos que deseen saber más sobre este tema. Sus características básicas son:

- soporte para una o dos unidades de disquete y un disco RAM;
- compatibilidad con archivos CP/M Plus y CP/M 2.2;
- compatibilidad con archivos y medios de las gamas AMSTRAD CPC y PCW;
- hasta 16 archivos abiertos de forma simultánea;
- posibilidad de leer y escribir archivos hacia o desde cualquier página en la memoria;
- acceso aleatorio a nivel de byte;
- posibilidad de borrar y renombrar los archivos sobre el disco y cambiar sus atributos;
- seleccionar la unidad y el usuario por defecto;
- iniciar un juego o sistema operativo;
- acceso de bajo nivel al driver de disquete;
- asignación opcional de dos unidades lógicas (A: o B:) en una unidad física (unidad 0).

La unidad también podría utilizarse más fácilmente mediante un sistema operativo de terceros, *Mallard BASIC* de Locomotive, la empresa responsable del intérprete BASIC CPC. El conjunto, lanzado en abril de 1988, incluía una versión de CP/M Plus y se vendió a 29,95 libras. Esto hizo posible la ejecución directa de programas CP/M escritos para todos los sistemas basados en el Z80 y en las CPU derivadas de él.

Desde +3 BASIC es posible gestionar el disco mediante los comandos habituales LOAD, SAVE y MERGE, junto con FORMAT, CAT y ERASE, previamente asignados al Microdrive, que no se pueden utilizar con el +3 por modificaciones de ROM. La gestión de archivos en disquetes y discos RAM se logra con la siguiente sintaxis:

**[comando] “[unidad]:[nombre archivo]”**

donde [unidad] puede ser *a* para la unidad principal (predeterminada), *b* para la unidad externa (si está conectada) o *m* para el disco RAM. Así que, seleccionando +3 BASIC en el menú de arranque del sistema y ingresando:

**LOAD “cuadrado”**

el programa ‘cuadrado’ en disco se cargará desde la unidad por defecto y no desde el cassette, como ocurriría con todos los otros Spectrum. El dispositivo de guardado o carga actual se puede cambiar especificándolo en el primer comando SAVE o LOAD utilizado. Esto es especialmente cierto para las operaciones de cinta, por lo que ingresar, por ejemplo:

**SAVE “t:”**  
**SAVE “Bloggs”**

a partir de ese momento, cada operación de guardado se realizará en cinta. Para cargar el mismo programa desde cassette, debese teclear:

**LOAD “t:”**  
**LOAD “Bloggs”**

Esta situación persiste hasta que se especifica una letra de dispositivo diferente, se cambia a BASIC 48, se ingresa SPECTRUM o USR 0, o se reinicia el ordenador. En este último caso se restablece la configuración por defecto, mientras que en los demás se selecciona la cinta. Téngase en cuenta que la sintaxis BASIC para la gestión del disco RAM es diferente en comparación con los 128/+2 y requiere que todas las instrucciones SAVE! “nombre de archivo” y LOAD! “nombre archivo” en los programas se cambien a SAVE “m:nombre archivo” y LOAD “m:nombre archivo” respectivamente para que sean compatibles con los +3 (y los +2A/+2B también, ya que siguen la misma

convención). De lo contrario, se producirá un error *C Nonsense in BASIC* (o *No existe en BASIC* en las máquinas localizadas en español).

## LA MEMORIA

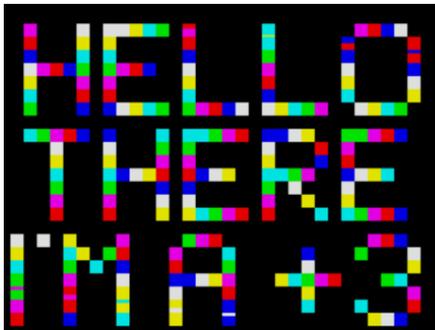
La ROM +3 incluye cuatro bancos de 16 KB. Cada uno de ellos tiene diferentes funciones:

- ROM 0: editor 128 BASIC, sistema de menús y programa de prueba del sistema (accesible presionando Q, A, Z, P, L y M en la pantalla de sintonización de TV);
- ROM 1: verificador de sintaxis del 128 BASIC;
- ROM 2: +3DOS;
- ROM 3: 48 BASIC.

La ROM 1 también contiene un curioso “huevo de Pascua”. Al escribir:

### COPY RANDOMIZE

bajo +3 BASIC y presionando C, J y L casi al mismo tiempo que ENTER, aparecerá una escritura a pantalla completa, hecha con cuadrados que cambian rápidamente de color sobre un fondo negro:



Las rutinas de exploración del teclado se han eliminado de la ROM +3: el puerto previamente asignado ahora es un genérico “puerto auxiliar”. Además, mientras que en la ROM Sinclair original el área de memoria en las direcciones 14591 (38FFh), 14847 (39FFh), 15103 (3AFFh) y 15359 (3BFFh) contiene el valor 255 (FFh), las ROM +3 contienen otros valores en las mismas direcciones, a causa de la revisión realizada por Amstrad. Cuando en el +3 se cargan los valores de esas direcciones en el registro I, el vector de interrupción IM2 busca las demás, pero no las encuentra.

Un problema similar ocurre debido a las modificaciones en los circuitos lógicos: el puerto de E/S IN 255, utilizado en la arquitectura antigua para diferenciar entre el borde y el área central de la pantalla, o para sincronizar la imagen aprovechando del efecto “bus flotante”, ya no existe. De ahí las incompatibilidades entre el +3 y varios programas escritos para el 48K, entre ellos algunos juegos conocidos, como *Cobra*, *Arkanoid*, *Bomb Jack*, *Cyclone*, *Batman*.<sup>13</sup>

El cambio de banco de RAM es controlado por la CPU a través del puerto 32765 (7FFDh), como en el 128/+2. Además de controlar la ROM en uso (bit 2), la señal de sincronización del puerto de la impresora (bit 4) y el motor de accionamiento (bit 3, 1 = encendido, 2 = apagado), los bits 1 y 2 del puerto 32765, en sus cuatro combinaciones posibles, originan cuatro configuraciones de RAM, cuando el bit 0 (modo especial) se establece en 1.

En la página siguiente se muestra el mapa de memoria del +3.

---

<sup>13</sup> En el sitio web del autor, en la página [www.alessandrogrussu.it/plus2A-en.html](http://www.alessandrogrussu.it/plus2A-en.html) hay una lista de versiones de dichos juegos compatibles con el +3 y disponibles para descargar gratuitamente.

65535 (FFFFh)	Bit 2 = 0 Bit 1 = 0	Bit 2 = 0 Bit 1 = 1	Bit 2 = 1 Bit 1 = 0	Bit 2 = 1 Bit 1 = 1
49152 (C000h)	Banco 3	Banco 7 pantalla	Banco 3	Banco 3
32768 (8000h)	Banco 2	Banco 6	Banco 6	Banco 6
16384 (4000h)	Banco 1	Banco 5 pantalla	Banco 5 pantalla	Banco 7 pantalla
0 (0000h)	Banco 0	Banco 4	Banco 4	Banco 4

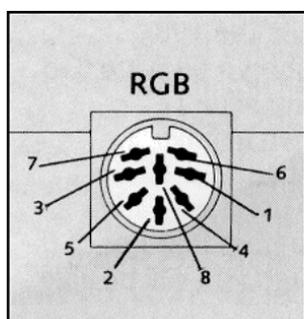
Los bancos de RAM 1, 3, 4 y 6 se utilizan para la caché de disco y el disco RAM, mientras que el banco 7 contiene el búfer del editor BASIC y el espacio de trabajo del +3DOS. Además de eso, a diferencia de los Spectrum con 128 KB de RAM anteriores, los bancos 4, 5, 6 y 7 son compatibles, es decir, son utilizados alternativamente por el circuito que muestra la imagen en pantalla, o por la CPU, mientras que todos los demás están reservados exclusivamente a la CPU.

## LA CONECTIVIDAD



El +3 cuenta con dos nuevos puertos, DISK B y PRINTER: el primero se asigna a la unidad de disquete auxiliar Amstrad FD-1, mientras que el segundo conecta el ordenador a cualquier impresora compatible Centronics. La entrada de alimentación ahora viene a través de un conector DIN de 6 pines, compatible con la nueva fuente de alimentación, diferente de todas las anteriores, diseñadas por Sinclair. El puerto de expansión se ha modificado eliminando 9 voltios, así como la señal IORQGE y señales de vídeo, y agregando señales específicas para la ROM

y la gestión de unidades de disco. Por consiguiente, los periféricos como las ZX Interface 1 y 2, los Microdrive o la ZX Printer no se pueden usar con el +3. La salida RGB, que ahora también lleva la conexión estándar de audio y vídeo francés *Péritel*, más conocida como SCART, también se ha modificado, según el siguiente esquema:



Pin	Función
1	+12V
2	Tierra
3	Salida audio
4	Sinc. compuesto
5	+12V
6	Verde (G)
7	Rojo (R)
8	Azul (B)

Si el monitor al que está conectado el +3 no tiene altavoz, aún es posible emplear uno externo a través de la toma de 3,5 mm TAPE/SOUND. De hecho, a diferencia del +2, el +3 debe cargar cintas desde un grabador externo, que se conecta mediante un cable específico suministrado con el ordenador. Este cable dispone de un único jack en un lado, que se introduce en el conector TAPE/SOUND, y dos jacks en el otro, con las denominaciones habituales EAR y MIC. De todas maneras, el +3 se puede conectar a un televisor común a través de la salida RF.

## EL MENÚ INICIAL

El mensaje de copyright de Amstrad ahora enumera las unidades disponibles, identificadas, como ya se ha mencionado, por las letras A, B y M. La primera opción ya no es "Tape Loader", sino simplemente "Loader", porque el +3, si se elige esa opción, primero verifica si hay un disco en la unidad A; luego hace lo

mismo para la unidad B; si está conectada. En caso de que no se encuentre ningún disco, se configura la carga desde la cinta. Además, aparte de la adición de “+3” al encabezado “128” y la denominación “+3 BASIC” en lugar de “128 BASIC”, el menú inicial se ha dejado intacto.



*El menú inicial del +3. Nótese las indicaciones sobre las unidades de disquete A: y B: y el disco RAM virtual M:*



*Detalle de un +3 “arabizado” por Matsico Corp.*

Esta obra se publica bajo una licencia CC BY-NC-ND 4.0 Internacional.  
Prohibida la distribución comercial por cualquier medio.

## SINCLAIR ZX SPECTRUM +2A/+2B/+3B

---

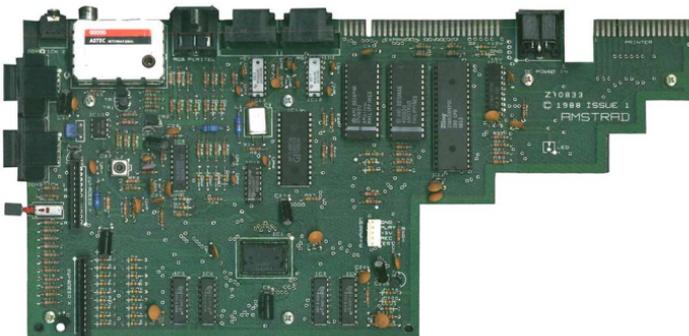


El ZX Spectrum +2A, el último de la serie oficial, se deriva del +3 y está provisto de un Datacorder ligeramente modificado (mecanismo de una polea en lugar del de dos poleas equipado por el +2) en lugar de la unidad de disquete. Hereda las incompatibilidades de hardware y software del +3. La mayoría de las veces, se vendía en “packs”, es decir, incluido con joysticks, pistolas de luz y varios juegos. El +2A fue seguido por una revisión menor, el +2B, que corrigió la distorsión del sonido encontrada en los +3 anteriores y también en algunos +2A, porque las placas base inicialmente destinadas a los +3 se desviaron a las líneas de ensamblaje del +2A cuando el +3 fue retirado del mercado a finales de 1990. El +2A/+2B dejó de fabricarse tres años después. La misma revisión dio origen al ZX Spectrum+3B, que durante mucho tiempo solo se conocía por el manual técnico del Amstrad+2B. En abril de 2013, Jaime Tejedor Gómez (“Metalbrain”) confirmó su existencia en un mensaje en el foro del sitio *World Of Spectrum*.<sup>14</sup> Basado en una placa base Z70835 Versión 1, se fabricó en cantidades muy pequeñas, probablemente debido al modesto éxito del +3.

---

<sup>14</sup> [worldofspectrum.org/forums/discussion/comment/693743/#Comment\\_693743](http://worldofspectrum.org/forums/discussion/comment/693743/#Comment_693743)

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	
<b>Igual que el modelo anterior, excepto por:</b>	
<b>Lanzamiento</b>	Marzo de 1988
<b>Fin de producción</b>	1993
<b>Conectividad</b>	Salida RF (canal UHF 36), salida de vídeo RGB, conector cinta/audio de 3,5, entrada de alimentación de 5 V CC a 2 A, + 12 V a 200 mA y -12 V a 50 mA, puerto de expansión, puerto de impresora, puerto externo para disquetera FD-1 adicional, 2 puertos RS232 de 6 pines (1 para impresora/MIDI + 1 para dispositivo auxiliar), 2 puertos de joystick SJS
<b>Dispositivo de lectura/escritura</b>	Grabadora de cinta de 2 cabezas, con funciones de grabación, reproducción, rebobinado, avance rápido, parada/expulsión, pausa; volumen fijo, azimut del cabezal ajustable
<b>Notas</b>	la mayoría de los +2A (y presumiblemente todos los +2B), como los +3 posteriores, tienen una ROM 4.1 revisada, mientras que la mayoría de los +3 cuentan con una versión anterior 4.0
<b>Dimensiones (mm)</b>	435×170×55



*Placa base de un +2A Versión 1*

## PERIFÉRICOS SINCLAIR

---

### ZX INTERFACE 1 Y ZX MICRODRIVE



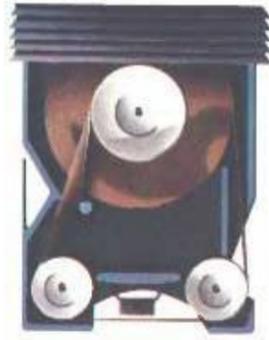
Comercializado en 1983 a 49,95 libras (79,95 en un kit con un ZX Microdrive), la ZX Interface 1 tiene dos propósitos: brindar al Spectrum el cartucho Microdrive, un mejor medio de almacenamiento masivo que las cintas, y expandir su conectividad con otros periféricos, a través de un puerto de serie RS232, y otros Spectrum. Dos conectores colocados en la parte posterior del dispositivo permiten, de hecho, la conexión por cable de dos Spectrum, formando una red local capaz de conectar hasta 64 de ellos al mismo tiempo.

El ZX Microdrive fue el intento de Sinclair de proporcionar al Spectrum un almacenamiento masivo rápido y de bajo costo. Sin embargo, pocos productores de software hicieron versiones Microdrive de sus programas, mientras que el dispositivo experimentó una buena difusión entre los usuarios, particularmente en los primeros años de la vida comercial del Spectrum.

Bastante confiable para los estándares de su época, el Microdrive se eliminó permanentemente después de la adquisición de Sinclair Research por parte de Amstrad en abril de 1986.



***Dentro del Microdrive: 1) rodillo impulsor de cinta; 2) cabezal magnético de lectura/escritura; 3) interruptor de protección de lectura/escritura; 4) compartimento para los cartuchos; 5) LED de alimentación; 6) conector de extensión.***



***Cartucho Microdrive (sin cubierta)***

El ZX Microdrive es una pequeña unidad de cartucho. Los cartuchos albergan una cinta anular de 6 metros de largo y 1,9 mm de ancho, deslizándose a una velocidad de 76 cm/seg. La capacidad estándar de almacenamiento de datos es de 85 KB a una velocidad de lectura de 15 KB/seg. Se pueden conectar en serie hasta 8 Microdrives a la Interface 1.

Aunque los Microdrives sufrieron varios problemas y fallos de funcionamiento, causados por la alta velocidad y la excesiva delgadez de la cinta, aún se siguen encontrando versiones preliminares de programas nunca comercializados almacenados en cartuchos después de décadas. Por ejemplo, *Trojan*, conversión de la homónima máquina recreativa Capcom, desarrollada por Clive Townsend para Durell en 1986, que resurgió en 2009.

## ZX INTERFACE 2 Y CARTUCHOS ZX ROM



Septiembre de 1983 vio el lanzamiento de la segunda interfaz de Sinclair, más dirigida a usuarios “casuales” en comparación con la primera. Permitía conectar dos joysticks y un cartucho ROM al Spectrum, de modo que los programas almacenados en ellos pudieran cargarse instantáneamente al iniciar el sistema. Los cartuchos fueron también fabricados por Sinclair. Solo se lanzaron diez, cada uno con un juego ya publicado dentro del catálogo de Sinclair para el Spectrum 16K:

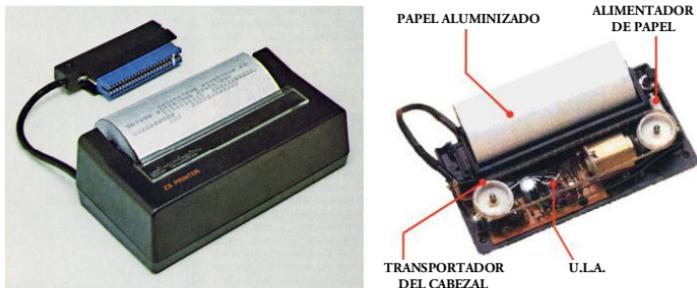
- *Backgammon* (Psion)
- *Chess* (Psion)
- *Cookie* (Ultimate)
- *Horace and the Spiders* (Melbourne House)
- *Hungry Horace* (Melbourne House)
- *Jetpac* (Ultimate)
- *Planetoids* (Psion)
- *Pssst* (Ultimate)
- *Space Raiders* (Psion)
- *Tranz Am* (Ultimate)

A diferencia de la Interface 1, la Interface 2 no fue bien recibida por el público y se retiró menos de un año después, aunque su precio había bajado a 9,95 libras frente a las 19,95 iniciales. Los cartuchos eran caros: 14,95 libras cada uno contra 5,95 para las versiones de cinta. Pagar un precio de más del doble solo para evitar esperar menos de tres minutos para cargar cada juego (ya que todos los títulos eran para el 16K) no se consideró, comprensiblemente, una buena oferta, y aún menos si se tiene en cuenta que los puertos del joystick no se adhieren a los estándares ampliamente difundidos de Kempston y Atari, mientras que muchas ofertas de terceros permitían el uso de periféricos de juegos que se ajustaban a ellos.



*Portada del nuevo catálogo de software en cartuchos, 1983*

## ZX PRINTER



Ya existente desde la época del ZX81 – precisamente desde noviembre de 1981, a un precio de 49,95 libras –, la pequeña impresora de papel térmico dibujaba caracteres quemando una capa de aluminio colocada sobre una hoja de papel negro. Su objetivo principal, dado su tamaño diminuto que refleja la baja resolución de 32 caracteres de ancho del ZX81 y del Spectrum, era mantener los listados de programas. El papel era delicado y propenso a las manchas o la decoloración, por lo que era común hacer fotocopias de sus impresiones.

A causa de su bajo costo, la ZX Printer tuvo un éxito notable. Sin embargo, sus limitaciones la hicieron inadecuada para aplicaciones de procesamiento de texto. Este vacío también se llenó con productos de terceros. Por ejemplo, las impresoras matriciales de la serie Seikosha GP-50 experimentaron una difusión particular en este sentido.

## PERIFÉRICOS SINCLAIR/AMSTRAD

---

### SINCLAIR JOYSTICK SYSTEM 1/2 Y SPJ-1



Amstrad, de acuerdo con las directivas de Alan Sugar destinadas a convertir el Spectrum en una plataforma principalmente orientada a los juegos, produjo los primeros joysticks de la marca Sinclair a partir de 1986. Las dos primeras series, SJS (Sinclair Joystick System) 1 y 2, se vendieron por separado. así como, más a menudo, incluidos en “pack” con los Spectrum. No tuvieron mucha aceptación entre los videojugadores, al ser joysticks digitales, porque daban poco feedback y su construcción no era muy sólida. No obstante, no es raro encontrar ejemplares funcionales incluso hoy.



La serie SPJ tuvo en cambio un único representante, un joystick analógico de tipo mucho más profesional, que se asoció al PC 200 más que al Spectrum. Se produjo en pequeñas cantidades.

## MAGNUM LIGHT PHASER



Es uno de los periféricos más fáciles de encontrar en el mercado de segunda mano, debido a su combinación con los Spectrum vendidos a partir de 1988. Pocos títulos son compatibles con esa pistola de luz, la mayoría son simples juegos arcade de “galería de tiro” incluidos dentro de los “packs” de comercialización. Más escasos aún son los títulos de cierto atractivo expresamente modificados para su uso con la pistola Magnum: entre ellos, la conversión de recreativa *Operation Wolf* de Ocean es sin duda el más renombrado. Junto con otros 5 juegos, formaba parte de la colección *Sinclair Action Pack Lightgun Games*, que se suministraba con los +2A/+3. Dado que el ordenador identifica el objetivo comparando el brillo del punto indicado por el jugador al presionar el gatillo del arma con el escaneo horizontal de la imagen en una pantalla de tubo de rayos catódicos, ni la Magnum ni los periféricos similares compatibles con el Spectrum, como la Cheetah Defender o la MHT Ingenieros Gun Stick, pueden funcionar con un televisor digital moderno.

## PERIFÉRICOS DE TERCEROS

---

### ROTRONICS WAFADRIVE (SMT/Rotronics, 1984)



El Wafadrive fue la primera alternativa real al ZX Microdrive como unidad de almacenamiento masivo de datos de uso intensivo. Alimentado por dos motores internos, podría guardar hasta 128 KB de datos en dos “wafer” (cartuchos), similares a los que se usan con el Microdrive, pero más resistentes. El inconveniente del Wafadrive en comparación con el producto Sinclair estaba en su menor velocidad, pero como compensación tenía una mayor capacidad de almacenamiento de datos y estaba libre de los fallos que a veces afectaban a los cartuchos Microdrive. Con el dispositivo se entregó una copia gratuita del procesador de texto *Spectral Writer* de Softek. En el momento de su lanzamiento, el Wafadrive tenía un precio de venta al público de 129,95 libras.

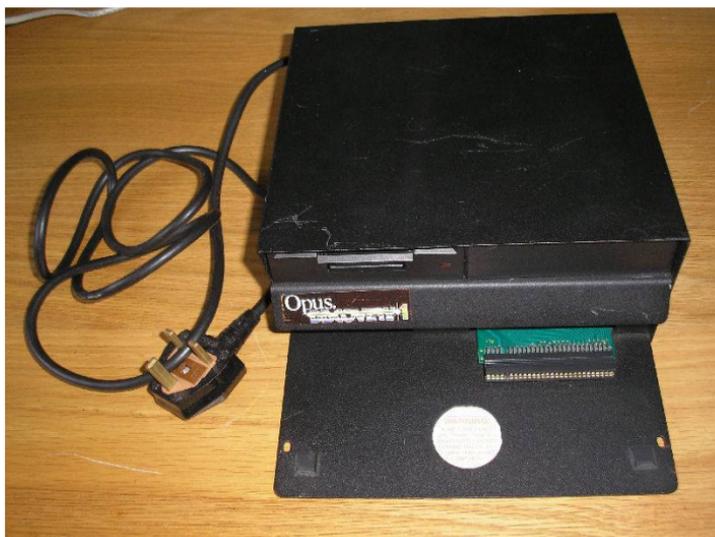
## BETA DISK INTERFACE (Technology Research, 1984/1987)



Equipada con el TR-DOS, un sistema operativo propietario, esta interfaz es capaz de conectar el Spectrum a un máximo de 4 disqueteras de doble densidad de 5"  $\frac{1}{4}$  y/o 3"  $\frac{1}{2}$  a través de un puerto Shugart estándar. Un "botón mágico" guarda una instantánea de la RAM en el disco, que luego se puede cargar a velocidades mucho más altas que la cinta o el cartucho Micro-drive. El precio de lanzamiento fue de 109,25 libras.

La Beta era notoriamente rápida y confiable, y su compatibilidad con varios tipos de unidades de disco allanó el camino para su éxito, hasta el punto de que tres años después de su lanzamiento, Technology Research publicó una versión específicamente diseñada para Spectrums de 128 KB de RAM. Esta versión fue importada (extraoficialmente) en la Unión Soviética y pronto se hizo bastante popular, siendo adoptada como la interfaz de disco estándar para los clones del Spectrum producidos allí. La difusión del Beta 128 y del TR-DOS entre los entusiastas del Spectrum y de máquinas afines de la antigua URSS es, incluso hoy en día, muy amplia.

## OPUS DISCOVERY (Opus Supplies, 1985)



Con un costo de 199,95 libras, reducido a 99,95 un año después de su lanzamiento, el Discovery fue la primera verdadera unidad de disco Spectrum diseñada para su uso con disquetes de 3" ½, que en unos pocos años se impondría como el de estándar de facto, desplazando a los de 5" ¼. A diferencia del Wafadrive, cuyo sistema operativo interno funcionaba aparte del Spectrum, el Discovery dependía por completo de los comandos del Microdrive. La interfaz también incluía una serie de elementos, colocados en el lado derecho, destinados a expandir la conectividad del Spectrum: salida de vídeo compuesto, puerto paralelo de impresora Centronics, puerto de joystick estándar Atari y un puerto de expansión idéntico al conector de borde del Spectrum, a lo que el dispositivo estaba unido.

## MULTIFACE 1/128/+3 (Romantic Robot, 1986/1987)



Con sus diferentes versiones, el Multiface fue, entre los periféricos de terceros para el Spectrum, uno de los más exitosas. El dispositivo cuenta con un botón que, al presionar, bloquea la ejecución del programa, lo que permite realizar varias operaciones, como guardar instantáneas de RAM en cinta, Microdrive, Wafadrive, Beta u Opus y “mirar” dentro de la RAM misma, buscando valores para cambiar, por ejemplo, vidas, o energía, tiempo y/o municiones ilimitadas en los videojuegos. Las revistas británicas dedicadas al Spectrum publicaron páginas enteras de comandos POKE de insertar a través del Multiface para esos fines. La interfaz se completa con un puerto de joystick estándar.

A la versión inicial (39,95 libras) se unió luego una para los Spectrum con 128 KB de RAM, incluido el desensamblador incorporado Genie (44,95 libras), y por fin una para el +3 (al mismo precio), debido a que la ROM y el puerto de expansión modificados de este último ordenador lo hacían incompatible con el Multiface 128.

## DISCiPLE

(Miles Gordon Technology/Rockford Products, 1987)



Similar en su apariencia a la ZX Interface 1, hasta el punto que se instala de la misma manera, la DISCiPLE también se basa en sus objetivos, ampliando considerablemente las capacidades del Spectrum. Incluye dos puertos Shugart para disqueteras de simple o doble densidad de 5" ¼, 3" ½ y 3", un botón para guardar una instantánea de la RAM en el disco, un puerto de impresora paralelo Centronics, dos puertos joystick compatibles con Atari que se pueden cambiar de Sinclair a Kempston y viceversa, dos conectores para conectar a otros dos Spectrum equipados con un DISCiPLE, permitiendo la creación de una red local que incluya un máximo de 64 elementos. El sistema operativo interno se llama GDOS y es una extensión del BASIC Sinclair. El precio inicial de venta al público del DISCiPLE fue de 89,95 libras.

## MGT PLUS D (Miles Gordon Technology, 1988)



El Plus D es una interfaz destinada principalmente al uso de disqueteras de 5"  $\frac{1}{4}$  y 3"  $\frac{1}{2}$  con cualquier Spectrum. Aquí también, un botón guarda el contenido de la RAM en el disco. Una instantánea de 48K se vuelve a cargar en aproximadamente 7 segundos. La interfaz se completa con un puerto de impresora paralelo Centronics.

El Plus D estaba disponible a un precio de 49,95 libras solo o 129,95 con una unidad de disquete de 3  $\frac{1}{2}$ . Su bajo precio y la sencillez de uso favorecieron su difusión.

## CURRAH MICROSPEECH (Currah Computer Components, 1983)



Dispositivo de síntesis de voz basado en el procesador General Instrument SP0256-AL2. También puede redirigir el sonido al televisor. Una cierta cantidad de juegos explotaron sus características. Entre ellos: *Lunar Jetman*, *Twin Kingdom Valley*,

*Moon Alert*, *Max Headroom*, *Booty*, *Pogo*, *Maziacs*, *Starbike*. Coste: 29,95 libras.

## CHEETAH SPECDRUM (Cheetah Marketing, 1985)

Sistema de percusión digital con 8 sonidos por defecto y programación en tiempo real. Es capaz de almacenar más de 1000 patrones de ritmo, que pueden cargarse y guardarse en cassette. Después,



se pusieron a disposición tres kits de batería alternativos, *Afro*, *Electro* y *Latin*. Su precio era de 29,95 libras.

## FULLER BOX (Fuller Micro Systems, 1983)

Interfaz de sonido equipada con el chip AY-3-8912, controlado por BASIC o código máquina. Un altavoz ajustable amplifica el sonido emitido por el chip y por el zumbador interno del Spectrum.



Necesitaba una programación especial, y solo muy pocos juegos explotaron sus características, como *Invasion Of The Body Snatchas*, *Delta Wing*, *Starbike*. Incluye un puerto de joystick Atari estándar de 8 pines, que también requiere un soporte específico: solo Imagine y (parcialmente) Softek lo tomaron en consideración. Costaba 29,95 libras.

## SLOMO (Nidd Valley Micro Products, 1985)



El Slomo es un dispositivo que permite al usuario reducir la velocidad de la CPU del Spectrum girando una perilla especial. Los escenarios de uso típicos incluyen la depuración de programas, la

ralentización de la ejecución de software educativo para niños o software de gestión para usuarios sin experiencia, y la facilitación de juegos rápidos. Precio: 14,95 libras.

**DK'TRONICS  
KEYBOARD  
(DK'Tronics, 1983)**



**SAGA 1 EMPEROR  
KEYBOARD  
(Saga Systems, 1984)**

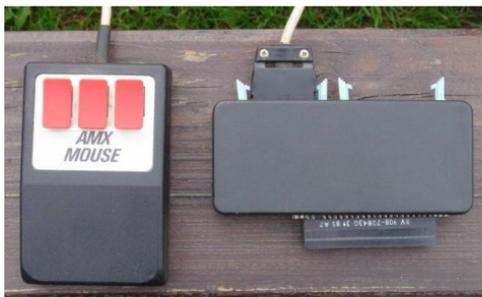


**LO>>PROFILE  
PROFESSIONAL  
KEYBOARD  
(Advanced Memory  
Systems, 1984)**



Tres de los teclados alternativos más populares para los Spectrum 16/48K. Los precios iniciales fueron 45,00, 59,95 y 49,95 libras respectivamente.

**AMX MOUSE**  
(Advanced  
Memory  
Systems, 1985)



**KEMPSTON  
MOUSE**  
(Kempston  
Micro  
Electronics,  
1986)

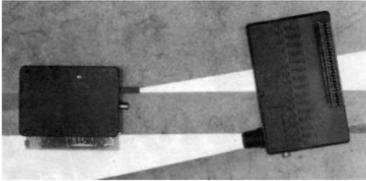


**GENIUS  
MOUSE**  
(Datel  
Electronics,  
1989)



Tres sistemas de ratón. AMX y Kempston son emulados por varios programas. También existen clones de este último, fabricados por varios productores en República Checa, Eslovaquia y Rusia. Precios originales: 79,95 (incluidos OCP Art Studio o AMX Art), 49,95 y 39,99 (incluidos OCP Art Studio o The Artist II) libras respectivamente.

**VIDEOFACE DIGITIZER**  
**(Data-Skip/Romantic Robot, 1986)**  
**ROMBO VIDI-ZX (ROMBO, 1988)**



Dos interfaces para adquirir imágenes de la TV. La Videoface fue fabricada en los Países Bajos por Data-Skip e inicialmente vendida por correo, luego importada en el Reino Unido por Romantic Robot. Podía capturar tanto imágenes estáticas como secuencias a 6 fotogramas por segundo. Su precio era de 69 libras, luego reducido a 39,50. En la República Checa se fabricó una versión modificada para los clones Spectrum de la serie Didaktik.

La Vidi-ZX era un producto de la empresa escocesa ROMBO y se vendió a 34,95 libras, después 29,95. Funcionaba de forma similar a la Videoface, pero a 10 fotogramas por segundo y con una función opcional SHADE para conservar los medios tonos. Puede guardar imágenes en cinta, cartucho Microdrive, disco +3 o a través de la DISCiPLE.



**DK'TRONICS  
 LIGHT PEN**  
 (DK'Tronics, 1983)



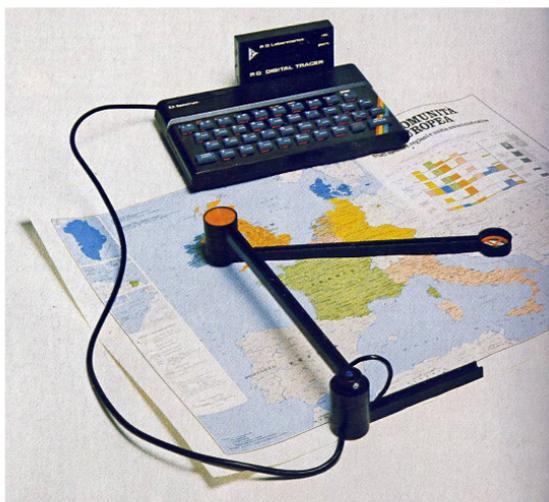
**CAD-MASTER  
 LIGHT PEN**  
 (Trojan Products,  
 1984)



**DATEL  
 LIGHTWRITER**  
 (Datel Electronics,  
 1984)

Tres modelos de lápiz óptico. Costaban 19,95, 17,95 y 16,99 libras respectivamente en el momento de su lanzamiento.

## RD DIGITAL TRACER (RD Laboratories, 1983)



El RD Tracer es un periférico que puede escanear una imagen y enviarla al Spectrum a través de un cable. Las articulaciones albergan unos transductores que, junto con el software relacionado, obtienen la posición de la cruz de seguimiento. El área máxima de escaneo es de 300×300 mm con escalado automático, pero normalmente se usa el modo ordinario de 256×176 mm.

La gestión se realiza por medio de cuatro programas incluidos con el dispositivo: DRAW para dibujar y copiar genéricos, SCALE para ampliar, reducir o rotar el dibujo en pantalla, RETRACE para memorizar un patrón de movimientos de escaneo para su uso posterior y GRAPHICS para dibujar gráficos definidos por el usuario.

Tras su lanzamiento, su precio era de 59,95 libras.

## GRAFPAD (British Micro, 1984)

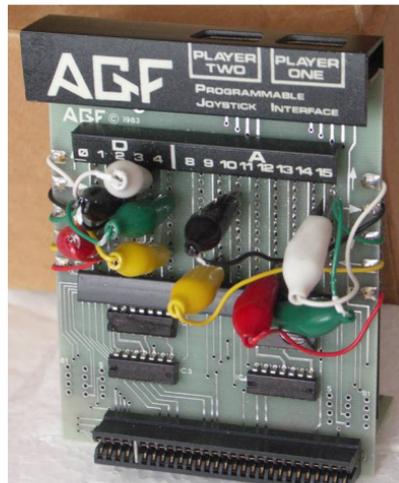


Tableta gráfica con lápiz óptico para dibujo a mano alzada. Un programa adjunto permite crear y colorear ventanas, círculos y otras figuras. También se puede calcar un dibujo previamente realizado en papel.

Los dibujos y gráficos definidos por el usuario se guardan en cassette o Microdrive. También se ofrece para Commodore 64 y BBC Micro (modelo B). Dimensiones (mm): 25×55×260. Peso: 1,2 kg. Precio: 143,75 libras.

## AGF JOYSTICK PROGRAMMABLE INTERFACE (AGF Hardware, 1984)

Interfaz de joystick programable con conector Atari de 9 pines. Se programa mediante unas pinzas de colores que se conectan a unos pines siguiendo un esquema capaz de emular pulsaciones de teclas a través de los movimientos del joystick. Costaba 26,95 libras.



## KONIX LIBERATOR (Konix Computer Products, 1986)



El Konix Liberator es una interfaz multifunción basada en un chip personalizado fabricado por Ferranti, del que también procede el Spectrum ULA. Amplía las prestaciones del ordenador añadiendo diez nuevas funcionalidades:

- Puerto de impresora Centronics
- Puerto de serie RS232
- Salida de audio para el altavoz de la TV
- Ralentización ajustable de la CPU
- Puerto de conexión para monitor
- Puerto de joystick multiestándar (Kempston, Protek, Sinclair)
- Botón de reinicio
- Puerto de expansión para conectar otros periféricos
- Conmutador LOAD/SAVE, para usar solo un cable a la vez
- Indicador de encendido

Dimensiones (mm): 230×70×30. Coste: 34,95 libras.

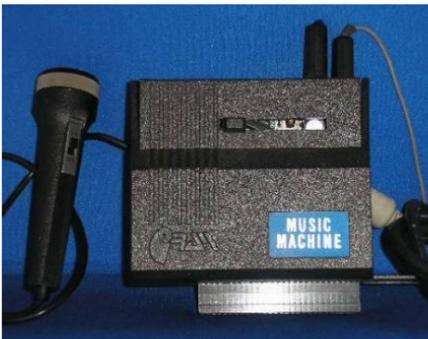
## RAM TURBO INTERFACE (Ram Electronics, 1984)

Interfaz multifunción para cargar programas desde cartuchos ROM de la ZX Interface 2 y conectar dos joysticks. El puerto derecho es compatible con el estándar Kempston. El



segundo se puede configurar como Protek manteniendo presionado el botón de disparo del joystick conectado a él cuando se inicia el ordenador. Ambos pueden funcionar simultáneamente con dos joysticks Sinclair. Las unidades lanzadas al mercado a partir de la Navidad de 1985 también están equipadas con un botón de reinicio. No es compatible con el +3. Precio: 22,95 libras.

## MUSIC MACHINE (Ram Electronics, 1986)



Sistema de sampling de sonidos y composición musical. Consta de una interfaz compatible con MIDI que también se puede usar como batería electrónica, un micrófono y un programa para administrar

todas las funciones del dispositivo, desde alterar sonidos grabados hasta escribir una canción mezclando música y batería utilizando el teclado del Spectrum o un instrumento MIDI externo. Lanzado a 49,99 libras.

## **PRISM VTX 5000** **(O.E., 1983)**



Módem con conexión directa a 1200/75 baudios. Fue diseñado expresamente para permitir a los usuarios del Spectrum conectarse

a Micronet 800, parte de la red de videotexto británica Prestel, y más tarde también a otros servicios similares. Dado que el ordenador no tiene un puerto de serie RS232, el VTX 5000 se conecta al puerto de expansión a través de un cable plano y contiene, en la ROM interna, el firmware necesario para acceder a los servicios o intercambiar datos con otros usuarios equipados con el mismo dispositivo. También funciona a 1200/1200 semidúplex. Precio inicial 74,95 libras, bajado a 49,95 en 1985.

## **PROTEK 1200** **(Protek, 1984)**

Módem acoplado acústicamente a 1200/75 baudios o 1200/1200 semidúplex. Se conecta a cualquier red compatible con el estándar CCITT V23.



Para trabajar con cada sistema, incluido el Spectrum, se requiere una interfaz RS232 dedicada (la que viene con la ZX Interface 1 no es adecuada) y cargar un software especial incluido. Funciona con 4 pilas AA. Los precios fueron 59,95 libras para el módem y 24,95 para la interfaz Spectrum.

## ROBOTEK (Datel Electronics, 1984)



Interfaz de control para mecanismos robóticos. Permite el control independiente de 4 salidas, para enviar comandos, y 8 entradas, para sensores. Las señales se envían a través de un cable plano de 66 cm de largo.

Compatible con kits de robótica Lego. Precio de lanzamiento: 29,99 libras.

## DATEL ROBOTARM (Datel Electronics, 1988)



Este brazo robótico es probablemente el periférico más inusual jamás producido para el Spectrum. Tenía cinco ejes de movimiento, era operado por 2 joysticks o la interfaz Robotek y incluía muchos accesorios. Costaba 39,99 libras.

## HILOW DATA DRIVE (HiLow, 1986)



El HiLow Data Drive es un periférico para almacenamiento y carga rápida de datos fabricado en Uruguay en 1986. Fue desarrollado por Juan J. Arias Carlos Galucci, Roberto Eimer, Ramiro Arias y Alfredo Mussio. En realidad, consta de dos partes. La primera es la unidad de lectura/escritura, fabricada a partir de componentes de unidades Data Drive para el sistema Coleco Adam, importado a bajo costo en el país sudamericano tras el fin de las ventas en los EE. UU. en enero de 1985, por falta de éxito (en Uruguay, en cambio, la acogida fue muy positiva). La segunda es una interfaz que actúa como enlace entre el Spectrum y la unidad de cinta y está equipada con una ROM de sombra, escrita por Galucci, que reemplaza a la original.

El Data Drive es similar en funcionamiento a un Microdrive. Utiliza cassettes comunes, que deben formatearse antes de su uso, en una sola cara o en ambas. Un cassette de 60 minutos puede contener 368 KB de datos. Tres LED en la parte frontal de la unidad de cinta indican la operación en curso: verde para espera, amarillo para lectura y rojo para escritura. Además de los archivos individuales, todo el contenido de la RAM se puede guardar presionando un botón especial para generar una interrupción no enmascarable: los 48 KB de datos resultantes se cargan en unos 50 segundos.

# Capítulo tercero LAS CASAS DE SOFTWARE





Este capítulo presenta los perfiles de 77 casas de software en orden alfabético, elegidas como las más importantes entre las que lanzaron títulos para Spectrum. La mayoría de las veces se mencionan individualmente, pero algunas se agrupan junto con sus etiquetas o subsidiarias cuando están presentes, a menos que su importancia requiera una entrada separada. Casi todas hicieron videojuegos, pero hay algunas que produjeron muchos de los programas de utilidad más conocidos y duraderos, que para el Spectrum fueron sinónimo de procesamiento de textos o dibujo a mano alzada.

Para cada casa de software se indican los años de inicio y fin de actividad, seguidos de un signo de interrogación cuando se presume, y se presenta un perfil indicando sus productos más representativos a juicio del autor. Uno de los títulos en particular es objeto de especial atención por considerarse ejemplar en la producción global de cada casa para el Spectrum.

Al final del capítulo, hay algunas notas sobre las empresas que crearon y comercializaron programas en aquellos países donde el Spectrum no fue importado oficialmente o se fabricaron clones de ello. Las casas de software italianas serán tratadas en el tercer capítulo del segundo volumen.

## ACTIVISION

### 1979-en actividad

---

Activision, uno de los fabricantes de videojuegos más antiguos todavía activo (la empresa matriz se fundó en Santa Mónica, California, en 1979), ha estado en el mercado con títulos para el Spectrum desde el lanzamiento de ese ordenador. Los primeros fueron adaptados de la consola Atari 2600 (*River Raid*, *H.E.R.O.*), luego se pasó a la creación de juegos originales y conversiones de recreativas: entre estas últimas, *After Burner*, *Dragon Breed*, *Enduro Racer*, *Power Drift*, *Rampage* y *Super Wonder Boy* son particularmente interesantes.

El resto de su producción para el Spectrum se compone de juegos arcade (*Ghostbusters*, *Ghostbusters II*, *Hammerfist*), juegos de estrategia (*Guadalcanal*, *High Frontier*), simulaciones (*Sailing*, *Space Shuttle*, *Fighter Bomber*), aventuras conversacionales (*Mindfighter*, *Mindshadow*), juegos de exploración en primera persona (*The Eidolon*, *Koronis Rift*, *Rescue On Fractalus*) y títulos tan originales como difíciles de clasificar (*Hacker*, *Hacker II*, *Little Computer People*).

Electric Dreams, una subsidiaria de Activision, se cubre en una entrada separada.

## LITTLE COMPUTER PEOPLE (1986)



El “Proyecto de Investigación Little Computer People” trata de cuidar a un ser sintiente que vive dentro de un ordenador, en una casa de tres plantas con tres dormitorios, cocina, baño y buhardilla. Este personaje tiene varias necesidades que el jugador debe satisfacer, desde la alimentación hasta el contacto con otros individuos y el ocio (incluso jugar al póquer juntos). Si no está satisfecho caerá enfermo y recuperar el control de la situación no será fácil.

Will Wright, autor de *The Sims*, admitió explícitamente en una entrevista de 2000 a la CNN<sup>15</sup> la influencia que *Little Computer People* y su creador, Rich Gold (junto con David Crane), tuvieron en su obra. Diez años antes, de hecho, ya existía un “compañero virtual” bajo el sello Activision.

---

<sup>15</sup> [edition.cnn.com/chat/transcripts/2000/1/wright/index.html](http://edition.cnn.com/chat/transcripts/2000/1/wright/index.html)

## ADDICTIVE GAMES

1982-1992

---

Addictive es, y siempre será, ante todo, la casa de software de la serie de simulación de fútbol *Football Manager*, la más conocida por todos los usuarios de ordenadores domésticos de 8 bits. Fundada en 1982 por Kevin Toms, quien también fue uno de los primeros autores de videojuegos en darse a conocer al público al imprimir su foto en las carátulas de los cassettes de juegos, Addictive debutó con *Football Manager*. Era un título en BASIC ya programado por Toms para los ZX80 y ZX81 en una versión de solo texto, mientras que para el Spectrum se incluyeron algunas animaciones muy simples para ilustrar los aspectos más destacados de los partidos. Con una apariencia extremadamente minimal, atrajo inmediatamente la atención de los jugadores, se convirtió para una gran cantidad de otras plataformas y allanó el camino para las simulaciones de fútbol gerencial y deportes en general.

Para el sucesor *Football Manager II*, seis años después, se rediseñó la fórmula y la interfaz, manteniendo la capacidad del jugador de intervenir en prácticamente todos los aspectos del juego. *Football Manager II* fue considerado el mejor de la serie, ya que ni sus expansiones y versiones especiales, ni la tercera entrega, lanzada en 1992 y programada no por Toms, sino por Brian Rogers de Bedrock Software, lograron dejar un impacto mayor.

Otros títulos para recordar son *Kirel*, un rompecabezas en 3D isométrico, y *Hot Shot*, una interesante variación de *Breakout* presentado como una especie de deporte del futuro.

## FOOTBALL MANAGER II (1988)



Desarrollado por Kevin Toms con la ayuda de Brian Rogers, *Football Manager II*, a diferencia de su predecesor, está completamente programado en código máquina, lo que resulta en un procesamiento de cálculos y una gestión de la interfaz significativamente más rápidos. También los gráficos para los aspectos más destacados de los “partidos”, aunque todavía minimalistas, se han revisado.

La razón de fondo que determinó el éxito de *Football Manager* y la influencia que ejerció en decenas de otros títulos similares siempre está ahí: poner un equipo de fútbol en manos del jugador, verlo crecer y seguirlo en sus momentos “altos” y “bajos”, y participar en torneos con la esperanza de terminar en la cima.

## ADVENTURE INTERNATIONAL/ ADVENTURE SOFT U.K. 1978-1987

---

Fundada por Scott Adams, el “padre” de las aventuras conversacionales, Adventure International atrajo la atención de los usuarios del Spectrum por *Questprobe*, un proyecto conjunto con Marvel Comics. Tenía que ser una serie de doce juegos, cada uno centrado en un superhéroe o supergrupo diferente de la Casa de las Ideas. Una historia, narrada a lo largo de una colección de cómics especiales de 32 páginas incluidos en cada paquete de juego, actuaría como enlace entre los títulos. Adventure International cerró en 1985, poniendo así fin a *Questprobe* después de publicar solo tres episodios (*The Hulk*, *Spider-Man* y *The Human Torch and the Thing*). Su filial británica, Adventure Soft U.K., siguió produciendo algunos juegos de gran prestigio: el más destacado fue *Kayleth*, basado en una historia de Isaac Asimov y finalmente publicado por US Gold.

Otros títulos dignos de mención son: *Adventureland*, *Blizzard Pass*, *Gremlins*, *Masters of the Universe - The Super Adventure*, *Rebel Planet*, *Robin Of Sherwood*, *Seas Of Blood*, *Secret Mission*, *The Sorcerer Of Claymorgue Castle*, *Temple Of Terror*.

## QUESTPROBE FEATURING SPIDER-MAN (1984)



En la segunda aventura de la serie *Questprobe*, el jugador interpreta el famoso Hombre Araña. Como suele suceder en los juegos de Scott Adams, *Spider-Man* no sigue una línea narrativa principal, quizás conectada con algunas subtramas que terminan uniéndose a ella. De hecho, el juego es un compuesto de subaventuras, acertijos y enigmas que deben ser tratados singularmente y separadamente para llegar a la solución final.

El objetivo del juego es recolectar una cierta cantidad de Gemas esparcidas por todo el mundo del juego (las oficinas del *Daily Bugle*, el periódico para el que Peter Parker trabaja como fotógrafo independiente) y llevárselas a Cassandra Webb, también conocida como Madame Web, una psíquica ciega que a menudo ayudó a nuestro héroe en el pasado, y que puede proporcionarle algunas pistas crípticas cuando se aborda adecuadamente. El problema es que las gemas están ocultas o en posesión de varios villanos, los enemigos de “Spidey”, por lo que esperar que le entreguen las Gemas solo porque él se lo pide está fuera de discusión. Por eso, tendrá que encontrar una manera de derrotarlos, pero esto requerirá un esfuerzo mental bastante intenso.

## **ALTERNATIVE**

### **1986-en actividad**

---

Alternative, fundada por Roger Hulley en 1986 y aún en el negocio, tiene en su catálogo para el Spectrum principalmente relanzamientos baratos de juegos de precio completo de años anteriores. Los juegos originales en su mayoría tienen licencia de programas de televisión para niños; ninguno de estos es particularmente notable. Otros títulos incluyen el juego de rompecabezas *Reckless Rufus*, el arcade de laberintos *Hideous*, el juego de plataformas/collect-em-up *Henry's Hoard* (basado en parte en el código de *Jet Set Willy*), el extraño juego de plataformas *Slug, Punch & Judy*, una videoaventura inspirada en los personajes del teatro de títeres inglés, y las aventuras conversacionales *Excalibur Sword Of Kings*, *Life Term*, *Wiz-Biz* y *Star Wreck*, esta última una parodia de la reconocida serie de televisión *Star Trek*.

## RECKLESS RUFUS (1992)



Reckless Rufus es un ser divertido que se cuela en la nave espacial minera *Astro Cruiser* con la esperanza de llegar a la Tierra sin pagar el billete. Pero es descubierto y, como castigo, el almirante Greave lo obliga a recuperar una gran cantidad de cristales en el peligroso planeta Killey, lleno de trampas y alienígenas hostiles. En cada una de las 130 pantallas del juego, Rufus debe recolectar 5 cristales caminando sobre bloques y evitando enemigos. Para defenderse, tiene a su disposición una pistola láser con munición limitada. Los bloques comunes están marcados con un número y se generan de acuerdo con los movimientos de Rufus, por lo que si, por ejemplo, un bloque lleva el número 3, Rufus puede moverse más allá de otros tres pasos. También existen bloques particulares, que obligan a Rufus a moverse en una dirección determinada, paran a los enemigos durante un tiempo, activan una mina de tiempo, solo son practicables durante un tiempo determinado, etc. Cada pantalla está marcada con un código revelado al finalizar, para que se pueda continuar jugando desde allí si se pierden todas las vidas.

*Reckless Rufus* es un rompecabezas dinámico con una gran variedad de situaciones y sorpresas para el jugador: cada pantalla debe abordarse con cuidado, tratando de encontrar la forma correcta de superarla.

## A'N'F

1983-1987

---

La fama de A 'n' F está relacionada con uno de los juegos más representativos de los años dorados del Spectrum: *Chuckie Egg*, un juego de plataformas de tal complejidad y jugabilidad que lo convierten en un gran clásico de este género aún hoy en día. Su continuación, *Chuckie Egg II*, con aspectos de videoaventura, no convenció tanto y se vio penalizado por una apariencia ya anticuada para los estándares de 1985. Aunque tras ellos surgieron algunos títulos interesantes, como el juego de deportes futuristas *Xeno* o la aventura dinámica *C.O.R.E.*, A 'n' F nunca pudo igualar el éxito del primer *Chuckie*.

## CHUCKIE EGG (1983)



Como Hen-house Harry (“Harry del gallinero”), el jugador debe recolectar todos los huevos colocados a lo largo de las plataformas en las distintas pantallas, antes de quedarse sin tiempo. A los pollos gigantes no les gusta la presencia de Harry, por lo que debe tener mucho cuidado de no tropezar con ellos, así como evitar los pozos sin fondo que se encuentran en el suelo del gallinero.

*Chuckie Egg* es un juego de plataformas frenético, de gran finura y diversión para todos los amantes del género. No es de extrañar, entonces, que sea considerado un clásico.

## ARGUS PRESS/MIND GAMES 1984-1987

---

No hay mucho que decir sobre Argus, pero uno de sus títulos posteriores (a fines de 1987 se habría restablecido como Grandslam Entertainment) es un primer ejemplo extraordinario y envolvente de juegos estratégico 4X (*eXplore, eXpand, eXploit, eXterminate*) en tiempo real: *Nether Earth*.

El catálogo de su sello Mind Games es más interesante. *Alien* es un complejo juego de estrategia basado en la película del mismo nombre, donde el jugador controla a sus personajes principales (cada uno con sus propias peculiaridades físicas y psicológicas), desplazándolos sobre una representación cenital de la astronave *Nostromo*, buscando el Alienígena. En *Mission Omega* debese diseñar y construir, con recursos limitados, algunos robots para ser enviados a bordo de una astronave gigante en curso de colisión con la Tierra: dentro de una hora en tiempo real, sus motores deben ser encontrados y destruidos. Por último, *Pi-Squared* es un original rompecabezas con un ritmo de arcade.

## NETHER EARTH (1987)



El jugador guía un movimiento de resistencia contra los Insignans, poderosos y despiadados seres sintientes surgidos de las entrañas de la Tierra para esclavizar a la humanidad. Una de las cuatro bases Insignan ha sido tomada y el objetivo es conquistar o destruir las otras tres. El jugador pilota un vehículo de control que puede aterrizar en bases para construir o comandar robots, las armas que se usan en la lucha. Se producen gracias a las fábricas automatizadas repartidas por la zona de juego, y que deben ser capturadas por los robots. Todo sucede en tiempo real: a los robots se les pueden asignar órdenes o ponerse bajo control directo, uno a la vez, aterrizando sobre ellos.

Aunque la inteligencia artificial del ordenador es relativamente limitada, ya que se basa más en los números y la ventaja inicial que en tácticas refinadas como distracciones o emboscadas, y no hay nuevas tecnologías ni unidades para descubrir, sino que se deben usar las que ya están disponibles, el sentido de participación y desafío que proviene del juego es tal que atrae al jugador a buscar ansiosamente una victoria.

## ARIOLASOFT UK/39 STEPS/REAKTÖR 1985-1990

---

Ariolasoft UK aparece a mediados de la década de 1980 como una sucursal británica de la casa de software alemana Ariolasoft GmbH. Los títulos para el Spectrum incluyen el híbrido de simulador de vuelo y juego de disparos *Skyfox*, el rompecabezas *Think!*, el juego de plataformas y laberintos *Tujad* y la aventura conversacional *Terrors Of Trantoss*.

Los tres cubos, símbolo de Ariolasoft, también se pueden encontrar en portadas de otros juegos, publicados por sus sellos 39 Steps y Reaktör. Entre ellos se encuentran: *Triaxos*, una videoaventura inusual caracterizada por un área de juego de 3D isométrico y orientación móvil; *They Stole A Million*, un curioso simulador de robo al banco; otra videoaventura, *The Bride Of Frankenstein*; *Starfox*, un juego de disparos espacial con gráficos vectoriales programado por Ian Oliver y Graeme Baird de Real-time, un equipo de desarrollo especializado en este tipo de títulos.

Su juego más representativo es, sin embargo, a nuestro juicio, el original rompecabezas *Deactivators*.

## DEACTIVATORS (1986)



El Instituto de Investigación Gravitacional ha sido asaltado por un comando terrorista que colocó varias bombas en su interior. El jugador debe guiar a un escuadrón de robots desactivadores de bombas para despejar el lugar, haciendo que los dispositivos explosivos reboten con sumo cuidado entre las distintas salas hasta la salida. La tarea se dificulta debido a varios factores, por ejemplo, los droides de seguridad reprogramados por los terroristas para atacar a nuestro escuadrón, que solo pueden eliminarse haciéndolos caer de un piso a otro, o la diferente atracción de gravedad y orientación espacial de las habitaciones. Algunas puertas o teletransportadores estarán inicialmente fuera de servicio, y se necesitarán placas de circuito impreso, esparcidas por el edificio, para repararlas.

Se pueden observar dos habitaciones a la vez. El juego incluye cinco versiones diferentes del Instituto, de complejidad y dificultad crecientes.

## ARTIC COMPUTING

1980-1986

---

Con sede en Hull, Artic fue fundada por Richard Turner y Chris Thornton y comenzó a operar con juegos para los ZX80 y ZX81. Algunos se convirtieron más tarde para Spectrum, Commodore 64 y Amstrad CPC. Fue una de las primeras casas de software en ofrecer aventuras conversacionales, una serie de juegos marcados con una letra de la A a la G junto al título. Las primeras eran extremadamente simples y estaban diseñadas para máquinas menos potentes. Fue solo con la aventura E, *The Golden Apple*, planeada para el Spectrum desde el principio, que se volvieron más complejas y articuladas.

En su catálogo también aparecen varios títulos arcade, pero pocos merecen una atención especial: *3D Combat Zone*, un clon de *Battlezone* programado por Jon Ritman (que luego se trasladará a Ocean, donde trabajará en *Match Day*, *Batman* y *Head Over Heels*); el collect-em-up *Mutant Monty*; *Galaxians*, una conversión no oficial de la recreativa de Namco de casi el mismo nombre; *Paws*, donde el jugador guía al gato Selwyn en busca de sus gatitos perdidos en las profundidades de una ciudad, contra una banda de perros realmente hostil. *Paws* se llamaría *Cats* en honor al famoso musical de Andrew Lloyd Webber basado en un libro de Thomas Stearns Eliot, pero Artic no pudo obtener los derechos relativos y tuvo que reelaborarlo con una nueva trama y un nombre diferente. Otro tema de controversia fue el mediocre juego de fútbol *World Cup Football*. Lanzado en 1984, fue “endosado” a US Gold dos años después, porque este último había comprado los derechos del Mundial de 1986, pero Ocean, que debía realizar el juego relacionado, no había producido nada hasta tres meses antes del comienzo del torneo. Así que US Gold compró *World Cup Football* de Artic y lo relanzó a un precio más alto bajo el título de *World Cup Carnival*. Como era de esperar, fue un fiasco colosal.

Artic también produjo varias versiones computarizadas de ajedrez y una de Reversi, dos ensambladores de código máquina y un compilador de lenguaje Forth.

## ADVENTURE F: THE EYE OF BAIN (1984)



El protagonista de esta aventura conversacional es Tarl, un valiente guerrero en busca de una esmeralda legendaria, el Ojo de Bain, guardada en un templo en la tierra de Alvania. A los lugareños no les gusta la intrusión de Tarl y lo capturan cuando está a punto de entrar al templo. La tarea del jugador es liberar a Tarl y guiarlo en la búsqueda de la piedra preciosa.

*The Eye Of Bain*, al igual que otras aventuras conversacionales de Artic, tiene un parser simple, configurado para la sintaxis verbo-objeto. Las descripciones de las ubicaciones son concisas y acompañadas de imágenes esquemáticas, pero bastante agradables, mientras que los acertijos son bastante desafiantes. Se trata pues de una aventura típica de principios de los 80, un tanto lineal y apta tanto para principiantes como para jugadores más experimentados.

## ATLANTIS

### 1984-1992

---

Entre los principales editores de software en el rango de bajo precio (1,99-2,99 libras), Atlantis debe gran parte de su fama a los hermanos Adrian, David y Graham Shaw, cuyos juegos, más de la mitad del catálogo de la casa, son inmediatamente reconocibles por sus gráficos coloridos y detallados y un uso creativo de las capacidades limitadas de sonido del 48K.

La mayoría de los juegos de Atlantis son híbridos de plataformas y juego de disparos, pero hay excepciones. Varios de ellos son de calidad superior a la media o buena, en particular: *Cerius*, *Gunfighter*, *Heartbroken*, *Hypa Raid*, *Kosmos*, *The Last Vampire*, *Moontorc*, *Nuclear Countdown*, *Satcom*, *Sceptre Of Bagdad*, *Seahawk*, *Skatin' USA*, *Superkid*, *Superkid In Space*, *Survivors*. También destacan las aventuras conversacionales *El Dorado*, *Moron* y *Return To Ithaca*.

## MOONTORC (1991)



Esta videoaventura de plataformas, donde el jugador controla a un valiente guerrero que busca el mítico amuleto Moontorc e intenta rescatar a la princesa Lalena, es un buen ejemplo el estilo típico de los “Shaw Brothers”. Los gráficos coloridos y detallados y la jugabilidad que toma elementos de diferentes géneros son sus “marcas de fábrica” más distintivas.

## AUDIOGENIC

### 1985-1996

---

Fundada por Peter Carver a raíz de la preexistente compañía homónima de Martin Maynard, Audiogenic tiene en su no vasto catálogo para Spectrum algunos títulos valiosos, incluido el mejor, según el escritor, juego de fútbol disponible para esa plataforma, *Emlyn Hughes International Soccer*. También son dignos de mención los rompecabezas *Loopz* y *Helter Skelter*, la conversión de la curiosa máquina recreativa de Gottlieb *Exterminator*, el arcade de bate y pelota *Impact* y otro juego deportivo interesante, *World Class Rugby*, programado por el veterano equipo Denton Designs.

En 1996, Audiogenic se fusionó casi por completo con el grupo Codemasters. Los derechos del nombre todavía están en manos de Peter Carver, quien, sin embargo, cambió su campo de interés y abandonó definitivamente la industria del videojuego.

## EMLYN HUGHES INTERNATIONAL SOCCER (1990)



Un sofisticado juego de fútbol arcade, con características únicas como la habilidad de patear la pelota hacia adelante en tres direcciones y tres alturas diferentes, movimiento del jugador a diferentes velocidades, regate y golpe de talón. También incluye una parte directiva, donde se pueden clasificar y elegir los jugadores para enviar al campo según sus características y habilidades, y participar en torneos.

## AUTOMATA UK

### 1982-1985

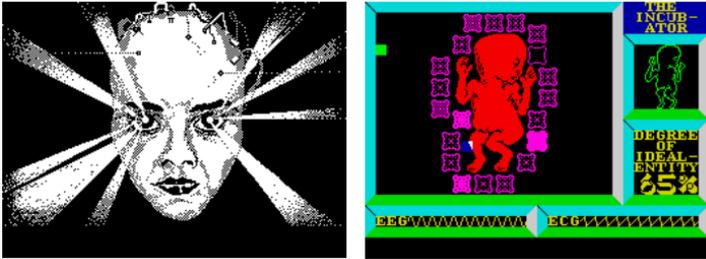
---

Quizás la casa de software más fuera de lo común entre las mencionadas en este libro, Automata UK es la “criatura” del escritor, caricaturista, músico, periodista y experto en tecnología informática inglés Mel Croucher. Activo desde los días del ZX81, se distinguió por una política inusual y antiempresarial de distribución directa de sus productos por correo, pero sobre todo por juegos innovadores y humorísticos. La mascota de la casa, el Piman – un divertido humanoide rosa con una enorme nariz, creado por el dibujante Gremlin Evans – aparece en varios de ellos, solo o junto a otros personajes igualmente chiflados.

Automata, a pesar del reconocimiento y elogios de la prensa, especializada y no, debido a su forma definitivamente creativa de emplear el medio de los videojuegos, fue rechazado por los mayoristas a causa de la política, perseguida por Croucher y su socio Christian Penfold, de pagar a ellos los mismos precios que los clientes. Esto provocó un boicot, porque los mayoristas se negaban a comercializar sus productos. Por lo tanto, el creciente resentimiento de Croucher y Penfold hacia la industria del software terminó en la disolución de la empresa.

Entre los títulos más interesantes: *Pi-Balled*, *Pi-In 'Ere* y *Pi-There*, además de su obra maestra, *Deus Ex Machina*, cuya secuela fue lanzada por Croucher en 2015. En esa ocasión, Christopher Lee prestó nuevamente su voz para su papel original, el programador.

## DEUS EX MACHINA (1984)



*Deus Ex Machina* es uno de los primeros ejemplos de narración interactiva multimedial. Básicamente, se trata de un conjunto de subjuegos unidos por una historia, cuyo trasfondo y ambientación se narran en el instructivo, desarrollándose a través de la narración, música y cantos que se escuchan, al cargar el juego, desde un cassette de audio sincronizado con la acción. Las voces son del propio Mel Croucher, que también compone la música, junto a personajes destacados del mundo del espectáculo británico, como Ian Dury (vocalista de la banda de proto-punk Blockheads), Jon Pertwee (anteriormente en los papeles de Doctor Who y Worzel Gummidge) y el veterano del cine Frankie Howerd. El juego está inspirado en el monólogo de Jaques sobre las siete edades del hombre en *Como gustéis* de William Shakespeare (II, 7).

En un 1994 dominado por un estado totalitario, el superordenador que controla la vida de la población se rebela y decide programar una vida autónoma propia a partir de núcleos de ADN guardados en sus bases de datos. La criatura se desarrolla y depende del jugador guiarla hacia la libertad, a través de una serie de etapas intermedias desde la gestación hasta la vejez. Tendrá que luchar no solo contra la Defect Police (“Policía de Defectos”), la fuerza encargada de detener a todos los “defectuosos” (es decir, diferentes a los estándares impuestos), sino también contra el envejecimiento de sus propias células.

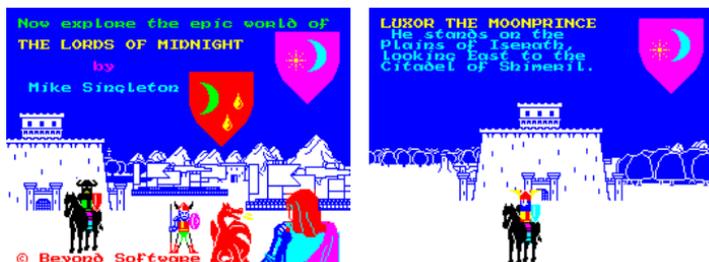
## BEYOND

### 1984-1988

---

Beyond nació por iniciativa del grupo editorial EMAP (acrónimo de *East Midland Allied Press*; hoy Ascential), que publicaba, entre otras, *Sinclair User*, la revista británica más longeva dedicada a los ordenadores Sinclair. Su catálogo es de gran importancia para la historia del Spectrum e incluye el clásico *Lords Of Midnight*, obra – al igual que su secuela, *Doomdark's Revenge* – de un antiguo profesor de inglés apasionado por la programación, cuyo nombre pronto se convirtió en sinónimo de videojuego de estrategia: Mike Singleton. Otro famoso par de juegos de Beyond son las aventuras basadas en íconos *Shadowfire* y *Enigma Force*, programadas por Denton Designs, donde se lidera un equipo de agentes especiales, cada uno con sus propias habilidades, al servicio de un imperio espacial, contra el general renegado Zoff y sus fuerzas. No menos importantes son: *Psytron*, donde el jugador comanda las defensas de una ciudad futurista contra enemigos internos y externos, en una serie de misiones cada vez más complejas; *Sorderon's Shadow*, una aventura conversacional ilustrada notablemente inspirada en *Lords Of Midnight*; el último título, *Dark Sceptre*, también de Singleton, un imponente juego de guerra táctico de fantasía en tiempo real con suntuosos gráficos, editado por Firebird, cuyo propietario Telecomsoft había adquirido Beyond en 1985. Mención aparte merece *Spy Vs Spy*, producido bajo licencia de la famosa tira de Alex Prohías publicada en *MAD Magazine*. El juego, donde el espía blanco y su contraparte negra tienen que escapar de una embajada llevándose consigo documentos confidenciales, mientras se estorban mutuamente en todos los sentidos, trae al Spectrum el espíritu loco y el estilo gráfico minimalista de la tira cómica original.

## LORDS OF MIDNIGHT (1984)



El continente de Midnight está amenazado por los ejércitos del poderoso rey hechicero Doomdark. Cuatro héroes se oponen a él: Luxor el Príncipe Lunar, Morkin, hijo de Luxor, Rothron el Sabio y Corleth el Arcano. Para ganar, deben conquistar la ciudadela cuartel general de Doomdark en Ushgarak, al norte de Midnight, o destruir la Corona de Hielo, la fuente del poder de Doomdark, guardada en la Torre Maldita al noroeste de Ushgarak.

Luxor está en posesión del anillo de la luna, símbolo de su poder, que lo protege de la influencia maligna de Doomdark, pero sobre todo le otorga un importante papel diplomático. De hecho, la superioridad numérica de los ejércitos enemigos es abrumadora al principio, y la búsqueda fracasará con seguridad si Luxor no logra encontrar aliados que lo apoyen en su empresa.

Mezcla de estrategia y exploración cuya ambientación debe no poco al *Señor de los Anillos* de John R. R. Tolkien, *Lords of Midnight* es un título épico, por su amplitud y profundidad, como pocos.

## **BLADE**

### **1988-1991**

---

Blade tiene un catálogo aún más pequeño que la casa de software anterior: solo dos títulos, ambos de enorme importancia. *Laser Squad*, de ambientación de ciencia ficción, es el precursor directo del aclamado juego de estrategia por turnos *UFO Enemy Unknown* para PC, Amiga y PlayStation, así como la inspiración para otros títulos exitosos, desde *Jagged Alliance* hasta *Tom Clancy's Ghost Recon Shadow Wars* para el Nintendo DS. Los autores son los hermanos Julian y Nick Gollop, también creadores de *Lords Of Chaos*, una ambientación de fantasía estratégica y expansión al más alto grado de ese *Chaos* – una batalla entre magos tan minimal en su apariencia como compleja y variada en su jugabilidad – publicado por Games Workshop en 1984 y aún amado por muchos aficionados del Spectrum.

## LASER SQUAD (1988)



*Laser Squad* está ambientado en un hipotético futuro donde el progreso, lejos de traer bienestar e igualdad de oportunidades, exagera las diferencias sociales entre los individuos hasta el punto de desencadenar una guerra civil, donde los Rebeldes (los “buenos”) se enfrentan al Imperio y las Corporaciones (los “malos”). En cada uno de los siete escenarios en los que se divide, se deben conseguir determinados objetivos, que van desde el asesinato de un enemigo, pasando por el rescate de compañeros hechos prisioneros, o la defensa de un puesto de avanzada. Los oponentes, que pueden ser comandados por el ordenador en niveles de dificultad crecientes, o por otro jugador humano, la mayoría de las veces simplemente tendrán que hacer que la misión de los rebeldes fracase. La combinación de escenarios, niveles de dificultad, elección de armas y equipo para las tropas, disposición inicial de las unidades en el campo de batalla, tácticas, etc. se pueden cambiar de infinitas maneras.

La estructura modular es lo que hace que el gameplay de *Laser Squad* sea extremadamente multifacético, lo que da como resultado una gran variedad de situaciones posibles. Su impecable implementación técnica, notable complejidad, fuerte sentido de participación del jugador y una longevidad prácticamente infinita hacen de *Laser Squad*, en opinión del escritor, el mejor juego para el Spectrum de todos los tiempos.

## BUBBLE BUS

1984-1988

---

Fundado por Mark Meakins en Tonbridge, Kent, Bubble Bus debe su fama entre los usuarios del Spectrum especialmente a *Starquake*, desde su lanzamiento uno de los juegos más populares para esa máquina.

Otros títulos de la casa de software incluyen: *Classic Muncher*, un clon del imperecedero *Pac-Man*; el peculiar *Moonlight Madness*, donde se tiene que abrir una caja fuerte en la mansión llena de presencias extrañas de un científico chiflado, para encontrar las píldoras que pueden salvarle la vida; *The Ice Temple*, un colorido y vasto juego de exploración de ciencia ficción; *Wizard's Lair*, claramente inspirado en *Atic Atac* de Ultimate.

## STARQUAKE (1985)



Un gran planeta con un núcleo inestable, surgido repentinamente de un agujero negro, amenaza con explotar, amenazando a toda la galaxia. Al mando de un droide llamado BLOB (Ser operado biológicamente), tienes la ingrata tarea de explorarlo y estabilizarlo para evitar el catastrófico evento.

El interior del planeta no está deshabitado. Por el contrario, está repleto de extrañas criaturas a las que no les gusta en absoluto la intrusión de BLOB en su hábitat. Afortunadamente, se puede depender de objetos repartidos por las aproximadamente 500 ubicaciones del juego. Algunos de ellos, que cambian cada vez que se inicia el juego, son necesarios para estabilizar el núcleo del planeta.

El gran tamaño del mundo de juego y la capacidad de rejugarlo con diferentes condiciones de victoria, incluso después de completarlo, además del cuidado puesto en los gráficos y el diseño de sonido, son las mejores características de *Starquake*, un juego muy querido por los aficionados del Spectrum hasta el día de hoy.

## BUG-BYTE

### 1980-1985

---

Solo un título, *Manic Miner*, es suficiente para subrayar la importancia que tuvo esta casa de software en la historia del Spectrum. Fundada en Liverpool por iniciativa de Tony Baden y Tony Milner, dos licenciados en química por la Universidad de Oxford, la empresa entró en liquidación voluntaria en junio de 1985 a causa de dificultades financieras. Los derechos de la marca y de los juegos fueron adquiridos por Argus Press.

Aparte de *Manic Miner*, otros títulos a tener en cuenta son: *Spectral Invaders*, uno de los primeros juegos para el Spectrum totalmente en código máquina, además de un buen ejemplo de la tendencia, propia de aquellos tiempos, de “clonar” los más populares juegos de arcade en conversiones no oficiales, en este caso *Space Invaders*; *Twin Kingdom Valley*, una colosal aventura conversacional de 180 ubicaciones, con gráficos y personajes no jugadores; otra aventura conversacional, la irónica *Search For Terrestrial Intelligence*; el desafiante juego de plataformas *Turmoil*; un juego de lucha con una jugabilidad simple e inusuales gráficos vectoriales, *Kung-Fu*.

## MANIC MINER (1983)



No hay que temer exagerar al afirmar que, más que ningún otro, *Manic Miner* es el juego para el Spectrum por excelencia. Aunque a lo largo de los años se ha convertido para muchas otras plataformas, incluidos los teléfonos inteligentes, *Manic Miner* “nació” en el Spectrum y encuentra su entorno más típico en él. Fruto de la creatividad de Matthew Smith, un personaje igualmente hábil y extravagante, se divide en 20 pantallas de dificultad creciente, cada una caracterizada por gráficos específicos y elementos dispuestos de manera peculiar.

Como muchos juegos exitosos, *Manic Miner* se basa en un concepto de juego simple traducido a la práctica con mucho cuidado. Miner Willy busca los tesoros de la mina perdida en Surbiton Way, recogiendo todos los objetos parpadeantes en cada pantalla mientras evita peligros como robots, plantas envenenadas, extrañas criaturas e incluso inodoros autopropulsados (!). Solo hay tres controles: izquierda, derecha y salto, pero la precisión a nivel de píxeles que se le otorga al jugador cuando mueve a Willy es esencial para pasar las secciones más arduas.

## BULLDOG

1987-1988

---

Una etiqueta Mastertronic. En el transcurso de su corta existencia, lanzó una docena de juegos, algunos de calidad superior a la media para su rango de precio (1,99 libras). *Feud* es el más conocido. Otros títulos destacados son: *Colony*, un inusual juego de gestión dinámica en el que se dirige a un robot a cargo de una granja en un planeta remoto infestado de insectos gigantes; *Streaker*, una bizarra aventura dinámica cuyo protagonista debe regresar a casa después de haber sido despojado de todas sus pertenencias y dejado completamente desnudo (!); la vasta aventura conversacional de ciencia ficción *Rigel's Revenge*; la aventura basada en íconos *The Shard Of Inovar*; el juego de estrategia táctica en tiempo real *Invasion*; el frenético juego de disparos *The Island Of Dr. Destructo*; el colorido juego de plataformas y exploración *Scumball*.

## FEUD (1987)



En un valle rodeado por un bosque y atravesado por un río, viven dos magos, los hermanos Learic y Leanoric, que se pelean hasta el punto de desafiarse en un duelo mágico. Cada uno tiene un libro con 12 hechizos diferentes. Cada hechizo necesita de dos ingredientes únicos, que están dispersos por el valle. Los ingredientes se deben recolectar, llevarlos al caldero y mezclarlos para preparar el hechizo. Varios de ellos crecen en el jardín de Hieke, un personaje al que no le gustan los hermanos e intentará ahuyentarlos en cuanto los vea.

Los hechizos tienen varias funciones. Van desde bolas de fuego hasta relámpagos, desde uno que transforma temporalmente a uno de los campesinos que viven en el valle en un zombi peligroso, hasta otros que hacen que el lanzador sea invisible, invulnerable o más rápido por un tiempo.

Cuando uno de los dos magos se queda sin fuerzas, como se muestra en dos estatuas en la parte inferior de la pantalla, es derrotado. El jugador actúa como Learic y, por lo tanto, debe dejar que esto le suceda a Leanoric.

## CAMPBELL SYSTEMS

1982-1988

---

La casa de software de John A. Campbell es mejor conocida por el programa de base de datos *Masterfile*, lanzado por primera vez en 1982 y, sin duda, el más avanzado de los disponibles desde los primeros días del Spectrum. A lo largo de los años, *Masterfile* pasó por varias revisiones y traducciones a otros idiomas, incluido el italiano, esta última realizada por Jacopo Castelfranchi Editore.

En 1987, Campbell Systems lanzó una versión mejorada adicional en disco solo para +3 Spectrum, *Masterfile +3*. Al año siguiente John Campbell cedió sus derechos de distribución a Tasman, que la mantuvo en su catálogo hasta 1992

## MASTERFILE (1982)



*Masterfile* es un gestor de archivos con recuperación automática de información. Escrito casi en su totalidad en código de máquina, permite dejar alrededor de 32 KB de RAM para el almacenamiento de datos. Los datos se pueden guardar y cargar utilizando cintas o cartuchos Microdrive. Las características principales son:

- Interfaz totalmente basada en menús.
- Archivo dinámico de longitud variable.
- Nombres de datos y formatos de informes definidos por el usuario.
- Secuenciación automática de informes de acuerdo con la clave principal definida por el usuario.
- Presentación e impresión con caracteres de dimensión variable (hasta 51 por línea).
- Búsqueda automática de archivos por cualquier número de criterios.
- Total y promedio de datos numéricos automáticos por todos los registros seleccionados.

## CASES COMPUTER SIMULATIONS 1982-1992

---

A lo largo de su historia, CCS produjo una amplia variedad de juegos de gestión, simulación y de mesa. Su mejor oferta consiste, sin embargo, en juegos de guerra históricos por turnos, entre los que destacan algunos por su complejidad y precisión: *Arnhem*, *Desert Rats* y *Vulcan*, sobre la Segunda Guerra Mundial, y *Encyclopedia Of War - Ancient Battles*, sobre la guerra en el mundo antiguo, todos por Robert T. Smith; las obras de Ken Wright *Austerlitz 1805*, *Napoleon At War* y *Wellington At Waterloo*, ambientados en las guerras napoleónicas, *Blitzkrieg*, *Overlord* y *Stalingrad*, también centrados en episodios de la Segunda Guerra Mundial, y *Yankee*, que trata de dos batallas de la Guerra Civil estadounidense (Gettysburg y Chickamauga).

Otros escenarios de los títulos de CCS incluyen la Guerra de las Rosas (*War Of The Roses*), la guerra de conquista británica contra el Imperio Zulu en Sudáfrica en 1879 (*Zulu Wars*), la Batalla de Gallipoli en 1915 (*Gallipoli*), la invasión de Creta en 1941 (*Crete 1941*), la campaña de Italia en 1944 (*Avalancha*) y la ofensiva invernal de las Ardenas en 1944-1945 (*Battle Of The Bulge*).

## VULCAN (1987)



Una excelente recreación estratégica de la campaña de Túnez de 1942-43, con la posibilidad de jugar según los acontecimientos históricos o alterar ciertas condiciones para crear escenarios alternativos. Los escenarios predeterminados son:

- La carrera por Túnez
- Kasserine
- Octavo Ejército
- Operación Vulcan
- La campaña de Túnez (completa)

Se puede jugar como los Aliados o el Eje. La inteligencia artificial del jugador controlado por el ordenador se puede configurar en niveles crecientes de habilidad.

## CODE MASTERS

### 1986-en actividad

---

El nombre Code Masters siempre permanecerá ligado, no solo para los usuarios del Spectrum, a su icónico personaje, Dizzy. Entre aventuras dinámicas y juegos de arcade, el extraño ser con forma de huevo es el protagonista de hasta 14 títulos, alrededor del 12 % de la producción para el Spectrum de la casa de software.

Code Masters (ahora Codemasters) fue fundada en 1986 por dos jóvenes veinteañeros en ese momento, los gemelos londinenses Richard y David Darling, con el objetivo de producir juegos para sistemas de 8 bits en el segmento de bajo precio (1,99-2,99 libras). Los autores principales fueron otros dos gemelos, Philip y Andrew Oliver, creadores, entre otras cosas, de la exitosa serie de *Dizzy*. Dentro de su primer año de operación, Code Masters había inundado el mercado con sus títulos, trayendo enormes ganancias a los Darlings.

A pesar de que Code Masters fue a menudo objeto de burlas por parte de la prensa especializada por las grandilocuentes proclamas de auto-complacencia en las carátulas de sus cassettes, que rozaban el humor involuntario, y que sus juegos no pocas veces se caracterizaban por una escasa originalidad y/o una calidad general por debajo de la media, varios de ellos cumplieron bastante bien la función principal de los títulos de bajo precio: ofrecer entretenimiento simple y asequible.

Otros títulos dignos de mención además de la serie de *Dizzy* son: *ATV Simulator*, *BMX Simulator*, *Captain Dynamo*, *Fruit Machine Simulator II*, *Ghost Hunters*, *Grell And Fella*, *The Hit Squad*, *Mission Jupiter*, *Ninja Massacre*, *Pro Ski Simulator*, *Pro Powerboat Simulator*, *Pub Trivia*, *The Race Against Time*, *Sergeant Seymour Robot Cop*, *Seymour At The Movies*, *Slightly Magic*, *Steg The Slug*, *Stryker In The Crypts Of Trogan*, *Super G-Man*, *Super Seymour Saves The Planet*, *Super Stunt Man*, *Tilt*, *Tornado ECR*, *Wacky Darts*, *Wild West Seymour*. El único título de precio completo fue la simulación de gestión *Rock Star Ate My Hamster*, una sátira de la industria discográfica británica.

## DIZZY (1987)



La “aventura de dibujos animados”, como dice el subtítulo, es uno de los juegos más conocidos de toda la “carrera” del Spectrum. Se hizo tan popular que lanzó una serie completa centrada en el personaje principal. La saga de Dizzy se desarrolló en varias plataformas además del ordenador principal de Sinclair e incluso vio varios capítulos nuevos no oficiales, desarrollados por entusiastas.

Las aventuras de Dizzy giran, en sus líneas fundamentales, en torno a un esquema de juego bien establecido: el protagonista, utilizando objetos esparcidos por el área en la que se mueve, debe resolver acertijos lógicos, teniendo cuidado de evitar peligros letales e interactuando con una variedad de personajes no jugadores.

En el primer título, Dizzy busca los ingredientes de una poción mágica para derrotar al malvado hechicero Drax, que aterroriza al pueblo del protagonista. Drax volverá para vengarse de Dizzy en algunos episodios posteriores de la saga.

## COMPUTER RENTALS LIMITED

1984-1990

---

Creada por Clement Chambers – empresario, periodista y comentarista de televisión especializado en temas económicos y financieros – como Computers Rental Limited, pronto pasó a ser conocida sólo por las siglas CRL. Su producción para el Spectrum es amplísima e incluye títulos de todo tipo. Varios de ellos han marcado la historia de ese ordenador.

Además de *Tau Ceti* y su secuela *Academy*, CRL lanzó las largas y complejas aventuras conversacionales de terror *Dracula*, *Frankenstein* y *Wolfman*, de Rod Pike, y *Jack The Ripper* de St. Bride's School, el primer videojuego prohibido a menores de 18 años en el Reino Unido, debido a algunas imágenes particularmente sangrientas para la época, aunque la versión para el Spectrum es mucho más discreta en este sentido que la para el C64. Otros títulos interesantes del mismo género son: el curioso *Bugsy*, historia de un conejo gángster en Chicago de los años 20; *The Boggit*, una parodia de *El Hobbit* de John R. R. Tolkien; *Murder Off Miami*; *The Very Big Cave Adventure*. Entre los títulos arcade: dos juegos de bate y pelota en perspectiva 3D, *Ballbreaker* y *Ballbreaker II*; el juego de lucha con animales antropomórficos *Ninja Hamster*; el collect-em-up *Glug Glug*; *The Rocky Horror Show*, una videoaventura con licencia de la conocida película de Jim Sharman; *Room Ten*, una suerte de *Pong* tridimensional. Los juegos de simulación a mencionar son *Formula 1* y *Endurance*, enfocados en carreras de autos y motos respectivamente, mientras que *Samurai*, programado por Astros Productions, es el único título de estrategia por turnos que ofrece la casa. También cabe destacar el rompecabezas *Sophistry*. Por fin, CRL lanzó un creador de simples juegos en 3D isométrico, *3D Game Maker*, que logró cierto éxito.

## TAU CETI (1985)



*Tau Ceti* es una mezcla compleja y articulada de estrategia, simulación y arcade. El jugador conduce un vehículo que levita en la superficie de la antigua colonia terrestre Tau Ceti III, aislada a causa del impacto de un meteorito e infestada de robots fuera de control. La misión es recuperar el control del planeta, buscando el núcleo del reactor central que, una vez apagado, neutralizará las defensas planetarias, permitiendo así el regreso de los colonos.

El área de juego se ve en primera persona desde el vehículo. Puedes explorar las ciudades dispersas en la superficie del planeta; cada uno de ellos presenta características y peligros diferentes. La estructura abierta de *Tau Ceti* también hace posible vagar por aquí y por allá sin un destino fijo, en busca de pistas útiles escondidas en bases de datos repartidas por las ciudades a las que se puede acceder a través de una interfaz de conexión especial.

## DIGITAL INTEGRATION

1982-1999 (hasta 2005 como subsidiaria de Titus)

---

Digital Integration, o DI, como también se le conocía, fue fundada en 1982 por David Marshall, quien anteriormente trabajó como ingeniero para la División de Computación Aerotransportada de la Royal Air Force. Marshall programó una simulación de vuelo simple y un juego de combate aéreo en el ZX81 antes de dedicarse al Spectrum y dejar su trabajo en el Ministerio de Defensa para iniciar su propia compañía de juegos.

Digital Integration era una casa de software especializada en simulaciones. Las de vuelo en particular son algunas de las mejores jamás vistas en el Spectrum: *Fighter Pilot*, *Tomahawk*, *F-16 Combat Pilot*. Otras son *Bobsleigh* y el juego de carreras de motos *TT Racer*. Este último es uno de los pocos títulos que permiten un modo multijugador entre Spectrum conectados en una red local a través de la ZX Interface 1. También hizo algunos notables lanzamientos arcade: *Night Gunner*, *Advanced Tactical Fighter*, *Extreme*.

Después de 1992, Digital Integration se centró en la producción de juegos para plataformas de 16 bits, a saber, Commodore Amiga, Atari ST e IBM-PC y compatibles. En 1999 fue adquirida por Titus y Marshall la abandonó poco después. Sobrevivió como una división de la casa de software francesa hasta la quiebra y disolución de esa en 2005.

## F-16 COMBAT PILOT (1991)



Uno de los últimos juegos de precio completo lanzados para el Spectrum, *F-16 Combat Pilot* es una simulación de vuelo de guerra extremadamente refinada desde todos los puntos de vista: la preparación del avión antes de cada una de las cinco misiones disponibles (combate aire-aire, combate aire-tierra, ataque aéreo, acción antitanque y reconocimiento aéreo), el modelo de vuelo, etc. No faltan características únicas, por ejemplo, la capacidad de volar de noche usando el radar y un sensor visual infrarrojo.

## DINAMIC

### 1983-1992

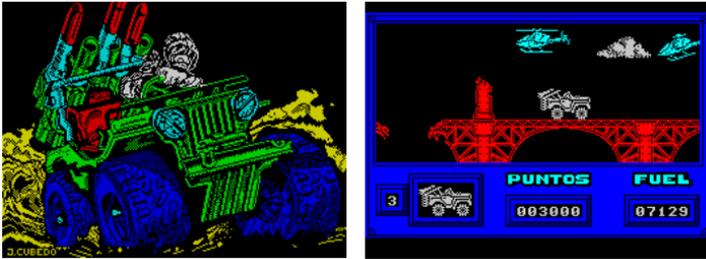
---

El propio nombre de Dinamic es sinónimo de la “edad de oro” de la industria del software español. Fundada en Madrid por los hermanos Pablo, Nacho y Víctor Ruiz Tejedor, fue la principal de un grupo de empresas que en la década de los 80 produjeron una gran cantidad de títulos para ordenadores de 8 bits, principalmente para el Spectrum, que había encontrado una “segunda patria” en España.

No son pocos los títulos destacables del catálogo de Dinamic dedicado al Spectrum, que contiene sobre todo títulos arcade y deportivos, así como aventuras conversacionales creadas por la filial Aventuras AD. Entre los arcades, juegos de laberintos (*Babaliba*), juegos de plataformas “puros” (*Abu Simbel Profanation*, *Phantomas*, *Phantomas II*, *Camelot Warriors*), híbridos de plataformas/disparos que a veces incluyen secciones de desplazamiento (*Army Moves*, *Freddy Hardest*, *Game Over*, *Phantis*, *Navy Moves*, *Astro Marine Corps*, *After The War*, *Satan*), juegos de disparos (*Turbo Girl*, *Comando Tracer*), videoaventuras (*Dustin*, *Capitán Trueno*, *Rescate Atlantida*) y títulos *sui generis* (*West Bank*, inspirado en la máquina recreativa *Bank Panic* de Sega). *Fernando Martín Basket Master* es el juego deportivo más destacado de Dinamic. Entre las aventuras conversacionales: *Arquímedes XXI*, con temática de ciencia ficción; *Don Quijote*, con licencia de la serie animada española inspirada en el famoso personaje de Miguel de Cervantes; la trilogía *Ci-U-Tha* (*Cozumel*, *Los Templos Sagrados*, *Chichén Itzá*) ambientada en el México precolombino; *Jabato*, basada en la tira cómica del mismo nombre de Víctor Mora; *Los pájaros de Bangkok*, de la novela homónima de Manuel Vázquez Montalbán, con el detective-chef Pepe Carvalho como protagonista.

Como muchas otras casas de software de la época, Dinamic fue víctima de la crisis del mercado de los 8 bits a fines de la década de 1980 y se disolvió en 1992. Al año siguiente, los hermanos Ruiz fundaron una nueva empresa, Dinamic Multimedia, que se mantuvo en el negocio hasta 2001.

## ARMY MOVES (1986)



*Army Moves* se ganó entre muchos jugadores la dudosa reputación de ser un título muy difícil de jugar, al borde de la imposibilidad. Esta reputación en realidad es bastante inmerecida y se deriva del hecho de que las primeras secciones del juego, en particular la segunda y la tercera, son particularmente exigentes, hasta el punto de desanimar al jugador ocasional, mientras que el resto, incluida toda la segunda parte, es mucho más menos arduo. El objetivo es irrumpir en territorio hostil en busca de unos documentos secretos escondidos en una base fuertemente defendida. En la primera parte se comandan varios vehículos, mientras que en la segunda se va a pie.

*Army Moves* es la quintaesencia de los juegos arcade de Dynamic: gráficos detallados y coloridos (con algunos excesos de *colour clash*), varias diferentes secciones, algunas seriamente desafiantes para el jugador, y duración superior a la media, lo que hace inevitable dividir el juego en dos partes: solo se puede acceder a la segunda insertando un código revelado al final de la primera.

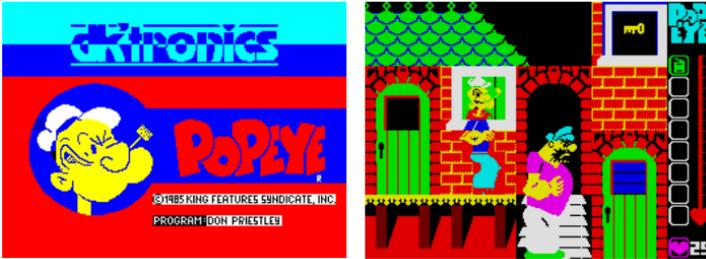
## DK'TRONICS

1982-1985

---

Productor de hardware y software para el Spectrum, DK'Tronics publicó más de la mitad de los juegos programados por Don Priestley, cuyo estilo gráfico inmediatamente reconocible, a menudo caracterizado por grandes sprites multicolores, es bien conocido por los usuarios del más popular ordenador de Sinclair. Incluyen *Maziacs* y *3D Tanx* para el 16K y *Popeye*, *Benny Hill's Madcap Chase* y *Jumbly* para el 48K.

## POPEYE (1985)



El famoso personaje de la tira cómica creada por Elzie C. Segar debe reunir, dentro de un límite de tiempo determinado, 25 corazones para su amada Olivia Olivo. Al mismo tiempo, debe tener cuidado con muchos peligros, como Bluto, la Bruja del Mar y un dragón que escupe fuego. Curiosamente, Popeye solo puede evitarlos: las latas de espinacas no lo hacen más fuerte, sino que indican las vidas disponibles.

Los gráficos coloridos y los grandes sprites típicos de los juegos de Don Priestley están bien presentes en Popeye. También es posible moverse hacia “adelante” y “atrás” en las pantallas en las que se divide el mundo del juego, para evitar el contacto con los oponentes. Algunos de los corazones no serán accesibles de inmediato, pero requerirán la apertura de puertas a través de llaves especiales o estrategias aún más refinadas, lo que hace que *Popeye* sea duradero y desafiante.

## DOMARK

### 1984-1996

---

La casa de software lleva el nombre de sus dos fundadores, Dominic Wheatley y Mark Strachan. Su fama se relaciona principalmente con los vínculos de las películas del agente secreto 007 James Bond y las conversiones de máquinas recreativas de Tengen (una división de Atari).

Los juegos dedicados a 007 incluyen *Licence To Kill*, *The Living Daylights*, *The Spy Who Loved Me*. Otros títulos a mencionar son *Codename MAT II*, secuela de un juego de disparos espacial en primera persona lanzado por Micromega, así como las conversiones de la trilogía de máquinas recreativas de Atari *Star Wars*, *The Empire Strikes Back* y *Return Of The Jedi*, y el frenético rompecabezas de bloques deslizantes *Split Personalities*, este último por el equipo de programación holandés Erneware. Domark también es responsable de comercializar la versión oficial para ordenadores del popular juego de mesa de preguntas y respuestas *Trivial Pursuit*, programada por Oxford Digital Enterprises.

En 1989, Domark firmó un acuerdo con Atari para realizar y distribuir conversiones de máquinas recreativas de Tengen. Sin embargo, los resultados no siempre están a la altura de las expectativas. Los más destacados son: *All Points Bulletin*, *Badlands*, *Dragon Spirit*, *Escape From The Planet Of The Robot Monsters*, *Klax*, *RBI 2 Baseball*, *Toobin'*, *Xybots*.

El 25 de septiembre de 1995, Eidos adquirió Domark y el 31 de marzo de 1996 se fusionó con Simis y Big Red Software para crear Eidos Interactive.

## LICENCE TO KILL (1989)



El juego que mejor representa la serie 007 tradicionalmente asociada a Domark. Se divide en seis escenas, cada una basada en otros tantos momentos de la película homónima, donde Bond persigue al narcotraficante Sánchez, culpable de torturar a su amigo Félix y matar a la esposa de este último.

Al principio el jugador controla un helicóptero, luego el propio Bond, en tramos a pie, en esquís acuáticos y otras situaciones siempre relacionadas con la narración filmada. No obstante, la jugabilidad es bastante consistente entre las distintas secciones, y esto hace que *Licence To Kill* evite el defecto recurrente de muchos juegos basados en películas: la impresión de experimentar una colección fragmentaria de minijuegos sin relación entre sí, en lugar de un contexto unitario.

## DURELL

### 1983-en actividad

---

Durell tiene en su catálogo algunos de los juegos más populares entre la comunidad de usuarios del Spectrum: *Harrier Attack*, *Scuba Dive*, *Saboteur*, *Saboteur II*, *Turbo Esprit* y *Thanatos*. También vale la pena mencionar *Sigma 7*, *Chain Reaction* y *Critical Mass*, todos títulos arcade. Otros dos, *Death Pit* y *Trojan*, este último una conversión de la homónima máquina recreativa de Capcom, quedaron parcialmente sin terminar y sus rastros se perdieron. Luego fueron recuperados y hechos públicos por su autor, Clive Townsend, en 2007 y 2009 respectivamente.

Durell vendió los derechos de sus videojuegos a Elite en 1987. Hoy produce software para administración financiera y seguros. Un intento en 2005 de Mike Richardson, autor de muchos de sus títulos para el Spectrum, de fundar un sello de videojuegos, Durell Games, no tuvo éxito.

## TURBO ESPRIT (1986)



Al volante de un Lotus Turbo Esprit de un escuadrón especial antidrogas en una gran ciudad, se tiene la tarea de derrotar a una organización criminal responsable del narcotráfico local. Se tendrá que patrullar las calles, teniendo cuidado de no llamar la atención y de no chocar con conductores y transeúntes inocentes. Al mismo tiempo, débese cuidarse la espalda de los sicarios que de vez en cuando los criminales que se están cazando desatarán sobre el jugador. Afortunadamente, un mapa completo de la ciudad ayuda a ubicar la posición de los objetivos, comunicados de vez en cuando por el centro de operaciones.

La ciudad en la que se desarrolla el juego se puede elegir entre cuatro de dificultad creciente, con calles más laberínticas y claustrofóbicas. Desde los peatones hasta los semáforos, el realismo es impresionante, considerando que se trata de un juego arcade para un ordenador doméstico de principios de los 80. Cabe señalar que, dado que el juego es de origen británico, el coche se conduce por la derecha.

## ELECTRIC DREAMS

1985-1989

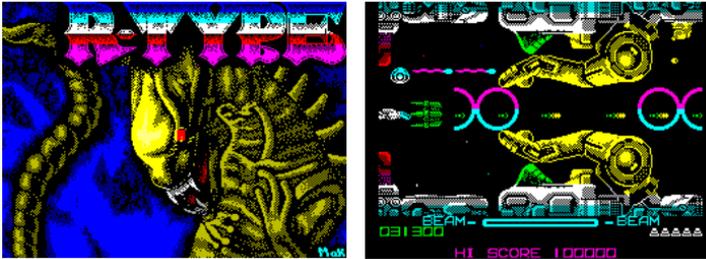
---

Esta subsidiaria de Activision merece un lugar propio en este ensayo debido a su catálogo para el Spectrum, con algunas notables conversiones de máquinas recreativas, incluida, en opinión del escritor, la mejor de todas, *R-Type*, y algunos excelentes juegos originales.

Entre las conversiones, además de la mencionada *R-Type*, están *Super Sprint*, su sucesor *Championship Sprint*, *Karnov* y *Super Hang-On*, uno de los mejores juegos arcade de carreras para el Spectrum. Los títulos originales incluyen el notorio juego de exploración en 3D isométrico *Spindizzy*, la simulación política *Hijack* y el claustrofóbico e intenso juego de acción táctica *Aliens*, basado en la película homónima de James Cameron.

Otros títulos a mencionar son *Dandy*, el precursor de *Gauntlet*, *Star Raiders II*, conversión de un juego de disparos espacial en primera persona para el Atari 400/800, y la extravagante aventura dinámica *Mermaid Madness*, protagonizada por Myrtle, una sirena notablemente obesa.

## R-TYPE (1988)



El arcade Irem, un trepidante juego de disparos de desplazamiento horizontal que requiere considerable destreza y precisión de control por parte del jugador, es la base de lo que, en opinión del escritor, es la mejor conversión de máquina recreativa para el Spectrum. No solo se han reproducido fielmente todas las características del original – entornos, enemigos, potenciadores, etc. – (dentro de los límites de la máquina objetivo, por supuesto); también se requieren, para afrontar los ocho niveles, gameplay y tácticas idénticas a las probadas en el original. Por encima de todo, es un milagro de programación que lleva el potencial del Spectrum, en términos de implementación técnica, a sus límites.

Debe enfatizarse en este sentido que el audio, a diferencia de la mayoría de los títulos aquí considerados, no incluye una versión mejorada para el chip de sonido AY-3-8912 suministrado a los “hermanos mayores” de 128 KB, por lo que el “querido viejo” zumbador se venga con efectos agradables y apropiados, mucho más convincentes que los habituales pitidos. Al final, *R-Type* es un título extraordinario, que no puede faltar en la biblioteca de videojuegos de todos los entusiastas del Spectrum.

## ELECTRONIC ARTS

### 1982-en actividad

---

La casa de software fundada por Trip Hawkins es actualmente uno de los principales productores de videojuegos del mundo. También dejó huella en la historia del Spectrum con algunos títulos, de los cuales el más conocido e interesante es sin duda *The Bard's Tale*. Sin embargo, solo el primero de los tres capítulos de la serie se convirtió para el ordenador Sinclair.

Otros títulos dignos de mención son el famoso juego de mesa virtual *Archon*, una curiosa mezcla de ajedrez y juego de guerra de tablero, y su secuela, *Archon II The Adept*. *The Train Escape To Normandy* es un título original dividido en varias secciones, ambientado en la Francia ocupada por los nazis, donde el jugador actúa como miembro de la Resistencia local cuya misión es apoderarse de un tren cargado de obras de arte que el enemigo quiere llevar a Alemania y luego asegurarlo entregándolo a los Aliados.

## THE BARD'S TALE (1988)



*The Bard's Tale* se puede considerar el epítome del *dungeon crawl*, es decir, esa variante de los juegos de rol para ordenador en la que se lidera un grupo de diferentes personajes con el objetivo de explorar un laberinto en busca de las riquezas que allí se guardan, y ganar puntos de experiencia para subir de nivel. El jugador comienza con un grupo predeterminado, pero si lo desea, se pueden eliminar uno o más personajes y reemplazarlos por otros creados por él mismo, para guardarlos en una cinta y recuperarlos más adelante. Por supuesto, hay que comprar armas y equipo, precisamente en la ciudad de Skara Brae, donde comienza el juego y se encuentran los primeros de muchos enemigos que acecharán a los protagonistas.

*The Bard's Tale*, por el tamaño de sus ubicaciones y las sorpresas que tiene reservadas para el jugador, sigue siendo muy disfrutable a día de hoy. Es fácil comprender, considerando la evolución de este género, cuán profunda ha sido su influencia en los años siguientes.

## ELITE SYSTEMS/HIT-PAK/2.99 CLASSICS 1984-en actividad

---

Al principio conocida como Richard Wilcox Software, la casa de software cambió su nombre al actual después de muy poco tiempo. Aproximadamente la mitad de su catálogo para el Spectrum consiste en conversiones de máquinas recreativas. Varias de ellas tienen al menos una calidad superior a la media: *Bomb Jack*, *Commando*, *1942*, *Ghosts 'n' Goblins*, *Ikari Warriors*, *Space Harrier*, *Paperboy*, *Buggy Boy*.

Entre los juegos originales destacan: el primer lanzamiento de la compañía, *Kokotoni Wilf*, un desafiante collect-em-up; *Roller Coaster*, un complejo juego de plataformas; *Beyond The Ice Palace*, otro título de plataformas con elementos de combate; dos juegos de acción de ritmo rápido, ambos con licencia de series de animación y producidos por Gargoyle Games, *Scooby Doo* y *Thundercats*.

Por un corto tiempo, Elite también tuvo un sello de bajo precio, Hit-Pak. Su catálogo incluye *Batty*, un juego de bate y pelota muy desafiante, *3DC*, una aventura dinámica en la que se guía a un buzo y su anguila entrenada (!), y *Airwolf II*, un juego de disparos multidireccional basado en la serie de televisión del mismo nombre. Otro sello de bajo precio, 2.99 Classics, relanzó algunos títulos de otras casas de software en 1986.

## KOKOTONI WILF (1984)



El hechicero Ulrich envía a su fiel sirviente, Kokotoni Wilf, de un lado a otro en el tiempo en busca de las partes del legendario Amuleto del Drago. Wilf, con la ayuda de un par de alas proporcionadas por su maestro, debe, para cada uno de los seis niveles, recolectar todas las piezas del Amuleto y encontrar el portal espacio-temporal que le permitirá pasar al siguiente nivel. Desde un millón de años antes de Cristo, hasta un 2001 que recuerda al de Stanley Kubrick, Wilf vuela por las 63 pantallas del juego sorteando los múltiples peligros que le roban la vida al menor roce.

*Kokotoni Wilf* es uno de los mejores representantes de este género de juegos, que en el Spectrum incluye títulos ilustres como *Manic Miner*. A diferencia de los protagonistas de muchos collect-em-up, Wilf no salta, sino que vuela, lo que obliga al jugador a adoptar estrategias inusuales. Las pantallas están diseñadas y diseñadas con creatividad a pesar de que los gráficos son mínimos a veces, pero en línea con los estándares de la época. Su diseño ordenado, combinado con el control preciso de Wilf, hace que las partes más exigentes se puedan afrontar.

## FIREBIRD/SILVERBIRD

1984-1989

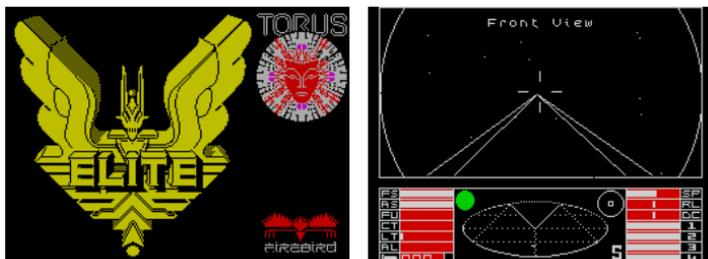
---

Nacidas como divisiones para el mercado de software de la antigua empresa estatal de telecomunicaciones British Telecom, Firebird (de precio completo y de bajo precio) y Silverbird (solo de bajo precio), a las que se unió en 1987 la destacada Rainbird, forman juntas un catálogo inmenso, solo superado por de Mastertronic y sus sellos.

Bajo Firebird y Silverbird se lanzaron: juegos de plataformas (*Booty, Olli And Lissa, Soldier Of Fortune, Rick Dangerous*); juegos de disparos (*Sidewize, Crosswize, Earthlight, I Ball*); videoaventuras (*Druid, Druid II, Rasputin*); aventuras conversacionales (*Imagination, Subsunk, Seabase Delta*); juegos de estrategia táctica (*Rebelstar* y *Rebelstar II*, ambos de los hermanos Gollop famosos por *Laser Squad* y *UFO Enemy Unknown*); juegos de simulación y gestionales (el notorio *Elite*); títulos híbridos o únicos (el igualmente famoso *The Sentinel, Gyron, Cholo, Virus, Kinetik, Magnetron, Intensity, 3D Pool, Savage, Thrust, Thrust II*). Hay también algunas conversiones de máquinas recreativas, todas dignas de mención (*Action Fighter, Bubble Bobble, Flying Shark, Mr. Heli, P-47 Thunderbolt, Peter Pack-Rat*).

Rainbird, por su importancia general, se trata en una entrada separada.

## ELITE (1985)



El premiado juego de simulación y gestional, donde el jugador interpreta un piloto espacial en busca de fortuna entre diferentes planetas, bienes más o menos legítimos, escuadrones de policía y piratas, necesita poca presentación. “Nacido” en el BBC Micro a través del trabajo de David Braben e Ian Bell, se ha convertido a Spectrum, así como a una miríada de otras plataformas, siendo apreciado en todas partes y recibiendo elogios unánimes. La versión para el Spectrum fue programada por el equipo Torus, también responsable de la para el Amstrad CPC.

Lo que hace que *Elite* sea un título aún cautivador y longevo como pocos es su estructura abierta: una vez que se dan las reglas de inicio, depende del jugador dar una dirección a su carrera, sumergiéndose tanto en furiosas peleas como en los entresijos del sistema de comercio de la galaxia donde tiene lugar la acción.

## GARGOYLE GAMES/ FASTER THAN LIGHT 1984-1987

---

La compañía de Roy Carter y Greg Hollis cuenta con un catálogo tan corto como su historia, cuya duración es inversamente proporcional a la importancia que reviste para el Spectrum. Casi todos los juegos del dúo han dejado alguna huella, desde el primer título, el innovador juego de disparos espacial *Ad Astra*, hasta las dinámicas aventuras de desplazamiento horizontal *Tir Na Nog*, *Dun Darach* y *Marsport*; desde la videoaventura en 3D isométrico *Sweevo's World* (*Sweevo's Whirled* en su versión mejorada para el Spectrum 128) hasta el híbrido de exploración y aventura conversacional *Heavy On The Magick*, y los frenéticos juegos arcade *Scooby Doo* y *Thundercats* programados para Elite.

También destacan los juegos lanzados bajo la etiqueta subsidiaria *Faster Than Light*: el juego de disparos de desplazamiento vertical *Light Force*, el extravagante *Shockway Raider*, ambientado en una ciudad futurista, e *Hydrofool*, otra videoaventura en 3D isométrico de la serie *Sweevo*, esta vez en un contexto submarino.

El mensaje “See you soon - in Wunderland!” (“¡Hasta pronto - en Wunderland!”) al final de *Hydrofool* insinuaba una secuela adicional. La reducción del mercado de 8 bits a fines de la década de 1980 provocó la retirada de Carter y Follis de la escena de los juegos. Ni *Wunderland*, ni *Fornax* y *Gath*, los capítulos anunciados de la trilogía *Siege Of Earth* que comenzó con *Marsport*, vieron nunca la luz. Con toda probabilidad, se quedaron en meros nombres, sin ningún trabajo real detrás de ellos.

## TIR NA NOG (1984)



En la mitología irlandesa, Tir Na Nog es la “tierra de la juventud”, es que decir, el inframundo. Allí deambula el personaje principal, el héroe Cuchulainn, mencionado en los ciclos de la tradición celta como *Táin Bó Cúailnge* (“El robo del toro de Cuailnge”). Estos detalles por sí solos muestran la atmósfera profunda y única del juego.

En el momento de su aparición, *Tir Na Nog* era realmente innovador: desde los suaves movimientos del protagonista hasta el desplazamiento de paralaje, pasando por una amplia zona de juego que hacía imposible completar rápidamente y fácilmente la misión: encontrar cuatro objetos mágicos y llevarlos de vuelta al altar de la ubicación inicial. Además, como ya está muerto, Cuchulainn no puede volver a morir si se topa con los molestos Sidhe, seres que pueblan Tir Na Nog, pero se ve obligado a dejar el objeto que lleva y regresar al lugar de partida. Nada parecido se había visto antes en el Spectrum, e incluso hoy en día *Tir Na Nog* se considera un título esencial en la historia de los videojuegos de ese ordenador.

## GILSOFT

### 1982-1989

---

El impacto de Gilsoft en Spectrum se debe a sus sistemas para crear aventuras conversacionales, *The Quill* y *Professional Adventure Writer (PAW)*. Hasta octubre de 2022, la ZX-Database lista 531 juegos hechos con el primero y 510 con el segundo.

Gilsoft fue fundada en 1982 por Tim Gilberts, que entonces tenía 17 años, con el apoyo financiero de su padre, propietario de una tienda de electrónica. Gilberts ya había escrito algunos programas para el ZX81, pero luego del lanzamiento del Spectrum se le ocurrió la idea de ganar dinero creando juegos para la nueva plataforma. Inicialmente, Gilsoft era una empresa familiar: Gilberts tenía el papel de director técnico, su padre era el director gerente, su madre era la secretaria y su prima el contador. Allí también trabajaban algunos amigos de la familia y vecinos.

Los primeros títulos de Gilsoft eran simples juegos de arcade, o estaban inspirados en los juegos de mesa, pero con la llegada de Graeme Yeandle, que deseaba crear aventuras conversacionales para la empresa, las cosas llegaron a un punto de inflexión. Yeandle escribió un programa para facilitar la realización de aventuras, más tarde lanzado al mercado como *The Quill*, que tuvo un gran éxito. Luego siguió *The Illustrator*, un programa para dibujar imágenes que se agregarían a las aventuras creadas con *The Quill* y *PAW*. Tras una mención en *Sinclair User 77* en agosto de 1988, donde se anunciaba el lanzamiento de *The Forge*, una revista trimestral editada por la casa y destinada a los usuarios de *PAW*, Gilsoft se disolvió, ya que su objetivo de referencia, los ordenadores domésticos de 8 bits, estaba acercándose a su extinción.

## PROFESSIONAL ADVENTURE WRITER (1987)



El sistema *PAW* se basa en el anterior *The Quill*, pero a diferencia de eso, no requiere la expansión *The Illustrator* para agregar gráficos a las ubicaciones, ya que ya incluye una utilidad de dibujo. Otros cambios en comparación con *The Quill* son que *PAW* también permite el uso de comandos complejos – es decir, no se limita a una simple sintaxis verbo-objeto –, conjuntos de caracteres personalizados y la inserción de personajes no jugadores.

*PAW* es una herramienta potente y flexible, y el hecho de que aún hoy en día haya entusiastas que la utilicen, o que se haya realizado *InPAWS*, una versión no oficial para Windows, atestigua la importancia de este producto.

## GO!

1987-1993

---

Go! era una subsidiaria de US Gold, establecida con el objetivo principal de comercializar juegos con licencia, principalmente conversiones de máquinas recreativas de Capcom, en virtud de un acuerdo específico entre esta y la empresa matriz. Los más notables son, en opinión del escritor, *Black Tiger*, *Bionic Commando*, *LED Storm* y *Street Fighter*.

Go! también lanzó juegos originales. Entre ellos, *Bedlam*, un juego de disparos de desplazamiento vertical similar a *Lightforce* de Faster Than Light y programado por Beam, y el juego de “correr y quemar” *Trantor The Last Stormtrooper* de Probe, así como una recopilación de dos coloridos y rápidos juegos de disparos de desplazamiento horizontal, *The Fast And The Furious* y *Thunderceptor*, ambos creados por el equipo de desarrollo holandés Ernieaware.

## TRANTOR THE LAST STORMTROOPER (1987)



Trantor, el único miembro sobreviviente de un equipo especial en una misión al planeta Nebulithone, debe ensamblar los 8 caracteres de una palabra clave para insertarla en un ordenador central, lo que le permitirá activar un transporte de emergencia. La palabra clave cambia con cada juego: hay un total de 16.

Para defenderse de sus numerosos enemigos, Trantor tiene a su disposición un arma inusual, un lanzallamas capaz de incinerar todo lo que lo ataca. Uno de los niveles del juego está infestado de alienígenas verdosos gigantes que lo matan instantáneamente si lo tocan. Los otros enemigos solo hacen bajar su salud, que se restaura por completo cuando Trantor encuentra una hamburguesa (!). El combustible para el lanzallamas tampoco es infinito: por lo tanto, Trantor debe obtener más si no quiere quedarse sin él. Por si fuera poco, también puede, en su búsqueda, toparse con una trampa, una bomba que debe ser desactivada con un destornillador en 30 segundos. Además, cada nivel debe completarse en 90 segundos, lo que hace que la acción sea aún más frenética de lo que ya podría ser.

Un juego de “correr y quemar” con gráficos grandes y detallados, *Trantor The Last Stormtrooper* es pura acción. Su dificultad será todo un reto para los jugadores más decididos.

## GRANDSLAM ENTERTAINMENT 1987-1995

---

Grandslam surgió en 1987 cuando su director ejecutivo, Stephen Hall, junto con su amigo David Dudman, compraron la casa de software Argus Press. Hall estableció su propio negocio al separarse del grupo editorial Argus, que ya no existe, y comenzó una nueva compañía que le dio a Spectrum algunos títulos interesantes. En particular, la simulación de estrategia *The Hunt For Red October*, basada en la novela homónima de Tom Clancy, las conversiones de máquina recreativa *Pac-Mania* y *Scramble Spirits*, la colección de minijuegos *The Flintstones*, con licencia de la notoria serie de dibujos animados de Hanna-Barbera, y dos aventuras dinámicas, *Terramex* y *Thunderbirds*. Este último, basado en la homónima serie TV de marionetas animadas de Gerry Anderson, se divide en cuatro partes, y en cada una de ellas, el jugador controla dos personajes a la vez.

## TERRAMEX (1987)



El profesor Eyestrain ya lo descubrió hace veinte años: un asteroide suelto está en curso de colisión con la Tierra. Descreído y ridiculizado por la comunidad académica, el profesor se retiró a un territorio lejano y hostil. Ahora su profecía se está demostrando correcta, por lo que es necesario enviar un explorador para encontrarlo y convencerlo de que idee una forma de destruir el asteroide.

Nuestro alter ego en el juego puede elegirse entre cinco valientes personajes, cada uno de los cuales representa un estereotipo humorístico de una nacionalidad diferente. *Terramex* es, de hecho, una videoaventura abiertamente extraña y bastante loca, y los enigmas reflejan esto. Por ejemplo, un programa de partido político se usa como “aire caliente” para hacer volar un globo aerostático (!). Por lo tanto, es un juego refinado, que exija al jugador una buena cantidad de “pensamiento lateral”.

## GREMLIN GRAPHICS

1984-1994

---

La casa de software de Sheffield creó uno de los personajes de videojuegos más notorios de los 80, Monty Mole, cuya historia se desarrolla a través de varios episodios, los más importantes son: *Wanted Monty Mole*, *Monty On The Run*, *Auf Wiedersehen Monty*.

Su catálogo incluye una gran cantidad de títulos para el Spectrum. Vale la pena mencionar varios: *Bounder*, donde se conduce una pelota de tenis por diez caminos llenos de trampas vistos desde arriba; un juego vagamente similar, *Trailblazer*, pero con vista en primera persona; las aventuras dinámicas *Grumpy Gumphrey Supersleuth*, *Future Knight*, *Jack The Nipper*, *Jack The Nipper II*, *The Final Matrix*; la trilogía de juegos de acción con licencia de la serie animada *MASK*; *Way Of The Tiger*, uno de los mejores juegos de lucha para el Spectrum, y su secuela *Avenger*, una videoaventura de laberintos, ambos basados en una serie de libros de aventuras de Mark Smith y Jamie Thomson; el demencialmente violento *Death Wish 3*, tomado de la película homónima con Charles Bronson en el papel del protagonista Paul Kersey; los juegos de mesa virtuales con temática de fútbol *Footballer Of The Year* y *Footballer Of The Year II*; la versión Spectrum del clásico juego para el Amiga *Shadow Of The Beast*; los juegos de plataformas *North Star* y *Switchblade*; *The Muncher*, claramente inspirado en las películas de *Godzilla*; el juego de disparos de varias etapas *Dark Fusion*; la simulación "ligera" de vuelo *Night Raider*; *Skate Crazy*, un juego de habilidad sobre patines dividido en dos secciones bien diferenciadas; *Krakout*, un clon de *Breakout* girado 90 grados; *Tour De Force*, un juego deportivo arcade de ciclismo. En sus últimos años aparecieron también excelentes versiones para ordenador de *Hero Quest* y *Space Crusade*, dos juegos de mesa de Games Workshop. Gremlin también programó las muy buenas conversiones de las máquinas recreativas Atari *Gauntlet* y *Gauntlet II* para US Gold.

Los derechos de los juegos de Gremlin están actualmente en manos de Urbanscan Ltd.

## AUF WIEDERSEHEN MONTY (1987)



Después de una audaz fuga de prisión en *Monty On The Run*, Monty aterrizó en Gibraltar. A partir de ahí, debe comenzar a ganar la mayor cantidad de dinero posible en toda Europa, tanto recolectando Euro Cheques esparcidos por todas partes como intercambiando algunos artículos por dinero, llevándolos a los lugares apropiados. De hecho, quiere comprar la isla griega de Montos, donde podrá retirarse en orden, lejos de toda la policía. Para moverse, Monty puede caminar además de usar billetes de avión: cada aeropuerto está conectado con otro, por lo que memorizar las rutas, así como dibujar un mapa, se vuelve esencial.

El juego es visualmente muy agradable por sus gráficos coloridos y los toques bonitos: entre otras cosas, los Pirineos y los Alpes nevados, las torres Eiffel y de Pisa, así como las dos Alemanias aún divididas por el muro de Berlín. Pero es la jugabilidad lo que convierte a *Auf Wiedersehen Monty* en el mejor episodio de la serie protagonizado por el topo con monóculo. La extrema precisión y suavidad de los controles se suman a una dificultad equilibrada que nunca se vuelve frustrante, como sucedió en ocasiones con el juego anterior.

## HEWSON CONSULTANTS/RACK-IT 1982-1991

---

Una de las casas de software más importantes para Spectrum por la cantidad y calidad de sus productos, la compañía de Andrew Hewson produjo algunos de los juegos más conocidos y apreciados para el ordenador de la franja de cuatro colores, contando entre sus autores con programadores altamente calificados como Steve Turner, Raffaele Cecco y Dominic Robinson.

En particular, cabe mencionar: *Uridium* y *Uridium Plus*, dos juegos de disparos con desplazamiento horizontal; las aventuras dinámicas *Avalon* y su secuela *Dragontorc*; *Astroclone*, una mezcla de exploración y disparos de desplazamiento horizontal; *Firelord*, una videoaventura de laberintos; los coloridos y desafiantes juegos de disparos *Exolon*, *Cybernoid*, *Cybernoid II* y *Zynaps*; los igualmente coloridos e incluso más desafiantes juegos de plataformas *Technician Ted*, *Stormlord* y *Deliverance*; *Ranarama*, un juego de exploración con ecos de *Gauntlet*; títulos únicos como *Quazatron*, *Impossaball*, *Nebulus* y *Netherworld* y dos simuladores de locomotoras de vapor, *Southern Belle* y *Evening Star*.

El sello de bajo precio Rack-it también publicó algunos títulos dignos de interés: el rompecabezas *Anarchy*; *Draughts Genius*, un juego de damas con un Albert Einstein virtual como oponente; el simulador de combate submarino *Ocean Conqueror*; *Into Africa*, un híbrido de aventura y estrategia similar tanto en presentación como en jugabilidad a *Lords Of Midnight* de Beyond.

## QUAZATRON (1986)



*Quazatron* originalmente estaba destinado simplemente a ser la versión Spectrum del clásico para el C64 *Paradroid* de Andrew Braybrook. De hecho, fue más allá del original, con una suntuosa perspectiva en 3D isométrico en lugar de la vista cenital (y gráficos minimales) del otro título, lo que amplió enormemente las posibles estrategias para el jugador. Paradójicamente, esto se debió precisamente al hecho de que el juego de Braybrook hizo un excelente uso del hardware de video del C64, compensando los gráficos apenas abozados con un desplazamiento muy suave y rápido. Esto fue imposible de recrear completamente en el Spectrum, porque habría pesado demasiado en la CPU. Entonces, Steve Turner optó por una solución magistral: cambió el ángulo de visión y aprovechó la alta resolución.

Todo lo demás se ha mantenido, salvo algunos retoques estéticos, como en *Paradroid*: conduciendo el droide KLP-2 hay que “limpiar” la ciudad de *Quazatron* de los droides alienígenas que la infestan. Los enemigos a menudo tienen armas, armaduras y motores superiores, por lo que no se puede esperar deshacerse de ellos simplemente disparándoles. Cuando KLP-2 entra en el modo de “ataque” y toca un droide enemigo, se pasa al subjuego, donde se tiene que colorear más de la mitad de un chip “disparando” cargas del color elegido por el jugador (azul o amarillo). Si se gana, KLP-2 se puede instalar las partes no dañadas del viejo robot. Si se pierde, la energía de KLP-2 cae a cero. En el desafortunado caso de que no tenga ningún circuito adicional, el robot explota y es *Game Over*.

## IMAGE WORKS

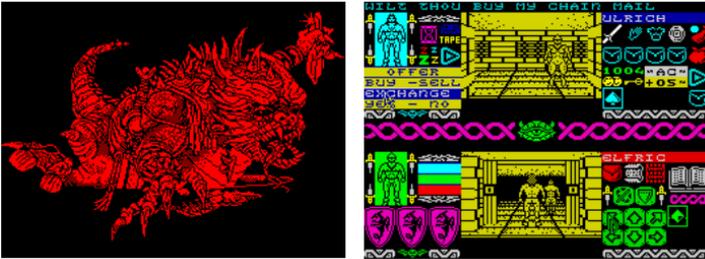
1988-1992

---

Sello bajo el cual Mirrorsoft lanzó sus títulos a partir de 1988. Entre ellos, los juegos basados en las películas *Back To The Future Part II*, *Back To The Future Part III* y *Predator 2*, conversiones de máquinas recreativas *Blasteroids*, *Passing Shot* y *Teenage Mutant Hero Turtles The Coin-Op*, el juego oficial original de las Tortugas Ninja *Teenage Mutant Hero Turtles*, el divertido shoot-em-up *Foxx Fights Back* y el juego de rol y exploración de mazmorras *Bloodwych*.

El grupo Maxwell Communications, propietario de la casa de software, quebró poco después de la muerte de su fundador y presidente, Robert Maxwell, en noviembre de 1991. Como resultado, Image Works desapareció en febrero de 1992.

## BLOODWYCH (1990)



*Bloodwych* está claramente inspirado en el famoso *Dungeon Master*, lanzado tres años antes para el Atari ST. Como en ese juego, en *Bloodwych* se deben elegir cuatro miembros de un grupo, cada uno con sus propias características y habilidades, para explorar una mazmorra repleta de peligros.

Una característica única de *Bloodwych* es la posibilidad para dos jugadores de jugar simultáneamente: cada uno de ellos controla un personaje a la vez, mientras que la pantalla se divide en dos mitades que muestran las estadísticas y el punto de vista del personaje activo.

## IMAGINE

1982-1984 (hasta 1989 como sello de Ocean)

---

La historia de Imagine es emblemática como pocas: una empresa que obtuvo un veloz éxito quebró igual de rápido, abrumada por las deudas a causa de los disparatados gastos de sus ejecutivos en autos de lujo y publicidad a bombo y platillo.

Fundada en Liverpool por antiguos empleados de Bug Byte, incluido el joven Eugene Evans (parodiado por Matthew Smith en el monstruo con gafas de la pantalla “Eugene’s Lair” en *Manic Miner*), Imagine pronto atrajo la atención del público por una serie de juegos para varios sistemas, ricos en acción, algunos de los cuales se encontraron con el favor particular de los usuarios del Spectrum: *Arcadia*, *Stonkers*, *Zzoom*, *Alchemist*, *Jumping Jack*, *BC Bill*. Esto dio paso a una gran cantidad de ingresos y un documental de media hora de la BBC, *Commercial Breaks*, que fue testigo de su apogeo a principios de 1984. Pero el 9 de julio del mismo año, Imagine entró en liquidación, debido a cientos de miles de libras de deudas acumuladas con agencias de publicidad y empresas de duplicación de cintas, así como el retraso en el desarrollo de dos grandes proyectos, *Bandersnatch* y *Psyclapse*, que nunca vieron la luz, pero consumieron tiempo y recursos.

La casa de software fue adquirida por Ocean, que la convirtió en un sello para publicar conversiones de máquinas recreativas, con la excepción de la aventura dinámica original *Movie* y dos títulos de Konami ya lanzados para el MSX, *Golf* y *Tennis*. Algunas de ellas se encuentran entre los mejores jamás vistos ejecutar en el Spectrum: *Mikie*, *Ping Pong*, *Hyper Sports*, *Green Beret*, *Terra Cresta* (todas por el talentoso y prematuramente fallecido Jonathan “Joffa” Smith), *Renegade*, *Arkanoid*, *Arkanoid II*, *Yie-Ar Kung Fu*, *Atena*. *Renegade* hubo una secuela original llamada *Target Renegade*, que logró un notable éxito. Otras conversiones dignas de mención son: *Dragon Ninja*, *Slap Fight*, *Rastan*, *Galivan*, *Typhoon*, *Victory Road*, *Mag Max*, *WEC Le Mans*.

## ZZOOM (1983)



*Zzoom* es un juego de acción que, como muchos de la misma época, tiene una desarmante simplicidad y al mismo tiempo requiere una atención constante por parte del jugador. Al mando de un vehículo volador, el Ground Skimmer, la tarea del jugador es proteger a algunos refugiados que se alejan de una zona de guerra derribando aviones, tanques, submarinos y cualquier otra cosa que intente hacer fracasar la misión. Al principio, el armamento estará limitado a dos ametralladoras. Después de la primera misión, también estarán disponibles misiles, particularmente útiles contra objetivos terrestres.

*Zzoom* fue uno de los juegos más importantes de la “edad de oro” de Imagine, hasta el punto de que Matthew Smith hizo una referencia humorística a él en *Jet Set Willy*, imaginando que uno de los aviones enemigos se quedara atascado en el techo de la mansión de Willy (se lo puede ver, estilizado y boca abajo, en las pantallas “Nomen Luni” y “Under The Roof”).

## INCENTIVE

1982-1993

---

Incentive fue, en un principio, conocida sobre todo por sus aventuras conversacionales, en particular por la “trilogía Ket” (*Mountains Of Ket*, *The Temple Of Vran*, *The Final Mission*) y el *Graphic Adventure Creator*, un sistema de creación de aventuras gráficas más avanzado que *The Quill* de Gilsoft, que a pesar de esto no tuvo el mismo éxito. Otros juegos interesantes de este período son *Splat!* y el simulador de gestión *1984*.

Sin embargo, la verdadera revolución de Incentive llegó en 1987, con el lanzamiento de *Driller*, el primer juego basado en el motor gráfico Freescape. Por primera vez en un ordenador de 8 bits, era posible definir mundos hechos con estructuras geométricas tridimensionales representadas en gráficos poligonales completos, que podían recrearse en tiempo real siguiendo los movimientos del jugador. El impacto de *Driller* inició una exitosa serie, compuesta por *Dark Side*, *Total Eclipse* y *Castle Master*. En 1992, el motor Freescape fue en la base de un programa para crear juegos similares, *3D Construction Kit*, lanzado por Domark.

En 1993, Incentive cambió su nombre a Superscape y desarrolló juegos para PC y dispositivos móviles hasta que fue adquirida por Glu Mobile Inc. en 2008.

## DRILLER (1987)



La historia detrás de *Driller* está narrada en una novela adjunta al juego. En un futuro lejano, una expedición terrestre funda una colonia en un planeta llamado Evath y se desarrolla una nueva civilización. Después de algunos siglos de inestabilidad, se restablece el orden, pero los Ketar, individuos culpables de crímenes, son enviados al exilio perpetuo en Mitral, un satélite de Evath. Los Ketar explotan imprudentemente los recursos minerales de Mitral en su beneficio, pero al hacerlo terminan haciéndolo inestable a causa de las fuertes acumulaciones de gas debajo de la corteza superficial. Los Ketar huyen y ocupan una parte deshabitada de Evath, dejando operativas las defensas de sus ciudades. De Evath sale Lesleigh Skerritt, el mejor técnico del planeta, con la tarea de ventilar el gas de las entrañas de Mitral, para evitar el peligro de una desastrosa explosión.

En el rol de Skerritt, el jugador debe recorrer los 18 sectores de Mitral, evitando o atacando sus defensas, buscando los puntos de ventilación de gas e instalando taladros para hacerlo escapar. La conformación del satélite requiere de una exploración compleja, por lo que será fundamental encontrar un vehículo volador guardado en un hangar. En este punto, la perspectiva cambia a vista de pájaro y *Driller* se despliega en todo su esplendor.

## INFOGRAMES

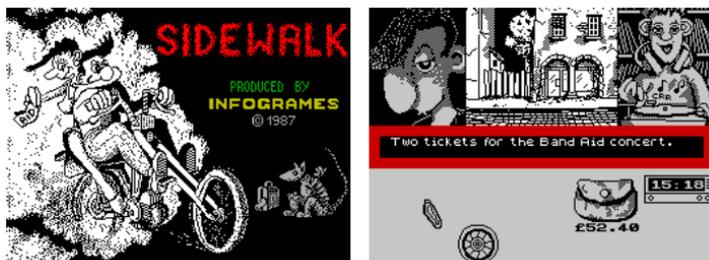
1983-2009

---

La más grande casa de software francesa durante décadas, Infogrames fue un gigante que, a través de un elaborado juego de adquisiciones, se hizo cargo, entre otros, de varios productores de software para el Spectrum (Ocean, Gremlin Graphics, Melbourne House) y luego los cerró a todos durante la década de 2000. Hoy, incluso su marca ya no existe, fusionada con la aún más antigua de Atari, comprada desde 2001, y actualmente conocida como Atari SA después de varios altibajos, incluida una declaración de quiebra en 2013.

En cuanto al Spectrum, Infogrames se destacó por juegos a menudo articulados e inusuales, tanto en su presentación como en su estructura. En particular: dos aventuras detectivescas controladas por íconos, *The Vera Cruz Affair* y *The Sidney Affair*; dos aventuras inusuales dinámicas con gráficos similares a dibujos animados, *The Inheritance* y *Sidewalk*; *Welltris*, un Tetris tridimensional creado por el mismo autor de este último, el famoso Alekséi Pázhitnov; el juego de disparos *Prohibition*, una especie de conversión no oficial de la máquina recreativa *Empire City 1931* de Seibu Kaihatsu; *The Light Corridor*, un juego de bate y pelota en primera persona; las excelentes conversiones para el Spectrum de tres exitosos juegos para sistemas de 16 bits: *North And South*, *Hostages*, *Sim City*.

## SIDEWALK (1987)



En *Sidewalk* se juega como un joven que trata de encontrar dos entradas para el concierto benéfico de Band Aid (evidente parodia de Live Aid), para él y su amiga más cercana. Desafortunadamente, su motocicleta fue robada y desmantelada. Además de comprar las entradas, debe encontrar cada parte del vehículo y ensamblarlas con una llave, que también debe obtener. Para hacer esto, a menudo tendrá que abrirse camino contra algunas figuras realmente sombrías. Todo antes de las 19:30, de lo contrario la chica irá al concierto con otra persona.

*Sidewalk* es una mezcla de aventura y arcade presentada como un cómic. Los gráficos similares a dibujos animados y la participación de la pantalla recuerdan el estilo de los autores franceses y belgas que publicaron sus obras en la famosa revista *Spirou* en los años setenta y ochenta. El resultado es un juego peculiar, divertido e impregnado de una atmósfera desenfadada.

## INTERCEPTOR/PANDORA

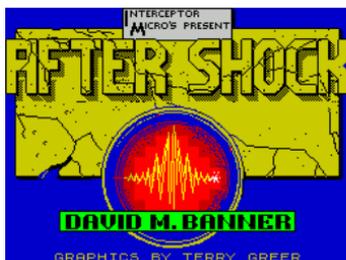
1983-1993

---

En sus primeros años, Interceptor, fundada y dirigida por Julian Jones y su hijo Richard, creó una serie de juegos para el Spectrum. Los más interesantes son las aventuras conversacionales con algunas ilustraciones programadas por David Banner: *After Shock*, *The Forest At World's End*, *Heroes Of Karn*, *Jewels Of Babylon*, *Message From Andromeda*, *Sword Of Kings*, *Warlord*. Posteriormente se centró en el mercado de los títulos de bajo precio con su sello Players. Debajo de él, se lanzaron muchos juegos, por lo que se trata aquí en una entrada propia.

Interceptor también lanzó Pandora, una subsidiaria para comercializar juegos de precio completo, pero el único título para el Spectrum publicado bajo su etiqueta es el excelente juego arcade de laberintos *Into The Eagles Nest*.

## AFTER SHOCK (1986)



Un terremoto sacudió una gran ciudad y el reactor de la central nuclear local comenzó a calentarse debido a una avería en el sistema de refrigeración. Por lo tanto, la tarea del jugador es encontrar una manera de cruzar la ciudad en ruinas y llegar a la planta de energía, donde debe reparar el fallo antes de que explote el reactor.

Aventura conversacional con una ambientación decididamente inusual, *After Shock* tiene una atmósfera apocalíptica debido no solo a sus premisas, sino también a sus descripciones – desde los edificios derrumbados hasta los animales en pánico en el zoológico – y las ilustraciones de Terry Greer, que, aunque pocas en número, están bien dibujadas y añaden un toque de clase extra a un juego que ya tiene una gran calidad. El parser, como en otros juegos de David Banner, se distingue por la necesidad de escribir en un inglés gramaticalmente correcto, yendo más allá del simple esquema verbo-objeto propio de las aventuras menos sofisticadas.

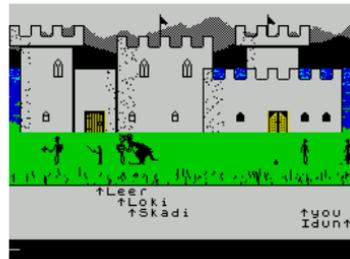
## LEGEND

### 1983-1986

---

Esta compañía tuvo el singular destino de publicar juntos, en su brevísimo catálogo de solo tres títulos, uno de los juegos más apreciados y uno de los más detestados jamás producidos para el Spectrum, respectivamente *Valhalla* y *The Great Space Race*. El tercer título, *Komplex*, es un mediocre juego de disparos con gráficos vectoriales. Tras su estreno, Legend desapareció de escena. Los derechos de *Valhalla* fueron adquiridos por Elite, que lo relanzó en su serie de segundas ediciones de bajo precio, 2.99 Classics.

## VALHALLA (1983)



Muy avanzado para su época, *Valhalla* es un juego que nunca deja de cautivar, a pesar de su apariencia anticuada. Como es fácil de adivinar por el nombre, está ambientado en el mundo de los dioses vikingos. El jugador se hace pasar por un personaje cuyo objetivo, una vez obtenido el equipamiento necesario – armas, comida, llaves y más – es encontrar, en un orden preciso, seis objetos especiales ocultos.

El juego es complejo e implica la interacción con varios personajes no jugadores, cada uno con sus propias estadísticas individuales, así como la exploración y el combate. La particularidad es que todas las acciones realizadas en la ubicación actual se muestran en la ventana gráfica que ocupa dos tercios de la pantalla, por lo que, si por ejemplo el juego informa que un personaje se va de escena, se le verá caminar y alejarse.

El *alter ego* del jugador también debe alimentarse, si no quiere morir de hambre, y puede comprar o vender artículos mediante el uso de coronas, la moneda del juego.

## LEVEL 9

### 1981-1991

---

Level 9 es sinónimo de aventura conversacional. Durante su historia, la compañía produjo una veintena de títulos, casi todos de excelente calidad, programados por Pete Austin, fundador de la casa junto a los hermanos Mike y Nick.

La primera obra para el Spectrum, *Colossal Cave Adventure*, es una reproducción fiel de *Adventure* de Will Crowther que inició el género en 1976. Junto con *Adventure Quest* y *Dungeon Adventure* forma la trilogía *Jewels Of Darkness*, abiertamente inspirada en los acontecimientos de la Tierra Media narrados por John R. R. Tolkien. Le siguió *The Saga Of Eric The Viking*, luego *Lords Of Time*, que se asociará con *Red Moon* y su secuela *The Price Of Magik*, y la trilogía de ciencia ficción *Silicon Dreams*, publicada por Rainbird, que incluye *Snowball*, *Return To Eden* y *The Worm In Paradise*. En el mismo período aparecieron *Emerald Isle*, ambientada en una isla imaginaria del Triángulo de las Bermudas, y la curiosa *The Archers*, donde el jugador actúa como guionista de la serie radiofónica del mismo nombre, muy popular en el Reino Unido, con el objetivo de crear para sus personajes nuevas historias y encontrar el favor de la audiencia.

Un nuevo sistema de creación de aventuras, con un mayor énfasis en los personajes no jugadores, sirvió de base para los siguientes juegos: *Knight Orc*, *Gnome Ranger* y su continuación *Ingrid's Back*, *Lancelot* y *Scapeghost*.

## LANCELOT (1988)



Una extensa y articulada aventura conversacional dividida en tres partes y basada en *La muerte de Arturo* (1485) de Thomas Malory, una reelaboración de relatos del ciclo literario artúrico. *Lancelot* sigue la historia del famoso caballero Lanzarote del Lago, desde su llegada a la corte del Rey Arturo hasta la búsqueda del Santo Grial.

El parser es muy avanzado y permite muchas combinaciones de verbos, sustantivos y adjetivos. Además, el juego presenta varias situaciones abiertas. A veces, el jugador no está presionado por las tareas a realizar y puede deambular por el área de juego a voluntad, por ejemplo, leyendo libros en la biblioteca del mago Merlín, hasta que decida continuar la búsqueda. Otras veces, se le pide que decida su curso de acción, incluso desde el comienzo de la primera parte. Saber elegir de acuerdo con las virtudes que se esperan de un caballero de la Mesa Redonda será fundamental para proceder en la aventura.

## MARTECH/SCREEN 7

### 1982-1989

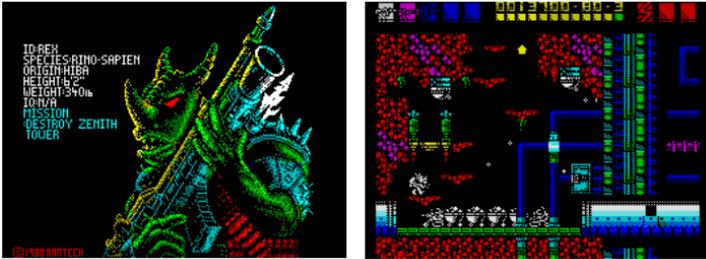
---

Martech fue fundada en 1982 por David Martin y John Barry, quienes se conocieron como estudiantes en la Universidad del Surrey. Produjo varios juegos para el Spectrum, de calidad desigual. Los más notables se caracterizan por un buen grado de originalidad, a veces incluso extravagante, en su presentación y contenido.

Mencionamos aquí: *Geoff Capes Strong Man*, un juego deportivo de múltiples eventos con licencia del atleta de fuerza británico del mismo nombre; *Catch 23*, una compleja aventura dinámica con gráficos vectoriales; *Nemesis The Warlock*, un sangriento juego de plataformas y lucha basado en la historieta de Pat Mills y Kevin O'Neill publicada en la revista *2000 AD*; *Slaine*, inusual aventura dinámica basada en otra serie de Mills que apareció en la misma revista; *The Fury*, un juego de carreras y disparos; *Uchi Mata*, la única simulación de judo existente para el Spectrum; *The Armageddon Man*, donde se juega como un "superdiplomático" cuya tarea es evitar que la Tierra, dividida en 16 superestados en un hipotético 2032, se vea envuelta en una guerra nuclear; *The Planets*, una mezcla de diferentes géneros donde se explora el sistema solar en busca de ocho cápsulas misteriosas de origen alienígena; el rompecabezas tridimensional *Target*; el juego de carreras de autos con licencia *Nigel Mansell's Grand Prix*; *Rex*, un juego de plataformas y disparos donde el homónimo protagonista, un mercenario alienígena, debe eliminar la presencia terrestre del planeta Zenith.

En 1989, Martech lanzó el sello Screen 7, que publicó solo dos títulos, el rompecabezas *High Steel* y el juego de exploración *Jaws*, con licencia de la película del mismo nombre. Después de un corto tiempo, las pérdidas financieras debido a los retrasos en el desarrollo de sus siguientes proyectos provocaron su quiebra.

## REX (1988)



*Rex* no se basa en una historia articulada o en un escenario particular: es pura acción. Como el mercenario de apariencia a medio camino entre un humano y un rinoceronte, el jugador debe avanzar de pantalla en pantalla, barriendo todo lo que se mueve y algunas cosas que no. Rex comienza con un simple rifle, pero puede encontrar nuevas armas en ciertos lugares: hay cinco en total. Al recolectar algún tipo de “burbujas” dejadas por los enemigos destruidos, Rex puede mejorar su arsenal. También puede usar un escudo de energía para defenderse, que se recarga deteniéndose sobre plataformas especiales, así como algunas bombas “inteligentes” que destruyen a todos los enemigos en la pantalla.

El juego, con sus gráficos detallados y su ritmo rápido, es tan grande que se divide en dos partes. Se accede al segundo ingresando un código que se muestra al final del primero, que también contiene información sobre las armas que poseía Rex en el momento de la finalización.

## MASTERTRONIC/MASTERTRONIC PLUS 1983-1991

---

Con sus legiones de títulos de bajo costo, Mastertronic dominó el mercado de juegos de ordenadores de 8 bits durante años, ocupándose de todos los aspectos de la producción, desde la evaluación previa hasta el diseño del empaque y el marketing a gran escala. La posición preeminente que obtuvo llevó a Mastertronic a lanzar dos sellos, MAD (Mastertronic added Dimension) y Bulldog, y a adquirir Melbourne House en 1988, solo para ser adquirida por Virgin al año siguiente y finalmente absorbida por Sega en 1991.

Los juegos Mastertronic costaban 1,99 libras cada uno. Varios títulos destacan de su extenso catálogo: *Agent X*, *Bosconian '87*, *Chronos*, *Finders Keepers*, *Jason's Gem*, *Kane*, *Kikstart II*, *Kobyashi Naru*, *Level 5*, *Milk Race*, *Mindtrap*, *Molecule Man*, *Nonterraqueous*, *Omega One*, *One Man And His Droid*, *Pippo*, *Planet 10*, *Pulse Warrior*, *Quest For The Golden Eggcup*, *Rasterscan*, *Rentakill Rita*, *Rescue*, *Reveal*, *Rockman*, *Rogue*, *SOS*, *Soul Of A Robot*, *Specventure*, *Star Farce*, *Universal Hero*, *Venom*, *Zzzz*.

MAD y Bulldog se tratan en entradas separadas, mientras que bajo la etiqueta Mastertronic Plus, activa entre 1989 y 1990, se lanzaron, entre otros: *Advanced Soccer Simulator*, *Canyon Warrior*, *Gregory Loses His Clock*, *Psycho Hopper*, *Raster Runner*, *Rugby Manager*, *Speedboat Assassins*. Estos títulos se vendieron a 2,99 libras cada uno.

## RESCUE (1987)



En esta elaborada y desafiante videoaventura, el jugador interpreta un agente especial que defiende una base de investigación en orbita alrededor de Plutón. La base está siendo atacada y los ocho científicos de turno se han encerrado en sus habitaciones con sus respectivos experimentos, o deambulan aterrorizados por los pasillos. Uno de los científicos, que cambia con cada juego, ideó un arma mortal que no debe caer en manos enemigas. El objetivo del juego es llevar al transbordador de rescate, donde comienza la acción, ocho barriles de combustible, guiar a cada científico con sus propios experimentos a él y abandonar la base.

Tres tipos de enemigos se interponen en el camino, y cada uno se comporta de manera diferente. Los tanques en particular son notablemente peligrosos: tienden a perseguir al personaje principal por la base y solo pueden destruirse detonando un explosivo en el lugar en el que se encuentran.

## MASTERTRONIC ADDED DIMENSION 1986-1989

---

MAD era la etiqueta premium de Mastertronic, destinada a distribuir juegos considerados de mayor valor que, por esta razón, se vendían por 2,99 libras, un poco más que los de la empresa matriz, pero siempre en el segmento de mercado de bajo precio.

MAD lanzó la trilogía de Magic Knight, otro ícono del Spectrum, cuyas aventuras comenzaron con un título un poco más arcade, *Finders Keepers*. Los tres juegos son, en orden, *Spellbound*, *Knight Tyme* y *Stormbringer*. También se han hecho versiones mejoradas y ampliadas de ellos para los Spectrum de 128 KB. Son aventuras dinámicas controladas por el “Windimation”, un innovativo sistema de menú desplegable.

Otros títulos para recordar: el simulador de dardos *180; Angle Ball*, un curioso juego de billar con mesa hexagonal; el juego de rol *Master Of Magic; Flash Gordon*, un arcade mixto de tres fases bajo licencia de la famosa historieta homónima de Alex Raymond; *Motos*, una excelente conversión de una máquina recreativa de Namco; *Voidrunner*, el último juego para el Spectrum del “rey” de los juegos de disparos minimales Jeff Minter; *Rockford*, un clon de *Boulder Dash*; la aventura conversacional *Play It Again Sam*; un colosal juego de plataformas, *Terminus*, secuela de *Tantalus* de Quicksilva; *The Roads Of Plexar*, un arcade similar a *Trailblazer* de Gremlin Graphics; *Amaurote*, un desafiante juego caracterizado por notables gráficos en 3D isométrico, donde se controla un vehículo que se mueve de manera similar a una araña, en una misión para liberar una metrópolis invadida por insectos gigantes y letales.

## STORMBRINGER (1987)



Último episodio de la historia de Magic Knight, *Stormbringer* ve a nuestro héroe buscando una forma de reunirse con su *alter ego*, Off-White Knight, que se originó de la ruptura dimensional causada por su regreso del futuro experimentado en *Knight Tyme*. Por lo tanto, Magic Knight debe usar varios objetos, interactuar con varios personajes no jugadores, algunos de los cuales poseen habilidades esenciales para ayudarlo en su búsqueda, lanzar hechizos en el momento adecuado y también evitar peligros letales esparcidos por el entorno del juego. Aparte de moverse, todas las acciones se llevan a cabo a través de un original y funcional menú desplegable llamado “Windimation” por el autor, David Jones.

## MELBOURNE HOUSE

### 1982-2006

---

La etiqueta bajo la cual se publicaron los juegos desarrollados principalmente por Beam Software, con sede en Melbourne, es una de las más importantes en la historia de los videojuegos para ordenadores en general. Su debut ya es legendario: *El Hobbit*, la primera aventura conversacional con gráficos, un parser avanzado en un idioma personalizado llamado INGLISH y personajes no jugadores. INGLISH se habría implementado en las aventuras basadas en otras obras de John R. R. Tolkien, a saber, *Lord Of The Rings* y *Shadows Of Mordor*, y en *Sherlock*, inspirado en las novelas de Arthur Conan Doyle. Otras aventuras conversacionales están impregnadas de una vena humorística: *Mordon's Quest*, *Terrormolinos*, *Hampstead* y *Dodgy Geezers*. *Redhawk*, *Kwah!* y *The Mystery Of Arkham Manor*, este último inspirado en las obras de Howard P. Lovecraft, muestran una mezcla peculiar de información verbal e imágenes en movimiento. En el mismo período que *El Hobbit*, Melbourne House lanzó el primero de los personajes ícono del Spectrum: Horace, un extraño ser con ojos grandes y sin pupilas, protagonista de tres títulos para el 16K, *Hungry Horace*, *Horace Goes Skiing* y *Horace And The Spiders* (traducidos para el mercado español como *Horacio Glotón*, *Horacio Esquiador* y *Horacio y las arañas*), comercializados por Psion en el catálogo de software inicial de Sinclair. Otro hito es *The Way Of The Exploding Fist*, un modelo para todos los juegos de simulación de artes marciales en los años siguientes. Le siguió *Fist II Return Of The Legend*, mezcla de acción y exploración. Otros títulos: *Mugsy*, un simulador de gánsteres en la Chicago de los años 20 con unos gráficos espectaculares para la época; los juegos arcade *Penetrator*, *Sir Lancelot*, *Marble Madness*, *Gyroscope*, *Fighting Warrior*, *Judge Dredd*, *Street Hassle*, *Xenon* y los juegos de estrategia en tiempo real *Throne Of Fire* y *War In Middle Earth*, ambos de Mike Singleton. Además, Melbourne House distribuyó las conversiones Spectrum de tres juegos de Psygnosis para ordenadores de 16 bits: *Barbarian*, *Terrorpods* y *Obliterator*, todos hechos por Icon Design, y produjo dos populares aplicaciones: *Melbourne Draw* para dibujar y *Music Box* para la composición musical.

## THE WAY OF THE EXPLODING FIST (1985)



Una simulación de artes marciales (karate Shotokan) extremadamente refinada, que permite al jugador controlar la acción con gran precisión. *The Way Of The Exploding Fist* representó, cuando salió, el “estado del arte” de este género de videojuegos. Durante años, al menos hasta la aparición de *International Karate Plus* de System 3, fue el estándar de hecho para evaluar los juegos de lucha.

## MICROMEGA

1983-1985?

---

De esta casa de software surgen dos pioneros juegos de carreras, *Deathchase* y *Full Throttle*, ambos de Mervyn J. Estcourt.

También para recordar son *Codename MAT*, un juego de disparos espacial en vista de primera persona y la gran aventura conversacional *Kentilla*. La última salida de Micromega fue *A Day In The Life*, una videoaventura en la que el jugador interpreta nada menos que a Clive Sinclair en un camino plagado de obstáculos hacia el Palacio de Buckingham, por su nombramiento como caballero.

A partir de 1985 se pierden los rastros de la empresa. Algunos de sus títulos serán relanzados en 1986 por el sello de bajo precio 2.99 Classics de Elite Systems y dos años más tarde por Zeppelin Games.

## DEATHCHASE (1983)



Conduciendo una motocicleta equipada con lanzacohetes, el jugador tiene como objetivo perseguir y eliminar a los enemigos que huyen entre los árboles de un bosque. El juego se desarrolla a través de ocho niveles de dificultad creciente, cada uno dividido en acción diurna y nocturna.

La fórmula detrás de tantos juegos exitosos de esos años, simplicidad y velocidad, es evidente en *Deathchase*. La acción fluye sin pausas y la convincente impresión de velocidad conduce a una fuerte identificación con el entorno del juego. No es de extrañar, por tanto, que este título, producido originalmente para el Spectrum “menor” con 16 KB de RAM, siga siendo muy popular, tanto que en 2010 se lanzó un remake para iPhone, *Dark Rider*.

## MICROPROSE

1982-1993

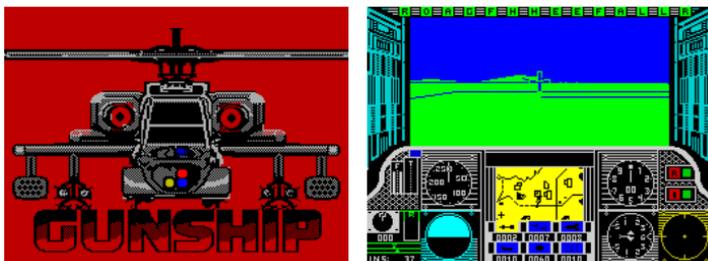
---

Fundada por Sid Meier, el creador de *Civilization*, Microprose lanzó una pequeña cantidad de juegos de simulación militar para el Spectrum, pero de una calidad notable.

Las dos simulaciones de aviones de combate *F-15 Strike Eagle* y *Project Stealth Fighter* encuentran su lugar en el catálogo Spectrum de Microprose junto con la sofisticada simulación de helicópteros de combate *Gunship* y con *Silent Service*, una interesante reconstrucción de la guerra submarina en el Pacífico por parte de la Armada de los Estados Unidos contra Japón en la Segunda Guerra Mundial.

Una mención aparte va para *Airborne Ranger*, un juego de combate táctico, donde un paracaidista debe realizar varias misiones en diferentes entornos detrás de las líneas enemigas. En realidad, es un híbrido entre simulación y arcade, más que una simulación “pura”.

## GUNSHIP (1987)



Al igual que *Tomahawk* de Digital Integration, *Gunship* es una simulación de vuelo de helicóptero de combate. Los dos juegos también comparten el avión simulado, el Apache AH-64A. Comparado con *Tomahawk*, salido dos años antes, *Gunship* tiene gráficos mejores, un sistema de control caracterizado por muchas opciones y una mayor cantidad de misiones, lo que lo convierte en una de las simulaciones de vuelo más avanzadas para el Spectrum.

## MICROSPHERE

1983-1986

---

El nombre Microsphere está vinculado a Eric, uno de los personajes icónicos del Spectrum y el travieso protagonista de dos populares aventuras dinámicas ambientadas en una escuela inglesa, *Skool Daze* y *Back To Skool*. Otros juegos que gozan de buena reputación hoy en día son *Wheelie*, donde el jugador compite contra el Motociclista Fantasma en una carrera loca a través de cavernas llenas de peligros, y *Contact Sam Cruise*, aventura dinámica similar a los dos juegos “skool”, inspiradas en las novelas detectivescas *hard-boiled* al estilo de Raymond Chandler.

Microsphere fue fundada por David Reidy, ingeniero electrónico, y Helen Reidy, maestra de escuela primaria, ambos programadores aficionados (no usaban un ensamblador, sino escribían el código en papel y lo ingresaban directamente en el ordenador), mientras que Keith Warrington, un amigo de la infancia de Helen, colaboró con los gráficos. Sin embargo, al principio los Reidy programaban aplicaciones ofimáticas como la hoja de cálculo *Omnicalc*, que vio una segunda versión y luego una expansión.

Según una entrevista publicada por *Crash!* en el número 25 (febrero de 1986), se suponía que *Back To Skool* era el segundo capítulo de una trilogía. Sin embargo, a la pareja le resultó cada vez más difícil mantenerse al día con la industria del software de videojuegos y decidió cerrar Microsphere en 1986. En 1999, se lanzó *Klass Of '99*, un tercer capítulo no oficial para Windows y Gameboy Advance programado por Richard Jordan y Martin Eyre.<sup>16</sup> James McKay hizo en 2012 una versión para los Spectrums de 128 KB, que sin embargo no avanzó más allá de una versión preliminar, a pesar de ser totalmente jugable.

---

<sup>16</sup> Disponible aquí: [retrospec.sgn.net/users/rjordan/kllass/](http://retrospec.sgn.net/users/rjordan/kllass/)

## BACK TO SKOOL (1985)



Es la secuela de *Skool Daze*, un juego en el que el protagonista Eric, todo menos un alumno modelo, había robado su desastroso boletín de notas para falsificar firmas y calificaciones a su favor. En *Back To Skool*, Eric tiene el problema inverso: debes irrumpir en la oficina del director, el Sr. Wacker (uno que camina con una capa negra y lleva consigo una vara para el castigo corporal, para que quede claro), abrir la caja fuerte e insertar el boletín “retocado”.

Para lograr su objetivo, Eric debe realizar varias tareas, que van desde fabricar bombas fétidas para abrir las ventanas y atravesarlas, hasta “fortificar” las bebidas de los profesores con un poco de alcohol. Al mismo tiempo, debe evitar llamar la atención sobre sí mismo, porque cada vez que se descubran sus actos será castigado con líneas para escribir. Al llegar a 10 000 líneas, el juego termina.

Como y más que *Skool Daze*, las cualidades que hacen que *Back To Skool* siga siendo tan popular hoy en día son la atmósfera exuberante y la sensación de estar en un microcosmos poblado por diferentes personajes, con sus personalidades individuales.

## MIKRO-GEN

### 1983-1987

---

Mikro-Gen puede presumir de la creación de otro personaje ícono del Spectrum, el obrero Wally Week, cuyas aventuras comienzan con *Automania* – el único arcade de la serie con él como protagonista, los demás son aventuras dinámicas –, y continúan con *Pyjamarama*, *Everyone's A Wally*, donde aparecen otros personajes de su mundo, *Herbert's Dummy Run*, con Herbert, el hijo de Wally (que solo aparece al final) como personaje principal, y por fin *Three Weeks In Paradise*, disponible en una versión estándar para el Spectrum 48K y una ampliada para el 128 y posteriores. Estos juegos están marcados por gráficos ricos y coloridos, en el estilo de dibujos animados, y un ambiente humorístico.

Entre otros títulos producidos por Mikro-Gen: el juego de combate espacial vectorial en 3D *Battle Of The Planets*, bajo licencia de la homónima serie animada (conocida en España como *La Batalla de los Planetas* o *Comando G*), adaptación del “anime” *Gatchaman* de Hisayuki Toriyumi; la videoaventura *Equinox*; *Frost Byte*, un extraño juego de plataformas protagonizado por un extraño ser tubular; dos juegos de disparos, *Stainless Steel* y *Cop-Out*; una divertida aventura conversacional, *The Witch's Cauldron*.

Mikro-Gen dejó de existir en diciembre de 1987 cuando fue adquirida por Creative Sparks.

## PYJAMARAMA (1984)



Wally trabaja como ensamblador en una fábrica donde se producen varios modelos de automóviles. A menudo está sujeto a terribles pesadillas de las que le resulta muy difícil despertar. Últimamente esto le ha causado problemas en el trabajo. Si Wally vuelve a llegar tarde a la fábrica, será despedido. Desafortunadamente, la pesadilla actual es particularmente inquietante. Todo parece deformado, más grande que en la realidad. Su hogar parece expandirse y abrirse a espacios nunca antes vistos, desconocidos incluso para él. Por todas partes vagan seres extraños y temibles, e incluso los objetos antiguos y familiares de la vida cotidiana parecen estar completamente fuera de lugar. Pero esta vez Wally se da cuenta de que está soñando, es lo que se llama un sueño lúcido. Su conciencia – ¿o más bien una proyección astral, en un plano dimensional intermedio? – deambula por la casa, buscando la única manera de poner fin a este tormento: la llave para cargar el despertador que le permitirá despertar, así que pueda liberarse del mundo grotesco generado por su propia mente y llegar a tiempo al trabajo.

Un excelente ejemplo de aventura dinámica, caracterizada por un estilo gráfico reconocible al instante, *Pyjamarama* es uno de los juegos para el Spectrum más conocidos y queridos de todos los tiempos.

## MIRRORSOFT

### 1983-1992

---

Mirrorsoft era la división de software del grupo editorial Mirror, ahora conocido, después de una serie compleja de adquisiciones y fusiones, como Reach. Su producto estrella es uno de los periódicos más importantes del Reino Unido, el *Daily Mirror*. La casa de software fue creada por Jim Mackonochie, un ex oficial naval británico apasionado por las simulaciones de vuelo.

Mirrorsoft le dio al Spectrum dos notables juegos de plataformas, *Dynamite Dan* y *Dynamite Dan II*, así como la versión oficial de *Tetris*, las dos excelentes simulaciones de vuelo *Strike Force Harrier* y *Spitfire '40* y dos interesantes juegos con licencia: *Biggles*, arcade mixto tomado de la película homónima de John Hough y *Andy Capp*, aventura dinámica basada en la conocida tira cómica de Reg Smythe. También vale la pena mencionar dos inusuales juegos de disparos, *Moon Strike* y *Mean Streak*, el juego de artes marciales *Sai Combat* (lucha con los bastones *bō*), *Action Reflex*, una mezcla de arcade y rompecabezas, y la aventura conversacional *Ashkeron*.

En 1988 el grupo ya no publicaba con su propio nombre, sino como Image Works, un sello que amparaba en una entrada aparte.

## DYNAMITE DAN (1985)



El agente Dynamite Dan irrumpió en la casa-laboratorio-fortaleza del científico loco Dr. Blitzen. Su misión es encontrar ocho cartuchos de dinamita esparcidos por todo el edificio, cada vez en una posición diferente, encontrar la caja fuerte, volarla, robar los planos del Rayo de la Muerte guardados allí y regresar a la base.

*Dynamite Dan* es un excelente juego de plataformas, que destaca por el cuidado en el diseño gráfico y el uso creativo del sonido, con multitud de efectos y jingles, así como por una jugabilidad realmente desafiante, que solo premiará a los jugadores más perseverantes y determinados.

La secuela, *Dynamite Dan II*, siguió en gran medida las líneas de su predecesor y también obtuvo una recepción muy positiva.

## NEW GENERATION

### 1982-1986

---

Es la pequeña, pero importante, casa de software de Malcolm Evans, autor de uno de los juegos para el Spectrum más innovadores y originales, *Trashman*, distribuida en España con el título de *Basurero*. Otros juegos en el catálogo para el Spectrum incluyen la secuela “internacional” de *Trashman*, *Travel With Trashman*, una simulación deportiva, *Jonah Barrington’s Squash*, ambos también de Evans, y la inusual videoaventura de temática wéstern *Cliff Hanger*, el último acto de la compañía.

## TRASHMAN (1984)



En esta única “simulación de basurero”, el jugador debe recolectar botes de basura de varias casas y vaciarlos en el compactador que se mueve lentamente a lo largo de la carretera en el centro de la pantalla, antes de que la puntuación, que disminuye con el tiempo, llegue a cero. Es necesario prestar atención a los perros que intentan morder la pierna del personaje, haciéndolo cojear, y a las bicicletas. Si un coche atropella al protagonista, el juego terminará instantáneamente.

## OCEAN

### 1984-1996

---

Comenzando bastante tranquilamente con un puñado de juegos, incluidos *Moon Alert*, *Hunchback* y *Pogo*, a partir de 1985 Ocean hizo principalmente conversiones de máquinas recreativas y juegos con licencia de varios medios, convirtiéndose en uno de los más importantes productores europeos de videojuegos. Su catálogo para el Spectrum es enorme e incluye muchos títulos notables. Entre los juegos originales, además de la obra maestra *Head Over Heels*, las aventuras dinámicas en 3D isométrico *The Great Escape* y *Where Time Stood Still*, las videoaventuras como *Double Take* y *Phantom Club*, los dos juegos de fútbol arcade *Match Day* y *Match Day II*, los juegos de laberintos *NOMAD* y *Gutz*, el dinámico juego de rompecabezas *Flashpoint*, los tres inusuales juegos de disparos *Cosmic Wartoad*, *Wizball* y *Firefly*, y el complejo juego de batalla de tanques en primera persona *Battle Command*, desarrollado por Realtime.

Entre las conversiones de máquinas recreativas hay que mencionar: *Cabal*, *Chase HQ*, *Combat School*, *Gryzor*, *Midnight Resistance*, *New Zealand Story*, *Operation Wolf*, *Operation Thunderbolt*, *Pang*, *Plotting*, *Puzznic*, *Rainbow Islands*, *Shadow Warriors*, *Sly Spy*, *Space Gun*, *Tank*. Los juegos bajo licencia incluyen: *The Addams Family*, *Batman*, *Batman The Caped Crusader*, *Batman The Movie*, *Cobra*, *Daley Thompson's Decathlon* (el primer juego de deporte de eventos múltiples para el Spectrum), *Daley Thompson's Supertest*, *Daley Thompson's Olympic Challenge*, *Frankie Goes To Hollywood*, *Hudson Hawk*, *Navy SEALs*, *The Never Ending Story*, *Night Breed*, *Robocop*, *Short Circuit*, *The Simpsons: Bart Vs The Space Mutants*, *Tai-Pan* (uno de los primeros títulos concebidos expresamente para aprovechar los 128 KB de RAM y un raro ejemplo de juego de mundo abierto para el Spectrum en general), *Total Recall*, *The Untouchables*, *WWF Wrestle Mania*.

## HEAD OVER HEELS (1987)



En la historia detrás de *Head Over Heels*, los dos protagonistas, Head and Heels, dos agentes secretos capturados por el malvado emperador espacial Blacktooth, tratan de escapar de la prisión donde se encuentran encerrados. Una vez reunidos, deberán encontrar las cinco coronas de los planetas sometidos por Blacktooth para devolvérselos a sus legítimos dueños, haciéndolos así rebelarse contra su opresor.

*Head Over Heels* es la cumbre del género de videoaventuras en 3D isométrico iniciado por *Knight Lore* de Ultimate, con gráficos, sonido y jugabilidad de primera clase. Controlar a dos personajes con diferentes habilidades, que comienzan separados, pero se unen en un “superpersonaje” cuando se encuentran, es una gran idea.

El esfuerzo que requiere el juego para el jugador también se debe a su tamaño: hay más de 300 ubicaciones para explorar, de diferentes tamaños, algunas de las cuales requieren tácticas particularmente complicadas para pasar. Como resultado, *Head Over Heels* es un título realmente atractivo, que logra captar la atención del jugador por mucho tiempo.

## ODIN COMPUTER GRAPHICS/THOR 1984-1987

---

Las marcas Thor y Odin se utilizaron para comercializar juegos producidos por Odin Computer Graphics, con sede en Liverpool y dirigida por Paul McKenna. Tras un comienzo marcado por cualquier cosa menos por títulos memorables, la casa de software ganó una considerable reputación con el lanzamiento de *Nodes Of Yesod*, un gran juego de plataformas con excelentes gráficos y una notable jugabilidad, seguido por el aún mejor *The Arc Of Yesod*.

Otros juegos destacados fueron: *Robin Of The Wood*, inspirado en las hazañas del famoso forajido del bosque de Sherwood; el arcade mixto *I.C.U.P.S.*; *Heartland*, una videoaventura con muchos toques originales; dos juegos de disparos de desplazamiento horizontal, *Sidewize* y *Crosswize*; el juego de plataformas *The Plot*, donde el jugador controla a Guy Fawkes en su intento de hacer estallar la Cámara de los Lores en la conspiración de la pólvora. Tanto *Crosswize* como *The Plot* fueron lanzados por Firebird en 1988, el primero a precio completo y el segundo a 1,99 libras, ya que Odin había cerrado sus puertas el año anterior.

## THE ARC OF YESOD (1985)



Después de los eventos de *Nodes Of Yesod*, el intrépido explorador espacial Charlemagne Fotheringham-Grunes tiene que salvar la Tierra una vez más. El Monolito en el centro del juego anterior se ha teletransportado a Ariat, su planeta de origen, trayendo consigo numerosos datos sobre la Tierra. Estos datos no deben ser recopilados por los Ariatianos, ya que pretenden utilizarlos para planear una invasión a nuestro planeta.

“Charlie” deberá por tanto explorar las vastas e insidiosas profundidades de Ariat en busca del Monolito, con la ayuda de un Topo Electrónico, un dispositivo esférico que le permitirá deshacerse de la mayoría de los enemigos y descubrir pasadizos secretos ocultos.

## OPERA SOFT

### 1986-1992

---

Opera Soft se derivó de Indescomp, una empresa que distribuía software para Spectrum y Amstrad CPC en España a principios de los 80. Algunos desarrolladores de Indescomp, entre ellos Paco Suárez, autor del primer videojuego español *La Pulga* (distribuido en el Reino Unido por Quicksilva bajo el título de *Bugaboo The Flea*), decidieron ponerse en marcha por su cuenta y establecieron su primera sede cerca de la Ópera de Madrid, de donde la nueva casa de software obtuvo su nombre.

Opera Soft debutó con uno de sus títulos más populares, *Livingstone Supongo*, un vasto juego de plataformas y exploración con un tono humorístico y una dificultad considerable. Tendrá una secuela en 1989, *Livingstone Supongo II*, también destacable, aunque sin la repercusión del primer capítulo.

La producción de Opera para el Spectrum incluye varios otros títulos. Destaca *La Abadía Del Crimen*, compleja aventura dinámica en 3D isométrico y versión de videojuego no oficial de la célebre novela *El nombre de la rosa* de Umberto Eco. También hay que mencionar juegos de acción como *The Last Mission*, *Soviet*, *Rescate En El Golfo*, *Sirwood*, *Mutan Zone* y *Sol Negro*, el juego de plataformas *Gonzzalez*, la bizarra videoaventura *Mot*, basada en la homónima serie de cómics de Alfonso Azpiri, y los juegos de deporte *Golden Basket*, *Poli Diaz Boxeo* y *Mundial De Fútbol*.

Después de un intento fallido de pasar a la producción de juegos para ordenadores de 16 bits, Opera Soft se disolvió en 1992.

## LIVINGSTONE SUPONGO (1987)



El jugador guía al famoso explorador Henry Morton Stanley en una parodia de su búsqueda del Dr. David Livingstone, perdido en África Central y encontrado por él en 1871. La tradición dice que Stanley saludó a Livingstone, con proverbial aplomo victoriano, diciendo “El Dr. Livingstone, supongo”: de ahí el título del juego.

La África de *Livingstone Supongo* está poblada de plantas carnívoras, serpientes, monos que lanzan cocos, nativos poco amigables, mercenarios, trampas, arenas movedizas, carros mineros fuera de control y más: no es en absoluto un lugar tranquilo. En su defensa, Stanley tiene a su disposición un número infinito de boomerangs, granadas de mano, cuchillos arrojados, que viajan más lejos cuanto más tiempo se presiona el botón de disparo, y una pértiga para saltar, superando así obstáculos de otra manera infranqueables. Stanley también debe estar atento a sus niveles de comida y agua, que se agotan con el tiempo, para no morir de hambre o sed.

## OXFORD COMPUTER PUBLISHING 1982-1986

---

OCP es el autor de *The Art Studio*, uno de los programas de dibujo más avanzados para el Spectrum, así como de varias otras aplicaciones de utilidad, como la serie *Plus 80*, incluida una versión revisada del popular *Full Screen Editor/Assembler* para la programación en código máquina. También vale la pena mencionar el procesador de textos *Word Manager* y *Chess The Turk*, un juego de ajedrez que toma su nombre del famoso (y en realidad falso) autómatas, el *Schachtürke* (“jugador de ajedrez turco”), construido por el inventor húngaro Wolfgang von Kempelen en 1770.

Tanto *The Art Studio* como su versión ampliada *Advanced Art Studio* fueron distribuidas por Rainbird.

## THE ART STUDIO (1985)



*The Art Studio* es uno de los editores gráficos más avanzados para el Spectrum, provisto de múltiples funciones. Puede dibujar líneas rectas y curvas y formas geométricas, que se pueden rellenar con colores sólidos o texturas preestablecidas. Una posibilidad única para ese tiempo es la posibilidad de copiar o cortar y pegar porciones del dibujo en otras partes de la pantalla, a través de un rectángulo de selección especial. El programa incluye un driver para enviar los dibujos a las impresoras más populares de la época.

## **PALACE**

### **1984-1991**

---

El nombre deriva de Palace Video, la empresa propietaria del videoclub de Londres donde trabajaban los dos fundadores, Peter Stone y Richard Leinfellner. La casa de software fue absorbida por Titus en 1991, cuando el grupo principal vendió sus negocios secundarios para centrarse en la producción de películas.

El catálogo de videojuegos para el Spectrum de Palace es de primordial importancia. Títulos como *Cauldron*, *Cauldron II*, *The Sacred Armor Of Antiriad* (distribuido en España bajo el título de *La Armadura Sagrada de Antiriad*), *Barbarian*, *Barbarian II* *The Dungeon Of Drax* son conocidos por prácticamente cualquiera que haya tenido un Spectrum en la segunda mitad de los años 80. Menos conocidos, pero dignos de mención, son la videoaventura controlada por íconos *Stifflyp & Co.* e *International 3D Tennis*, una simulación de tenis con gráficos vectoriales.

## THE SACRED ARMOUR OF ANTIRIAD (1986)



Después de una guerra nuclear, la humanidad emerge lentamente del caos y se forma una nueva sociedad pacífica estrechamente vinculada a la naturaleza. Desafortunadamente, una invasión alienígena la abrume y la esclaviza para explotar los recursos de la Tierra. En el papel de Tal, un joven y valiente guerrero entrenado en secreto por los Ancianos, el jugador debe explorar las ruinas de una antigua ciudad en busca de la Armadura Sagrada de Antiriad (en realidad, un traje antirradiación desarrollado inmediatamente antes de la guerra como medio de defensa y ataque) y poner fin a la opresión. Para que funcione, se deben encontrar y llevar a la armadura, uno tras otro, el desplazador de gravedad, el rayo pulsador, el anulador de partículas y la mina de implosión. La armadura será necesaria para entrar en la base de los alienígenas, ubicada dentro de un volcán cercano, alcanzar su núcleo de energía y hacerlo estallar con la mina, destruyendo así la fuente de energía de los alienígenas.

Al comienzo del juego, Tal solo puede atacar a los enemigos arrojándoles piedras. Su energía es limitada, pero puede restaurarla permaneciendo dentro de la Armadura, una vez que la encuentra y la activa. Después de ensamblar toda la armadura, Tal podrá penetrar las defensas alienígenas y completar su misión.

## PERSONAL SOFTWARE SERVICES 1981-1988

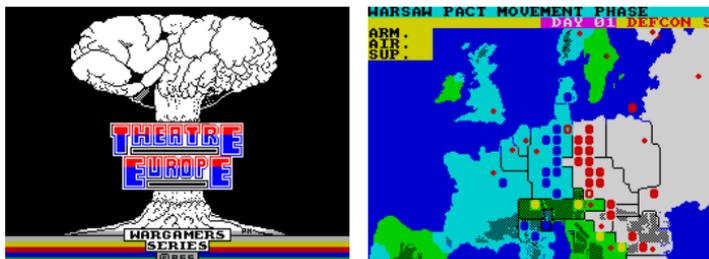
---

Fundada por Gary Mays y Richard Cockayne en Coventry en 1981, PSS comenzó a publicar juegos y utilidades para el ZX81 antes de pasar al Spectrum. En 1984 se lanzaron los primeros títulos de estrategia diseñados por Alan Steele. Casi todos los juegos producidos por PSS son de ese tipo, y los títulos más notables de esta casa de software pertenecen de hecho a ese género. Los escenarios son el Imperio Romano en *Annals Of Rome*, la Segunda Guerra Mundial en *Pegasus Bridge* y *Tobruk*, un enfrentamiento entre la OTAN y el Pacto de Varsovia en *Theatre Europe* e incluso un escenario de fantasía en *Sorcerer Lord*. Una mención aparte para *Bismarck*, que combina elementos de estrategia y simulación en la reconstrucción de la caza del famoso acorazado alemán en agosto de 1940, con la posibilidad de jugar del lado del Tercer Reich o del Imperio Británico.

Los títulos de arcade incluyen *Frank N Stein*, un juego de plataformas/collect-em-up inspirado en la casi homónima famosa novela de Mary Shelley. El 14 de septiembre de 2011, exactamente 27 años después de su lanzamiento, se publicó *Frank N Stein Re-booted*, una versión revisada por el mismo autor Colin Stewart con la ayuda de Einar Saukas.

En febrero de 1987, PSS, que ya no era manejable por los fundadores a causa de los costos excesivos, fue adquirida por Mirrorsoft y movió su negocio hacia los ordenadores domésticos de 16 bits, hasta el cierre de la empresa principal en 1992.

## THEATRE EUROPE (1985)



En la década de 1980, con el resurgimiento de la Guerra Fría, el temor a un conflicto entre Estados Unidos y la Unión Soviética estaba más vivo que nunca. *Theatre Europe* presenta un hipotético conflicto en el frente europeo entre la OTAN y el Pacto de Varsovia. El jugador puede controlar cualquiera de los dos lados. El oponente puede ser humano o estar guiado por una inteligencia artificial; en este caso, su habilidad se puede seleccionar entre tres niveles crecientes, de los cuales el segundo y el tercero desbloquean modos avanzados que no están presentes en el primero. También hay un modo de demostración en el que el ordenador juega contra sí mismo.

La acción se desarrolla en cuatro fases: movimiento, ataque terrestre, reconstrucción, ataque aéreo. Hay una opción para decidir el resultado de la segunda fase a través de un subjuego arcade, pero los verdaderos puristas de la estrategia seguramente la desactivarán. También se puede atacar con armas químicas y, como último recurso, nucleares. En este último caso, se debe introducir el código “Midnight Sun”, que al tiempo de la salida del juego venía comunicado llamando (en el Reino Unido) a un número de teléfono facilitado en las instrucciones. Una respuesta pregrabada daba el código. Sin embargo, el objetivo final sería ganar sin usar armas de destrucción masiva. Esta intención está confirmada por el hecho de que una escalada atómica conduce fácilmente a una guerra nuclear global y la consiguiente destrucción de la civilización humana, lo que a su vez hace que el juego termine de inmediato. *Theatre Europe* es, por lo tanto, uno de esos juegos que reflejan demasiado bien su propio tiempo.

## PIRANHA

1986-1987

---

División de software del grupo editorial británico Macmillan, uno de los más grandes e importantes del mundo, Piranha quebró apenas 18 meses después de su lanzamiento, dejando en el papel varios títulos prometedores anunciados para Spectrum. Entre las que se estrenaron hay tres aventuras dinámicas de Don Priestley: *Flunky*, que se hizo famosa por las caricaturas de los entonces miembros de la familia real británica, además de *The Trap Door* y *Through The Trap Door*, ambas bajo licencia de una serie TV de personajes de plastilina.

Otros dignos de mención son: *Strike Force Cobra*, una mezcla de acción y exploración en 3D isométrico; dos aventuras conversacionales humorísticas, *The Big Sleaze* y *The Color Of Magic* (esta última tomada del libro del mismo nombre de Terry Pratchett), ambas programadas por Delta 4 de Fergus McNeill; *Rogue Trooper*, basado en la historieta de Alan Moore y Dave Gibbons publicada sobre *2000 AD*; *Yogi Bear*, con licencia de la serie animada homónima de Hanna-Barbera; *Nosferatu The Vampyre*, una aventura dinámica en 3D isométrico basada en la película de Werner Herzog del mismo nombre protagonizada por Klaus Kinski.

## STRIKE FORCE COBRA (1986)



Un supervillano conocido simplemente como el Enemigo secuestró a algunos expertos científicos y los obligó a trabajar para él, manipulando los sistemas de defensa computarizados de todo el mundo. Él amenaza con activar armas nucleares en todo el mundo si no se le otorga el control sobre todo el planeta. Entonces, los líderes mundiales reúnen una fuerza de ataque llamada Cobra. El jugador debe elegir cuatro de los ocho miembros de Cobra y guiarlos dentro de la fortaleza del Enemigo. Deben penetrar sus defensas y localizar el ordenador central para desactivarlo, con la ayuda de los códigos provistos por los científicos capturados que se encuentran en el camino. Todo esto debe hacerse antes de que el plan del Enemigo se haga realidad.

Los agentes Cobra, armados con ametralladoras y bombas electromagnéticas para desactivar o confundir los circuitos de las defensas más poderosas, deben coordinar sus esfuerzos, despejándose el camino unos a otros hacia su objetivo. Esto convierte a *Strike Force Cobra* en un juego donde la acción temeraria conduce a la derrota. De hecho, es necesario evitar precipitarse en la pelea y planificar cuidadosamente cada movimiento.

## **PLAYERS/PLAYERS PREMIER**

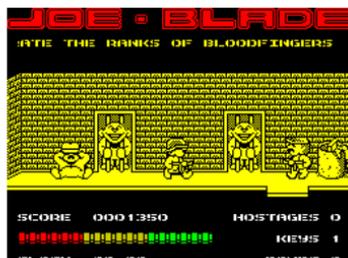
### **1986-1993**

---

Una subsidiaria de Interceptor, Players lanzó una buena cantidad de títulos para el Spectrum por el módico precio de 1,99 libras cada uno. Los más conocidos son los tres episodios de la serie *Joe Blade*. Otros a mencionar son los juegos de plataformas *Anfractuous*, *Deviants*, *Lop Ears* y *Metal Army*, luego *Denizen*, un clon de *Gauntlet*, el juego de carreras de autos *Miami Cobra GT* y las aventuras conversacionales *Matt Lucas* y *Journey To The Center Of Eddie Smith's Head*.

Bajo el sello Players Premiers, cuyos juegos costaban una libra más, se lanzaron varios títulos notables: *Cobra Force*, *Deadly Evil*, *Elven Warrior*, *Havoc*, *Hawk Storm*, *Iron Soldier*, *Lost Caves*, *Prison Riot*, *Solar Empire*, *Spooked*, *Steel Eagle*, *Task Force*, *War Machine*.

## JOE BLADE (1987)



En este juego de acción con tintes de rompecabezas, el bigotudo Joe Blade debe realizar una doble tarea. Debe encontrar y liberar a seis líderes mundiales cautivos del supervillano Crax Bloodfinger. Además, deberá hacer estallar el lugar, activando seis bombas de tiempo en un subjuego donde, en unos segundos, se deben ordenar seis letras en orden alfabético. Una vez que se active la primera bomba, solo quedarán 20 minutos para completar el resto de la misión.

Para poner las cosas aún más difíciles, la munición es limitada, aunque es posible reponerla en el camino, y algunas puertas están cerradas, por lo que será necesario usar sabiamente las llaves que Joe encontrará de vez en cuando. Si Joe encuentra y usa un uniforme de los secuaces de Crax, puede, por un corto tiempo, caminar desapercibido.

*Joe Blade* fue el juego que estableció Players en el mercado de juegos a bajo precio para el Spectrum: es simple e inmediato, pero ciertamente no fácil de completar.

## PSION

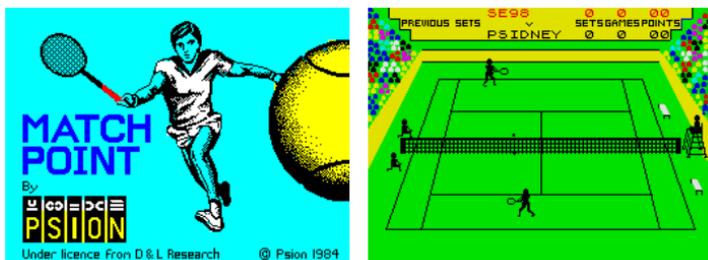
### 1980-en actividad

---

Hoy, Psion es una empresa global con presencia en 80 países, involucrada en la producción de soluciones de vanguardia para la informática móvil. En sus primeros años, estuvo estrechamente relacionada con el Spectrum: programó la colección demostrativa *Horizons* (*Horizontes* para los ejemplares comercializados en el mercado español) y produjo y distribuyó las primeras utilidades y programas de entretenimiento para ese ordenador.

De Psion llegaron un clon de *Asteroids*, *Planetoids* y uno de *Space Invaders*, *Space Raiders*, así como varios “estrenos absolutos” para el Spectrum: el primer simulador de vuelo (*Flight Simulation*, distribuido en España como *Simulador de vuelo*), juego de carreras de coches en primera persona (*Chequered Flag*, en España *Bandera a cuadros*), simulación de tenis (*Match Point*) y las primeras versiones computarizadas de juegos de mesa (*Backgammon*, *Chess*, *Scrabble*). Psion también creó las aplicaciones de la serie *VU*, es decir, *VU-File* (base de datos), *VU-Calc* (hoja de cálculo) y *VU-3D* (dibujo tridimensional). Junto con Melbourne House, Psion produjo la serie de juegos de Horace para el 16K, programada por William Tang del equipo de programación australiano Beam y publicada por Sinclair: *Hungry Horace*, *Horace Goes Skiing* y *Horace And The Spiders*, conocidos en España como *Horacio Glotón*, *Horacio Esquiador* y *Horacio y las arañas* respectivamente.

## MATCH POINT (1984)



Aparecieron varias simulaciones de tenis para el Spectrum, pero ninguna logró superar la jugabilidad pura y simple de *Match Point*, el primero de todos. Sus gráficos minimalistas esconden una acción rápida y un control de juego extremadamente preciso: por ejemplo, golpear la pelota mientras se corre contra ella puede dar mayor fuerza al tiro. También se puede aumentar el nivel de dificultad (cuartos de final, semifinales, final) cuando se juega contra el ordenador.

## QUICKSILVA 1982-1989

---

Establecida como desarrollador independiente, Quicksilva fue adquirida como equipo de programación por Argus Press y, como tal, permaneció en Grandslam Entertainment hasta su disolución a fines de la década de 1980. Su nombre es conocido, sobre todo, por el épico *Ant Attack* (distribuido en España también como *Hormigas*), el primer título en 3D isométrico, el primer verdadero ejemplo de “survival horror” en la historia de los videojuegos y el primer juego donde se podía elegir el sexo del (o de la) protagonista. Su autor, Sandy White, escribió un juego basado en el mismo motor gráfico, *Zombie Zombie*, todavía para Quicksilva, pero no tuvo tanto éxito.

Otros títulos notables de Quicksilva incluyen: *Fantastic Voyage*, con licencia de la película homónima de Richard Fleischer; las versiones en inglés del minimalista pero cautivador *La Pulga* y el difícil arcade de plataformas y laberintos *Fred*, ambos de Indescomp; el juego de plataformas y collect-em-up de temática navideña *The Snowman*, tomado del homónimo libro para niños de Raymond Briggs; *Battlezone*, convertido de la famosa máquina recreativa Atari; otra conversión de máquina recreativa, *Elevator Action* de Taito; el rompecabezas *Gatecrasher*; *Tantalus*, un enorme y colorido juego de plataformas y exploración; los juegos de disparos *The Tube* y *Glass*; *Glider Rider*, una videoaventura en 3D isométrico donde se conduce una moto que puede convertirse en un ala delta; *Aquaplane*, un simulador arcade de esquí acuático; la videoaventura *Max Headroom*, donde se juega como el protagonista de la serie de televisión homónima, el reportero Edison Carter. También de Quicksilva es el pionero programa de música y síntesis vocal *Speakeasy*.

## ANT ATTACK (1983)



La mítica ciudad de Antescher. Durante milenios, sus poderosos edificios han permanecido casi completamente intactos, en el clima seco del Gran Desierto, ahora poblado solo por gigantes y feroces hormigas. Entonces un día llegaron: Él y Ella, tal vez descendientes de un linaje de magos, o de una antigua población nórdica. No importa: vinieron a probar suerte en un juego que da la emoción de la muerte, desafiando a los habitantes de la ciudad, los terribles insectos movidos solo por sus instintos depredadores.

Diez veces dependerá de él, o de ella, traspasar los muros de Antescher para encontrar a su compañero/a escondido/a en la ciudad y sacarlo/a en un tiempo determinado, abriéndose paso entre las hormigas por lanzar bombas o saltar por encima de ellas, este último paso a veces es fundamental para subir a los lugares más altos.

La originalidad, la jugabilidad y la atmósfera arcana de *Ant Attack*, esta última inspirada, como el nombre de la ciudad indica, en las visiones de M. C. Escher, no dejan de sorprender aún hoy. El juego todavía se considera un hito en la historia del Spectrum y de los videojuegos en general.

## RAINBIRD

1987-1989

---

Como Firebird y Silverbird, Rainbird era un sello de Telecomsoft, la división de software de la compañía de telecomunicaciones británica British Telecom. Rainbird incluía los productos de gama más alta, a saber, las conversiones para el Spectrum de juegos ya aparecidos para Commodore Amiga y Atari ST. En primer lugar, las famosas aventuras conversacionales (en formato solo texto) de Magnetic Scrolls: *The Pawn*, *The Guild Of Thieves*, *Jinxter*, *Corruption*, *Fish!*. También distribuyo tres de los mejores juegos de combate en primera persona con gráficos vectoriales jamás producidos para el Spectrum: *Starglider*, *Starglider II* y *Carrier Command*, todos realizados por Realtime.

Rainbird lanzó varias aventuras conversacionales de Level 9 y también la serie de utilidades de dibujo *The Art Studio* de OCP.

## CARRIER COMMAND (1989)



Año 2166. Dos portaaviones muy avanzados, ACC *Epsilon* y ACC *Omega*, navegan en las aguas de un archipiélago formado por 32 islas ricas en recursos minerales. El *Omega* es asaltado y capturado por una misteriosa organización terrorista llamada Stanza, con la intención de lanzar un ataque a las islas para apoderarse de ellas. Al mando del *Epsilon*, es necesario evitar que esto suceda, conquistando las islas y destruyendo el *Omega*. El *Epsilon* está armado con cazas Manta y vehículos anfibios Walrus. Las islas tienen diferentes características: algunas albergan fábricas, otras son fuentes de materias primas o se utilizan como almacenes. Todo el juego está controlado por iconos específicos.

El aspecto estratégico, así como la necesidad de repeler los ataques enemigos, hacen de *Carrier Command* una exitosa mezcla de diferentes géneros: simulación, estratégico y gestional. La implementación técnica es extraordinaria para los estándares del Spectrum, especialmente debido a sus convincentes gráficos en 3D sólido, pero el tamaño del juego en sí significa que está reservado para el Spectrum 128 y los modelos posteriores.

## SILVERSOFT

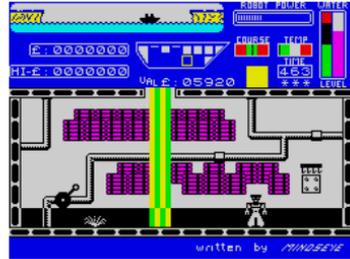
1982-1986

---

Entre las primeras casas de software en publicar juegos para el Spectrum, Silversoft tiene en su catálogo: *Slippery Sid*, quizás la mejor versión para el Spectrum del conocido “juego de serpientes”; *Sam Spade*, un clon de *Space Panic*; el rápido juego arcade de laberintos en dos partes *Hyperaction*; juegos bastante poco convencionales, como *Robot Riot*, una especie de *Pac-Man* inverso (en lugar de comer pastillas, el personaje principal debe esparcirlas por un laberinto) y *Worse Things Happen At Sea*.

En junio de 1985, Silversoft se convirtió en subsidiaria de CRL. Publicó dos aventuras conversacionales humorísticas de Delta 4, *Robin Of Sherlock* y *Bored Of The Rings*, y *Talos*, una videoaventura donde el jugador guía la mano de un gigante mecánico en busca de las otras piezas de su cuerpo. En 1986 cesó sus operaciones.

## WORSE THINGS HAPPEN AT SEA (1984)



Al mando de un marinero robot, el jugador debe asegurarse de que un barco viejo y maltrecho cargado de mercancías llegue a su puerto de escala. El problema es que enseguida empiezan a aparecer brechas en el casco. El agua de mar entrante daña el robot, deteriora las mercancías, hace que los motores exploten si se sobrecalientan debido al aumento de carga y hace que el barco se hunda si se inundan demasiados compartimentos. Por lo tanto, el robot debe aplicar parches para tapar las brechas y bombear agua de los compartimentos inundados, verter aceite en el motor para bajar la temperatura, mantener el barco en su rumbo de vez en cuando y recargar su propia energía. Hay tres robots disponibles para cada misión.

La situación es relativamente fácil de manejar al principio, pero a medida que pasan los niveles, la dificultad aumenta, hasta el punto de que se vuelve cada vez más arduo para el jugador hacer frente a todas las tareas a realizar para evitar desaparecer entre las olas.

## SOFTWARE PROJECTS

1983-1988

---

La casa de software del “triángulo de Penrose” es mejor conocida por su secuela de *Manic Miner, Jet Set Willy*, así como por relanzar el primer juego cuando Matthew Smith dejó Bug-Byte, llevándose los derechos con él. La versión de Software Projects es reconocible no solo por el diferente mensaje de copyright al principio, sino también por la presencia de los “triángulos” en lugar de las trilladoras en la decimoséptima pantalla, “The Warehouse”, además de otros cambios gráficos menos evidentes. Software Projects debería haber publicado la última obra de Smith, *Attack of the Mutant Zombie Flesh Eating Chickens from Mars*, cuya descripción apareció en el número 63 de Sinclair User (junio de 1987). Smith, descontento con el resultado, abandonó el proyecto para siempre, disolvió Software Projects y se fue sin dejar rastro. Luego comenzó a vagar hasta que se instaló en una comuna holandesa de la que regresó en 1998. El juego fue reescrito por completo por Software Creations y lanzado en el segmento de bajo precio con el título *Star Paws*. Software Projects hizo una pseudo-secuela del segundo juego de Miner Willy, *Jet Set Willy II*, en realidad una versión revisada y ampliada del mismo. Fue hecho para Amstrad CPC 464 por Steve Wetherill y Derrick Rowson, luego convertido para el Spectrum por Rowson solo, después de que Wetherill dejó Software Projects por Odin Computer Graphics.

Otro título muy conocido es *Hysteria*, un juego de correr y saltar de otro autor histórico de videojuegos para el Spectrum, Jonathan Smith. Otros títulos incluyen *BC's Quest For Tires*, siempre de correr y saltar, con licencia de la famosa tira cómica de Johnny Hart, los híbridos de arcade y rompecabezas *Astronut*, *Thrusta* y *Tribble Trouble*, la “traducción”, más que conversión, del juego láser *Dragon's Lair*, así como su secuela original *Dragon's Lair II* y la versión Spectrum del popular juego de plataformas/collect-em-up de Brøderbund *Lode Runner*. El último título, *Anaconda*, un juego de disparos dividido en tres fases distintas, nunca se lanzó y se recuperó solo en 2010.

## JET SET WILLY (1984)



Habiendo acumulado una enorme riqueza después de sobrevivir a los peligros de la mina de Surbiton Way en *Manic Miner*, Willy compró una enorme mansión y organizó una colosal fiesta de inauguración. Sus invitados lo dejaron todo desordenado, y su terrible ama de llaves María no dejará dormir a Willy si no ha recolectado todos los objetos intermitentes esparcidos por la casa y sus alrededores antes de la medianoche. La acción comienza a las 7:00 y tiene lugar en tiempo real, en un entorno lleno de criaturas extrañas y letales, un legado de los inquietantes experimentos del propietario anterior. De hecho, toda la residencia de Willy es un enorme nivel único, cuya salida es la “Master Bedroom”, vigilada por María. *Jet Set Willy* entonces retoma, ampliándola significativamente, la fórmula de *Manic Miner*, y al mismo tiempo presenta nuevas características, como cuerdas que Willy puede escalar o usar para llegar a otros lugares saltando desde ellas. El juego salió con un error que ocurre cuando el jugador llega a la pantalla “The Attic”. Esto se conoció como *The Attic Bug*, “el insecto/error del ático”, y se mencionó con humor como el insecto gigante en el ático de la casa de Clive Sinclair en la primera pantalla de *A Day In The Life* de Micromega. Software Projects hizo publicar en las páginas de las revistas de informática cuatro instrucciones POKE para insertarse en el cargador BASIC del juego, con el fin de solucionar este problema y otros defectos menores.

## SOFTEK/THE EDGE/SOFTECHNICS/ACE 1980-1990

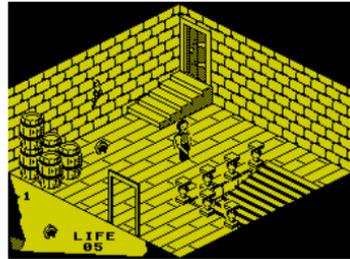
---

Softek fue fundada por Tim Langdell, una de las personalidades más controvertidas en la industria de los videojuegos por sus posturas agresivas sobre los derechos de autor, lo que lo llevó a demandar a muchas otras compañías por la simple presencia del término “edge”. Inicialmente produjo conversiones no oficiales de máquinas recreativas de finales de la década de 1970 para el Spectrum 16K.

En 1984 nació el sello The Edge, bajo el cual se lanzaron los títulos más exitosos. En primer lugar, las dos aventuras dinámicas en 3D isométrico *Fairlight* y *Fairlight II*, luego las videoaventuras, siempre en 3D isométrico, *Bobby Bearing* e *Inside Outing*, los juegos con licencia *Garfield Big Fat Hair Deal* y *Snoopy*, los juegos arcade *Starbike* y *Shadow Skimmer*, las conversiones de máquinas recreativas del juego de plataformas y lucha *Shao Lin's Road* y del juego de disparos de desplazamiento horizontal *Darius+*, y el juego de ajedrez con perspectiva tridimensional *Psi-Chess*. De The Edge también surgieron dos videoaventuras inusuales: *Brian Bloodaxe*, con evidentes referencias de la serie TV humorística *Monty Python*, y *That's The Spirit*, donde se interpreta un “cazafantasmas” en un intento de librar a la ciudad de Nueva York de presencias malvadas.

En 1985 fue establecida Softtechnics, productora de *The Artist* y *The Artist II*, dos de las utilidades de dibujo más apreciadas para el Spectrum, y de un procesador de textos, *The Writer*. El último sello lanzado por Langdell antes de disolver y refundar su empresa en California como Edge Games es ACE, que lanzó una buena conversión de la máquina recreativa Sega *Alien Syndrome*, así como *Xecutor*, un interesante juego de disparos de desplazamiento vertical que permite la acción simultánea de dos jugadores.

## FAIRLIGHT (1985)



Fairlight fue una vez un reino próspero. Ahora es una tierra pobre y dividida, poblada por criaturas hostiles. Del dominio de los antiguos soberanos, solo queda el castillo de Avars, donde nadie se atreve a entrar. Se rumorea que en su interior está encarcelado un mago que conoce el secreto de la inmortalidad, así como la única persona capaz de devolver la luz a Fairlight.

Isvar, un audaz viajero, es atraído al castillo en contra de su voluntad por el mago, quien le confía la tarea de encontrar el Libro de la Luz y entregárselo. Encerrado entre las paredes arcanas, Isvar comienza su historia guiado por el jugador, en un mundo extremadamente detallado, no solo en el aspecto gráfico, sino también en la mecánica del juego. Los objetos tienen diferentes usos, así como su propia dimensión y peso. Algunas ubicaciones no son accesibles desde el principio, por lo tanto, Isvar debe buscar una manera de entrar, por ejemplo, apilando barriles para usarlos como una escalera y llegar así a un lugar alto. No hace falta decir que el castillo está poblado por enemigos, lo que le hará la vida muy difícil al héroe.

## SYSTEM 3

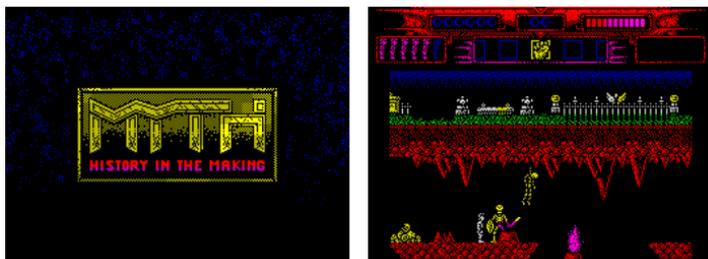
### 1982-en actividad

---

Más conocida por su actividad para el Commodore 64 que para el Spectrum, la casa de software de Mark Cale también dejó una huella importante en el ordenador doméstico Sinclair. De la serie más famosa, *The Last Ninja*, solo el segundo capítulo apareció para el Spectrum: algunas imágenes del primero se publicaron en un adelanto en *Sinclair User* 68 en noviembre de 1987. La revista también afirmó que el retraso en la producción se debía a dificultades técnicas (problemas de “hacer que el hombrecito corra a una velocidad constante”). Mientras tanto, llegó *The Last Ninja II* y System 3 dejó el primer capítulo. El tercero ni siquiera se propuso para el Spectrum (y el Amstrad CPC), probablemente porque, con respecto a las plataformas de 8 bits, la casa de software prefirió concentrarse solo en la versión C64, además de las de plataformas de 16 bits, a saber, el Amiga y Atari ST.

Entre los otros juegos de System 3 para el Spectrum hay: *International Karate Plus*, un heredero ideal de *The Way Of The Exploding Fist* de Melbourne House; el original y desafiante juego de disparos *Twister The Mother Of Charlotte* (su título inicial, *The Mother Of Harlots*, “La madre de las ramerás”, fue censurado); *Tusker*, una videoaventura cuyo protagonista busca el legendario cementerio de elefantes; el épico *Myth*.

## MYTH (1989)



Subtitulado *History In The Making* (“la historia en su hacerse”), el juego es una mezcla de plataforma y aventura. Además de saltar de aquí para allá y enfrentarse a enemigos a través de cuatro niveles inspirados en otros tantos mundos míticos, de ahí el nombre, el protagonista, para avanzar en el juego, debe encontrar y utilizar algunos objetos y activar mecanismos ocultos.

Desde un punto de vista técnico, *Myth* es un juego excelente, lo que contribuye mucho a la creación de su atmósfera tensa y oscura. Esto se puede ver desde la primera etapa, donde los enemigos consisten en esqueletos armados con espadas y escudos, en un entorno subterráneo llamado acertadamente *The Road To Hell* (“El camino al infierno”). La acción pasa luego a la siguiente etapa, ambientada en el mundo de la mitología griega, donde aparecen la Hidra de Lerna y la gorgona Medusa. Tras esto, se pasa a la Escandinavia vikinga a principios de la Edad Media, y finalmente a Egipto bajo los faraones. El quinto nivel es la batalla final con el demonio que ha estado acosando al protagonista desde el principio.

## TASMAN 1981-1993?

---

Tasman hizo una importante contribución a la historia del Spectrum con su procesador de textos *Tasword*, ya que la larga historia de este programa fue un testimonio de su calidad y profesionalidad. De hecho, *Tasword*, después de la versión inicial de 1982, sufrió varias revisiones: *Tasword Two*, *Tasword Three*, *Tasword 128K*, *Tasword Plus Two*, *Tasword Plus Three*, siguiendo las transformaciones del propio Spectrum.

Además de su procesador de textos, Tasman creó una serie de aplicaciones adicionales o complementarias para él, como *Tasmerge*, un programa de combinación de correo, *Tas-Sign*, un creador de letreros y anuncios, y la hoja de cálculo *Tascalc*.

Al final, Tasman fue absorbida por una empresa estadounidense, Accusoft Imaging.

## TASWORD (1982)



Aparecido inicialmente en el ZX81, *Tasword* encontró su plataforma ideal en el Spectrum, convirtiéndose en el primer programa de procesamiento de texto para ese ordenador, así como en el más popular y de más larga duración.

*Tasword* incluía, desde su primera edición, características típicas de los sistemas de composición de texto más avanzados (y caros), como justificación, alineación a la derecha o a la izquierda, ajuste de línea, inserción y eliminación de palabras o frases y control mediante cursor. Las versiones posteriores agregaron otras posibilidades, por ejemplo, imprimir 64 caracteres por línea, a diferencia de los 32 de la pantalla Spectrum estándar, y se integraron con otro software Tasman, hasta *Tasword Plus Three*, diseñado para uso específico con la unidad de disquete del +3.

## THORN EMI VIDEO/CREATIVE SPARKS/ SPARKLERS

1983-1987

---

Thorn Emi Video, más tarde Creative Sparks, surgió como una subsidiaria del conglomerado industrial británico Thorn EMI, hoy en día desaparecido al estar dividido entre diferentes compradores.

Thorn Emi Video lanzó un puñado de títulos; el único que vale la pena mencionar es el arcade rápido y minimalista *River Rescue*, antes de tomar el nombre de Creative Sparks en 1984. Esta produjo, entre otras cosas, algunos juegos bajo licencia de la serie de dibujos animados británica *Danger Mouse*, así como el clásico arcade *Orc Attack* y un curioso y original título, *Snodgits*, una especie de rompecabezas dinámico en 3D isométrico donde el jugador, en el papel de un mayordomo, tiene la tarea de recuperar algunos objetos perdidos, llevándolos volver a sus dueños y averiguar quién se los llevó.

Bajo el sello de bajo precio Sparklers se lanzaron varios otros juegos. Entre ellos: *Quackshot*, un arcade de laberinto muy similar a la antigua máquina recreativa Konami *Tutankham*; *St Crippens*, una extravagante aventura dinámica en la que el jugador debe escapar de un hospital aterrador; otro juego inusual, *Bargain Basement*, cuyo personaje principal, un símbolo de libra (£), deambula por un laberinto en busca de objetos para comprar.

Creative Sparks compró Mikro-Gen en diciembre de 1986. En julio de 1987 quebró, aplastada por deudas estimadas entre 750 000 y 1 500 000 libras.

## ORC ATTACK (1984)



La versión Spectrum del clásico arcade en el que el jugador debe defender la muralla de un castillo del incesante ataque enemigo. Como armas, hay rocas, aceite hirviendo, que desencadena un fuego letal tan pronto como toca el suelo, y una espada para el combate cuerpo a cuerpo. Por su parte, los enemigos no se limitan a utilizar escaleras para trepar por el muro, sino que disparan flechas con sus ballestas. Cuando son derrotados, entran en juego otros, incluso más letales, como el hechicero, capaz de lanzar hechizos con forma de calavera, o los temibles trolls.

Los gráficos y el audio son simples, pero el juego es rápido y exigente, y emana todo el encanto de los títulos de los “viejos tiempos”.

## TOPO SOFT

1987-1994

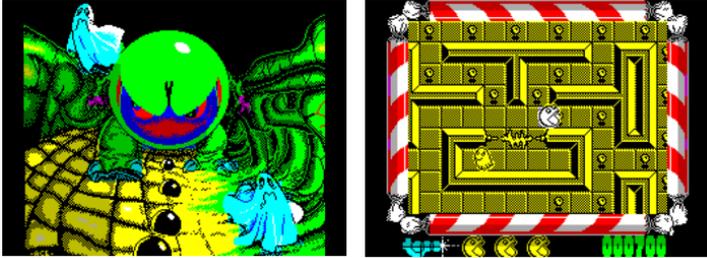
---

Con Dinamic y Opera Soft, Topo Soft constituye la “trinidad” de la llamada “edad de oro” de la industria del software española. Fue el brazo creativo de Erbe Software, distribuidor para España de los principales productores británicos de videojuegos. Topo Soft fue fundada por Javier Cano Fuente y Emilio Martínez Tejedor: Erbe distribuyó su *Las Tres Luces De Glaurung*, luego lanzado en el resto de Europa por Melbourne House, traducido al inglés y rebautizado como *Conquistador*.

Hay varios juegos de Topo Soft para el Spectrum, todos arcade y deportivos, que merecen una mención aquí. El primer gran éxito de la casa de software, el juego de deportes *Emilio Butragueño Fútbol*, vendió (en todos los formatos) más de 100 000 copias. Otro título muy conocido es *Mad Mix*, un elaborado clon de *Pac-Man* que en su versión internacional fue comercializado por US Gold como *The Pepsi Challenge*, uno de los primeros casos de patrocinio de un videojuego. Tuvo una secuela en 3D isométrico, *Mad Mix 2*. También son de interés: *Coliseum*, un juego de carreras de carros en la antigua Roma; *Wells Fargo*, un arcade donde se controla una diligencia en el salvaje Oeste; el clon de *Gauntlet* con temática pirata *Black Beard*; el juego de exploración submarina *Titanic*; *Gremlins 2*, juego de plataformas y disparos con licencia de la película homónima de Joe Dante; *Desperado*, conversión de la máquina recreativa de Capcom *Gunsmoke*; los juegos de deportes ciclisticos *Perico Delgado* y *Vuelta 91*; el juego de disparos de desplazamiento vertical *Stardust*; *El Mundo Perdido*, versión en español de la videoaventura de US Gold *People From Sirius*; los juegos de plataformas con elementos de exploración *Spirits*, *Survivor* y *Viaje Al Centro De La Tierra*; los juegos de carreras futuristas *Ice Breaker* y *Zone 0*.

La crisis del mercado de software para ordenadores domésticos de 8 bits entre finales de los 80 y principios de los 90 fue fatal para Topo Soft. Produjo algunos títulos exclusivos para PC IBM y compatibles, hasta que Erbe la cerrò en 1994.

## MAD MIX (1988)



¿Se puede reimaginar un clásico de los videojuegos sin reinventar la rueda? *Mad Mix* demuestra que es posible, cuando se hace con gusto y creatividad. Por lo tanto, el objetivo del juego es guiar al protagonista Mad a través de quince laberintos diferentes, evitando enemigos, sin limitarse a los habituales fantasmas, y comiendo pastillas esparcidas por el camino, incluidas trampillas y direcciones obligatorias además de las fichas normales. Mad también puede sufrir cinco transformaciones diferentes, necesarias para contrastar los peligros y completar los niveles.

## **UBI SOFT**

### **1986-en actividad**

---

El gigante francés de los videojuegos produjo algunos títulos interesantes para el Spectrum: el juego de plataformas *Night Hunter*, protagonizado por un vampiro capaz de transformarse en murciélago y un hombre lobo, que tiene que huir de los humanos que lo persiguen; la simulación de tenis *Pro Tennis Tour*; *Twin World*, un juego de plataformas de desplazamiento horizontal dividido en 23 niveles; *Zombies*, una videoaventura en primera persona claramente inspirada en la célebre película *Zombi* de George A. Romero; una aventura dinámica ambientada en la Edad Media, *Iron Lord*.

## IRON LORD (1989)



Una aventura dinámica con algunas características de arcade caracterizada por una fascinante atmósfera medieval. El protagonista es un príncipe cuyo trono ha sido usurpado por su malvado tío. Luego tiene que competir en varios torneos (tiro con arco, pulso y más) para recuperar el favor de su pueblo y reunir un ejército para luchar contra su pariente infiel, asaltando el castillo familiar.

El juego se divide en varias subsecciones, unidas entre sí por un mapa general por el que el jugador se desplaza para llegar a las diferentes ubicaciones. En casi cada una de ellas hay personajes para conocer o retos a los que enfrentarse para seguir adelante con la aventura. Los gráficos y el sonido son de primera clase y, junto con la variada jugabilidad, contribuyen a hacer de *Iron Lord* una experiencia atmosférica y cautivadora para el jugador.

## ULTIMATE PLAY THE GAME

1982-1988

---

El “estilo Ultimate” es bien conocido no solo por los usuarios del Spectrum, sino también por cualquiera que haya tenido un ordenado de 8 bits en la década de 1980. Los juegos de arcade con gráficos limpios y detallados y una jugabilidad inmediata y atractiva, que se vendieron por cientos de miles de copias, establecieron un estándar a lo largo de los años. Detrás de esta marca histórica estaba Ashby Computer Graphics, es decir, los hermanos Tim y Chris Stamper, cuya esquividad hacia la prensa especializada se hizo proverbial, contribuyendo a alimentar su fama además de la sólida reputación obtenida a través de sus títulos.

Todo comenzó en 1983 con una serie de títulos para el Spectrum 16K: *Cookie*, *Jetpac*, *Pssst*, *Tranz Am*. Para el 48K llegaron *Atic Atac* y *Lunar Jetman*. Al año siguiente comenzó la serie de Sabreman, con *Sabre Wulf*, *Underwurlde* y el juego de mayor impacto e influencia, *Knight Lore*. Esto abrió una verdadera era de títulos en 3D isométrico, estático como en *Alien 8* o dinámico como en *Nightshade* y *Gunfright*.

En 1985, los hermanos Stamper vendieron Ultimate a US Gold: fue el comienzo del declive. Solo *Pentagram* fue parcialmente un trabajo propio, y no sorprende que sea el mejor de los cuatro juegos lanzados desde entonces y hasta la disolución de Ultimate en 1988. Los otros son producidos internamente por US Gold, y de Ultimate mantienen la marca, pero ciertamente no la calidad: el decente *Cyberun*, el desastroso *Martianoids* y el pasable *Bubbler*. El tan prometido *Mire Mare* nunca salió: después de años de especulaciones y rumores nunca completamente confirmados, ahora parece seguro que ni siquiera alcanzó el estado de preproducción.

## KNIGHT LORE (1984)



*Knight Lore* es uno de los grandes clásicos de la historia de los videojuegos, imitado innumerables veces, que inauguró el género llevado a su cúspide por *Head Over Heels* de Ocean: la videoaventura en 3D isométrico.

La historia sigue los eventos de *Sabre Wulf*. El protagonista, el pobre Sabreman, fue golpeado por una maldición, lanzada por el Wulf, que lo convirtió en un hombre lobo. Por este motivo, Sabreman acude al castillo del gran mago Melkhior en busca de ayuda. Melkhior le ordena que encuentre los ingredientes de una poción que lo liberará de su situación, pero debe hacerlo dentro de los cuarenta días, de lo contrario seguirá siendo un hombre lobo para siempre. Los ingredientes que tiene que buscar aparecen de vez en cuando sobre el caldero del mago. La transformación de Sabreman de hombre a lobo y viceversa ocurre en la transición del día a la noche y de la noche al día respectivamente, durante el tiempo de juego. Algunos seres entre los que pueblan el castillo, todos letales al contacto, atacarán a Sabreman cuando esté en su estado de lobo.

La misión a cumplir en *Knight Lore* no es fácil. Las pantallas suelen ser realmente difíciles y, en ocasiones, pueden ser frustrantes. Sin embargo, para el jugador más decidido, salvar a Sabreman de la perdición será una fuente de gran satisfacción.

## US GOLD

### 1984-1996

---

US Gold fue fundada en Birmingham por Geoff Brown con el objetivo de distribuir en el Reino Unido juegos desarrollados en los Estados Unidos, de ahí el nombre, para máquinas como el Commodore 64 y el Atari XL. Las conversiones para el Spectrum fueron realizadas principalmente por equipos de programación externos. De hecho, muy pocos títulos se originaron a partir de algo más que los lanzamientos de Epyx o Access o las máquinas recreativas. En su catálogo para el Spectrum se encuentran: los juegos de plataformas *Impossible Mission*, *Impossible Mission II*, *Bruce Lee*, *Bounty Bob Strikes Back*, *Indiana Jones And The Last Crusade*; los juegos arcade de guerra *Beach Head*, *Beach Head II* y el controvertido *Raid Over Moscow*; el rompecabezas *Chip's Challenge*; *Killed Until Dead*, juego detectivesco humorístico; la mezcla de acción y simulación *Infiltrator*; dos simulaciones "ligeras" de combate aéreo, *The Dam Busters* y *Ace Of Aces*; *Gunslinger*, aventura conversacional ambientada en el salvaje Oeste; las videoaventuras *Black Magic*, *People From Sirius* (lanzada en España por Topo Soft como *El Mundo Perdido*) y *Indiana Jones And The Fate Of Atlantis*; juegos arcade menos clasificables como *E-Motion* y *Night Shift*; los juegos de deporte *Leader Board*, *Leader Board Tournament*, *World Class Leaderboard*, *Final Assault*, *10th Frame*, *The Games Summer Edition*, *Winter Games*, *World Games*. Entre las conversiones de máquinas recreativas: *720°*, *Alien Storm*, *Crack Down*, *Express Raider*, *Forgotten Worlds*, *Gauntlet*, *Gauntlet II*, *Ghouls 'n' Ghosts*, *Indiana Jones And The Temple Of Doom*, *Last Duel*, *Last Mission*, *Metrocross*, *Out Run*, *Psycho Pigs UXB*, *Road Blasters*, *Road Runner*, *Rolling Thunder*, *Shadow Dancer*, *Solomon's Key*, *Spy Hunter*, *Strider*, *Super Monaco GP*, *Tapper*, *Thunder Blade*, *Strider*, *Turbo Out Run*, *UN Squadron*. US Gold también lanzó varias aventuras conversacionales de Adventuresoft.

Después de 1990, US Gold se volvió hacia el mercado de las consolas. La casa de software fue adquirida en 1996 por Eidos, que había incorporado Domark el año anterior.

## KILLED UNTIL DEAD (1987)



Un raro ejemplo de un juego de investigación para el Spectrum, *Killed Until Dead* enfrenta al jugador, en el papel del detective Hercule Holmes, contra el Red Herring Club, la asociación de élite de los cinco mejores escritores de misterio. Se reunieron en el Hotel Gargoyle para una reunión que, de hecho, es una oportunidad para resolver algunos problemas antiguos. Uno de los miembros será asesinado a medianoche, y la tarea del jugador es evitar que este nefasto plan suceda. Es necesario reunir pistas sobre el potencial asesino, la víctima prevista, el lugar elegido para el ataque, el arma que se utilizará para el crimen y el móvil. Las pistas se recopilan irrumpiendo en las habitaciones de los invitados (obviamente cuando no están), grabando sus conversaciones sin su conocimiento y finalmente interrogándolos. Si las pistas encontradas son lo suficientemente sólidas como para reconstruir todo el plan, se puede lanzar una acusación, pero en caso de error, una mano desconocida armada con una pistola pondrá fin a la carrera y a la vida de Holmes.

*Killed Until Dead* es un juego único, bien elaborado y divertido que requiere un uso constante de la inteligencia por parte del jugador para resolver los muchos casos presentados.

## VIRGIN/LEISURE GENIUS

1981-1994

---

Virgin Games representó hasta 1994, cuando cambió su nombre a Virgin Interactive, el sector de los videojuegos, para ordenadores domésticos de 8 y 16 bits, dentro del conglomerado de empresas fundado por Richard Branson. En cuanto al Spectrum, Virgin es mejor conocida por la serie dedicada al héroe de cómic Dan Dare, creado por Frank Hampson: *Dan Dare Pilot Of The Future*, *Dan Dare II The Mekon's Revenge* y *Dan Dare III The Escape*.

También vale la pena mencionar los dos juegos de arcade con licencia de las figuras de acción de Hasbro *Action Force* y *Action Force II*; el juego de plataformas *Strangeloop*; *How To Be A Complete Bastard*, una aventura dinámica satírica basada en el libro del mismo título del comediante Adrian Edmondson; *Monty Python's Flying Circus*, juego de disparos basado en las animaciones surrealistas de Terry Gilliam para el homónimo programa de televisión; *Rebel*, un híbrido de arcade y rompecabezas; las conversiones de máquinas recreativas *Golden Axe*, *Ivan "Ironman" Stewart's Super Off Road*, *Shinobi*, *Silkworm*.

Las versiones oficiales para ordenador de algunos juegos de mesa conocidos fueron el campo de actividad de la compañía hermana Leisure Genius, que para el Spectrum publicó *Cluedo*, *Monopoly*, *A Question Of Scruples*, *Scalextric* y *Scrabble De Luxe*.

## DAN DARE PILOT OF THE FUTURE (1986)



Muy popular en el Reino Unido, Dan Dare es el protagonista de una tira cómica de ciencia ficción lanzada en 1950 por su creador Frank Hampson en las páginas de la revista *Eagle*. Como coronel de la Flota Espacial Interplanetaria, Dare está al frente de las fuerzas de defensa de la Tierra contra la amenaza de invasión de los Treen, extraterrestres de Venus que acuerdan a los nazis, liderados por el muy inteligente y malvado Mekon. En el juego, Dare llega a bordo de un asteroide que los Treen convirtieron en una nave espacial gigante. El Mekon amenaza con hacerlo chocar con la Tierra si el planeta no se rinde a sus fuerzas. Dare tiene la tarea de encontrar cinco partes de un dispositivo de autodestrucción e insertarlas en un panel de control especial, antes de escapar. Por supuesto, también tiene que enfrentarse a las hordas Treen, y quizás al propio Mekon.

*Dan Dare* es un juego de plataformas con elementos de disparos y exploración. La acción se comenta, al estilo de las historietas, con subtítulos que aparecen en determinadas circunstancias. Está dedicado a la memoria de Hampson, quien falleció en 1985.

## VORTEX

### 1981-1990

---

La casa de software fundada por Costa Panayi tiene una gran importancia en la historia de los videojuegos para el Spectrum, ya que produjo varios juegos originales y de alta calidad para esa plataforma.

En primer lugar, *Tornado Low Level*, donde el jugador, guiando un avión Panavia Tornado, debe pasar sobre cinco objetivos a muy baja altura, sin chocar contra edificios, árboles y pilones en un entorno pseudo-3D. El mismo tipo de escenario regresa en *Cyclone*, donde se pilota un helicóptero para recuperar cinco preciosas cajas de suministros esparcidas por las islas de un archipiélago devastado por un ciclón. *Highway Encounter* y *Alien Highway* son dos capítulos de una serie unidos por un mismo escenario – una especie de “autopista” vista en 3D semi-isométrico – y por el mismo protagonista, el robot Vorton.

Los últimos juegos de Vortex fueron lanzados por otros editores: *Revolution* por US Gold, mientras que *Deflektor* y *H.A.T.E.* (*Hostile All-Terrain Encounter*) por Gremlin Graphics.

## CYCLONE (1985)



Un juego con un escenario insólito: un archipiélago tropical trastornado por la llegada de un ciclón. El jugador está pilotando un helicóptero y debe buscar en las islas cinco preciosas cajas de suministros para la población. La tarea obviamente se ve dificultada por el propio ciclón, que se mueve continuamente alrededor del archipiélago. Ser atrapado significa correr el riesgo de perder el control de la aeronave, haciendo que acabe en el mar o contra un obstáculo. Afortunadamente, la posición del ciclón es visible en un mapa, mientras que una barra en la parte inferior derecha de la pantalla indica la fuerza del viento, advirtiéndolo cuando comienza a volverse peligroso. Tampoco debe olvidarse reponer el combustible y mantenerse alejado de los aviones que vuelan sobre el área.

## ZEPPELIN GAMES

1987-1994

---

Hoy conocida como Eutechnyx, Zeppelin fue fundada por Brian Jobling a los diecisiete años de edad, atrayendo la atención de público y crítica por una serie de títulos, principalmente arcade y de deporte, en el segmento de bajo precio del mercado de videojuegos para las principales plataformas de 8 bits. Entre los para el Spectrum: *2088*, *Arcade Trivia Quiz*, *Blinky's Scary School*, *Draconus*, *F1 Tornado*, *Frontline*, *Arcade Fruit Machine*, *Grand Prix Championship*, *International Tennis*, *Jocky Wilson's Darts Challenge*, *Ninja Commando*, *Q10 Tank Buster*, *Rally Simulator*, *Sabotage*, *Sleepwalker*, *Spaghetti Western Simulator*, *Stack Up*, *Tai Chi Tortoise*, *Titanic Blinky*, *World Rugby*, *World Soccer*, *Zybex*.

## ZYBEX (1989)



¿Un juego de disparos donde el jugador no tiene que disparar? Suena absurdo, pero es la gran novedad de *Zybex*, un juego de desplazamiento horizontal donde el jugador o los jugadores (se puede jugar en dos contemporáneamente) asumen el rol de dos reclusos de una prisión espacial en su intento de fuga. Disparar es automático: el botón de disparo se usa para cambiar entre las cuatro armas disponibles. Sin embargo, no todos estarán en nuestro poder desde el principio, ya que se tendrá que robárselos a los enemigos destruidos. Cada arma puede recibir hasta cuatro niveles de mejora, y cuando nos golpean, no solo se pierde una vida, sino también el nivel del arma que se estaba usando en ese momento. Además, el juego tiene una estructura no lineal, es decir, al recolectar las fichas adecuadas se pueden desbloquear los niveles siguientes al primero, pero cada nivel “cuesta” una cierta cantidad de fichas. Por lo tanto, los jugadores podrían no seguir el mismo camino cada vez. Por supuesto, los niveles se vuelven más y más desafiantes; hay 16 en total.

Debido a todas estas características, *Zybex* demuestra que incluso un género establecido como el juego de disparos de desplazamiento horizontal se puede reinventar de una manera original.

## ZIGURAT

1987-1993

---

Al igual que Opera Soft, Zigurat fue fundada por algunos miembros del equipo de desarrollo de software de Indescomp. En 1986 Fernando Rada, Carlos Granados y Paco Menéndez, autores del juego *Fred* distribuido en el Reino Unido por Quicksilva, crearon el grupo Made In Spain junto a Jorge Granados y Camilo Cela. El sello Zigurat nació al año siguiente, para distribuir juegos de Made In Spain y otros desarrolladores. Menéndez, al no estar interesado en el proyecto, dejó el grupo para unirse a Opera Soft, donde trabajó a *La Abadía Del Crimen* junto a Juan Delcán.

Los juegos de Zigurat a menudo se caracterizaban por escenarios originales e inusuales. *Sir Fred* es una elaborada videoaventura en el que el protagonista busca a una princesa cautiva en un castillo. Otra compleja videoaventura, con tres diferentes personajes jugables, es *El Misterio Del Nilo*, inspirada en la película *La joya del Nilo* de Lewis Teague. En el juego de plataformas *Comando Quatro*, se guían a cuatro personajes diferentes de regreso a sus propios mundos. *El Poder Oscuro* es un título de exploración en el que se controla el robot gigante XR-2, la cápsula de su piloto Johnny o el propio piloto a pie para salvar la Tierra de una amenaza malvada que se avecina. En *Humphrey*, el protagonista epónimo debe completar en cada nivel un paseo sobre plataformas suspendidas sobre un abismo. *Jump* cuenta con un simpático robot que se deshace de unos insectos molestos dejando caer bloques de piedra sobre ellos. En *Jungle Warrior*, el explorador Keorg Kraken, perdido en la selva amazónica, debe encontrar las piezas de un amuleto para acceder a un templo y encontrar a la doctora perdida Susan Vattan. Los títulos más convencionales son: *Paris-Dakar*, un juego de carreras a vista de pájaro inspirado en la competición del mismo nombre; la simulación de tenis *Emilio Sánchez Vicario Grand Slam*; *Curro Jiménez*, un arcade de correr y disparar basado en una serie TV española; el juego de laberinto/disparos *Aferoids*, una especie de versión moderna de *Asteroids*; *Star Bowls*, un juego de plataformas con algunos aspectos de exploración.

## EL MISTERIO DEL NILO (1987)



Christine y Michael, dos turistas de vacaciones en la ciudad egipcia de Luxor, intentan salvar a un joven, Muhammad al-Hasan, de un intento de secuestro, pero son capturados y encerrados en un palacio. Al-Hasan les explica que Abu-Sahl, el malvado gobernador de la región de Asuán, está detrás del hecho. Abu-Sahl también está a punto de dar un golpe de Estado. Así que los tres deben huir de la ciudad y llegar a la base militar de Jarga, donde pueden exponer el plan de Abu-Sahl. El largo camino que separa a los tres personajes de su objetivo se divide en varias pantallas. Cada una de ellas es un pequeño rompecabezas en sí misma, que debe resolverse empleando sus habilidades individuales: Michael puede usar una pistola, Christine sabe lanzar granadas de mano para golpear a los enemigos, incluidos los colocados en alturas diferentes, mientras que al-Hasan, una vez que recolecte su paraguas, puede usarlo como arma cuerpo a cuerpo. Los secuaces de Abu-Sahl no darán cuartel a los protagonistas: los tres tendrán que saltar, esquivar balas y bombas, y devolver el fuego. Todo ello sin exponerse a riesgos innecesarios, pero planificando cuidadosamente cada movimiento. En resumen, *El misterio del Nilo* es un juego bien hecho, divertido, desafiante y original. No es fácil de categorizar, ya que incluye elementos de diferentes géneros: plataformas, disparos, rompecabezas. Firebird lo lanzó en inglés bajo el título *Mystery Of The Nile*, con unos pequeños cambios gráficos.

## DONDE NO HABÍA SPECTRUM (O CASI)

---

Incluso en algunos de los países donde el Spectrum no se importaba oficialmente, pero estaba disponible a través del mercado negro, o donde las empresas locales fabricaban máquinas basadas en su arquitectura y más o menos compatibles con él, había casas de software que producían y comercializaban programas para el Spectrum o sus clones. Aquí recordamos los más conocidos.

### CIBERNE (Brasil, 1985-1987?)

Gracias a Einar Saukas fue posible reconstruir la historia de esta casa de software. Hasta el momento solo se ha recuperado un juego de su producción, la aventura conversacional *Amazônia*, lanzada en 1985 y basada en una similar, *Aventuras Na Selva*, publicada en agosto de 1983 en el número 23 de la revista *Micro Sistemas* como listado para el ZX81. *Amazônia* fue desarrollada a través de una aplicación para programar aventuras conversacionales publicada también por Ciberne, *Sistema Editor De Aventuras* de Renato Degiovani, autor de *Amazônia* y *Aventuras Na Selva*. El juego del ZX81 fue muy bien recibido, lo que llevó a Degiovani a escribir una versión revisada y ampliada en código máquina en lugar del BASIC. Esto también lo impulsó a desarrollar el *Sistema*.

*Amazônia* tuvo mucho éxito y también se convirtió para TRS-80, MSX, MS-DOS (CGA, VGA y SVGA en CD-ROM, primer juego en Brasil en este medio) y Windows. Sin embargo, la versión para el Spectrum contenía una cantidad impresionante de errores, algunos de los cuales impidieron que se completara el juego. En 2011 Saukas los identificó y corrigió todos. La entrada del juego en los archivos de los sitios web *World Of Spectrum* y *Sinclair Computing* alberga tanto la versión original

como la modificada por él, junto con una lista detallada de errores y correcciones. Bitnamic lanzó una nueva edición ampliada en 2020 en formato digital y físico en cassette.

### **PROXIMA (Checoslovaquia-República Checa, 1990-1994)**

La casa de software de Ústí nad Labem, en Bohemia, lanzó una amplia gama de programas para la serie Didaktik, clones locales del Spectrum. Entre sus productos: *Peloponéská Válka*, un juego de estrategia y gestional donde se lidera a Atenas contra Esparta en la guerra del Peloponeso; *Aven*, un juego de laberintos con ambientación de ciencia ficción; los puzzles *Koky*, donde hay que colocar en el mismo orden unos cubos con caras de colores, *Magic Dice*, una especie de tetris con fichas de dominó, *Tango*, cuyo protagonista tiene que caminar sobre unas fichas siguiendo un camino prefijado, y *Zlý Sen Františka Koudelky*, un elaborado clon de Sokoban. Las aplicaciones incluyen el editor de música *Orfeus*, el procesador de texto *Desktop*, los copiadores *David* y *Goliath*, los ensambladores *DevastAce* y *DevastAce II* y el programa de síntesis de voz *Edit Sampler*.

### **STOP INFORMÁTICA (Brasil, 1987?)**

No se sabe mucho sobre esta empresa de Río de Janeiro. Su único producto conocido para el Spectrum, también recuperado recientemente gracias a Einar Saukas, es la aventura conversacional *A Lenda Da Gávea*, donde el jugador se hace pasar por un guía de montaña en busca de una nave alienígena que se cree se estrelló en tiempos prehistóricos en las colinas de Tijuca, un distrito del norte de Río. La versión Spectrum fue desarrollada íntegramente por Luiz Fernandez de Moraes con *Graphic Adventure Creator* de Gilsoft, mientras que la para el MSX fue programada por Renato Degiovani, y Moraes solo contribuyó a las ilustraciones. *A Lenda Da Gávea* fue la primera

aventura conversacional con gráficos realizada en Brasil y, junto con *Amazônia*, sigue siendo considerado el juego para ordenador más popular producido en ese país.

### **SUZY SOFT (Yugoslavia-Croacia, 1985-1988)**

En Yugoslavia, un país que contaba con una notable industria informática autóctona desde los años 50, el interés por los ordenadores era fuerte. El Spectrum se vendió en el “mercado gris”, tolerado por las autoridades, pero formalmente ilegal, y su popularidad fue considerable. Algunos programadores, como los serbios Duško Dimitrijević, Damir Muraja y Davor Magdić, pudieron darse a conocer en el extranjero, programando juegos para Imagine y Bug-Byte. A nivel nacional, sin embargo, fue la croata Suzy Soft la que representó el aspecto comercial. Era una subsidiaria de Suzy Records de Zagreb, una compañía discográfica fundada en 1972 y todavía existente. Para el Spectrum, creó una serie de juegos, como *Ali Baba*, una conversión no oficial de la máquina recreativa Sega *Ali Baba And 40 Thieves*, y *Pećinski Heroj* (también publicado en esloveno con el título *Jamski Heroj*), un clon de *BC's Quest For Tires* de Software Projects.

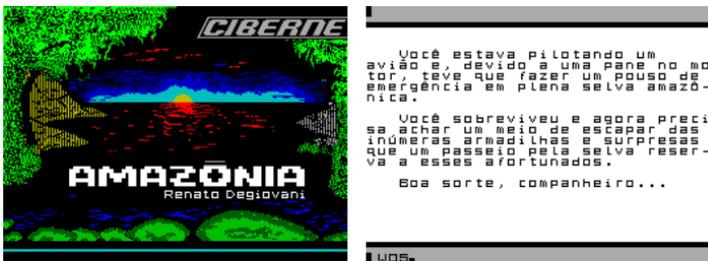
Mención aparte merece la curiosa aventura conversacional *Vruće Letovanje* (*Vročje Počitnice* en la versión eslovena). Ambientada entre junio y julio de 1985, sigue al protagonista Srećko en un intento de organizar unas tan esperadas vacaciones en la playa con su familia. Hay varias referencias a la vida de la época en el país balcánico: las colas en los bancos y en las oficinas de correos, las diferencias entre los idiomas que se hablan en las distintas Repúblicas de la Federación, el regalo de una caja de chocolates para solucionar un problema. Se le asoció un concurso de premios: una vez completado el juego, se le pedía al usuario que guardara algunos datos en un cassette para

enviarlos a Suzy Soft junto con un cupón impreso en la parte inferior de las instrucciones del juego antes del 30 de julio de 1985. Los premios en juego eran, en orden, un conjunto de discos, un conjunto de cintas de cassette y un conjunto de juegos. A la fecha, no se sabe si ha habido ganadores.

## ULTRASOFT (Checoslovaquia -Eslovaquia, 1990-1996)

En términos de importancia para la historia del software producido para el Spectrum, o más bien para sus clones, lo que es Próxima para la República Checa es Ultrasoft para Eslovaquia, incluso si esta casa de software, a diferencia de la primera, produjo casi exclusivamente juegos. Las utilidades que vale la pena mencionar son el editor de música *ZX-7* y la base de datos *Datalog 2 Turbo*.

En cuanto a los videojuegos, los títulos más interesantes son: *Komando II*, un clon de *Commando*; la videoaventura *Kliatba Noci*; el rompecabezas *Quadrax*; *Towdie*, una aventura dinámica inspirada en *Dizzy*; *Tetris 2*, una secuela no oficial de *Tetris* programada por el checo František Fuku, ahora conocido en su país como crítico de cine, con opción de acción simultánea para dos jugadores; *Twilight: Krajina Tienov*, un ejemplo único en el catálogo de software del Spectrum de aventura “point-and-click”, presentada por una extraordinaria secuencia introductoria animada.



*Amazônia*



*Zlý Sen Františka Koudelky*



*A Lenda Da Gávea*

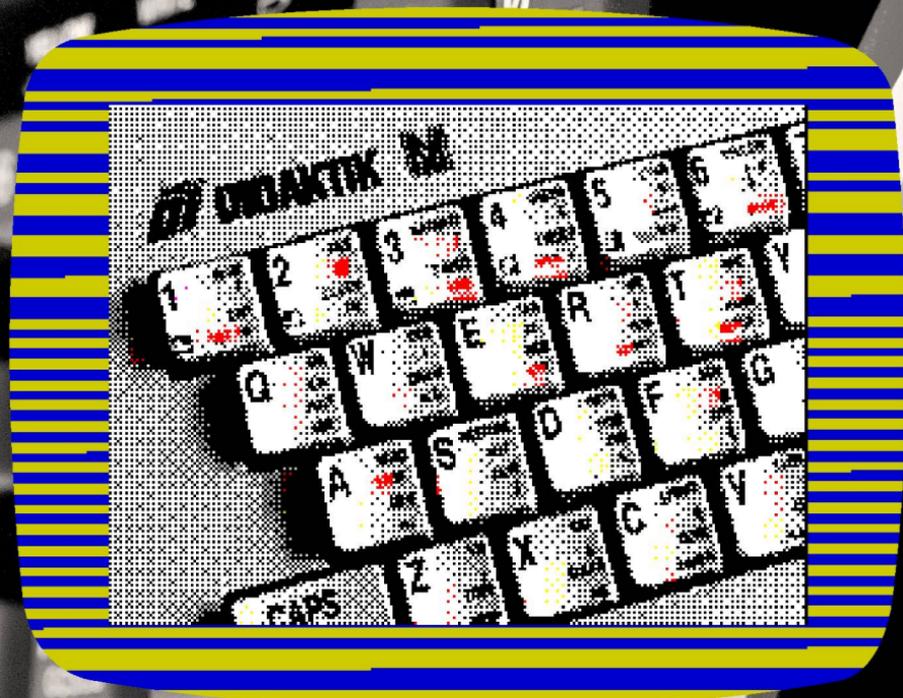


*Vruče Letovanje*



*Komando II*

# Capítulo cuarto LOS CLONES





El Spectrum, a causa de su arquitectura relativamente simple, sirvió como base para otras máquinas llamadas *clones*, solo en algunos casos autorizados directamente por Sinclair Research, como el Timex Sinclair TS 2068. La gran mayoría de ellos eran versiones alternativas creadas para eludir las leyes sobre derechos de autor (Inves Spectrum), o máquinas ubicadas en una “zona gris”, producidas en contextos donde dicha legislación era menos estricta, por ejemplo, en Brasil. Además, hubo clones diseñados y construidos en países que reconocían poca o ninguna protección de derechos de autor, especialmente la Unión Soviética, y nuevas arquitecturas desarrolladas por pequeñas empresas. Los clones más recientes, el trabajo de autores individuales o equipos, se tratan en el primer capítulo del Volumen 2. Los clones se presentan por país de origen.

La mayoría de los clones “históricos” y avanzados provienen de los países de Europa Central y Oriental y de la antigua URSS. La extrema dificultad, si no la imposibilidad, de obtener un auténtico ordenador occidental en los países entonces parte del Pacto de Varsovia, debido a las restricciones a la circulación de bienes y tecnologías occidentales vigentes hasta principios de la década de 1990, provocó una proliferación de máquinas más o menos compatibles con el Spectrum, tanto con fines educativos como recreativos. De hecho, especialmente en países como Yugoslavia y Checoslovaquia, varias casas de software locales produjeron juegos y aplicaciones, a veces dirigidos específicamente a los clones, como en el caso de Ultrasoft en Eslovaquia. Aunque mantenían una compatibilidad parcial o total con el Spectrum, dependiendo del grado de manipulación de la ROM original, estas máquinas casi siempre añadían nuevas funciones de hardware, como interfaces para unidades de disquete estándar (la Beta Disk en particular era muy común) o puertos para joystick e impresora.

## ARGENTINA



Los clones argentinos del Spectrum, y también del ZX81, fueron fabricados entre 1985 y 1987 por Czerweny Electrónica S.A. de Paraná, en el estado de Entre Ríos. Era una empresa independiente fundada en 1982 como subsidiaria de Czerweny Motores, una fábrica de motores eléctricos en Gálvez (Santa Fe) fundada en 1941 por Tadeo Czerweny (1908-2000), empresario de origen ucraniano.



*Un prototipo de calculadora de bolsillo de Czerweny, con un diseño inspirado en Sinclair Cambridge*

Czerweny Electrónica (en adelante Czerweny para abreviar) retomó el intento de diversificar la producción de Czerweny Motores, iniciado en 1975 con la creación de una división de electrónica para la fabricación de calculadoras. La empresa trabajó en estrecha colaboración con IBM Argentina a través de los dos empleados de esta última, Hugo Mazer y Oscar Crippa. Se hicieron prototipos de calculadoras usando, entre otros, modelos de Sinclair como inspiración, pero el proyecto no llegó a materializarse a gran escala, ya que la fuerte devaluación del peso argentino, decidida en ese momento por Celestino Rodrigo, entonces ministro de Economía, provocó escasez de componentes suministrados desde el extranjero que llevó a la decisión de dejar de fabricar calculadoras.

Fue sobre esta base que en 1983 Czerweny, refundada como empresa separada, retomó contactos con Sinclair Research para producir ordenadores domésticos en Argentina. El momento histórico no era el mejor: las relaciones entre el país sudamericano y el Reino Unido seguían tensas a causa de la reciente guerra de las Malvinas. Sin embargo, Czerweny podía contar con la infraestructura y los insumos derivados de sus vínculos con IBM Argentina, por lo que se llegó a un acuerdo para la fabricación de versiones locales de los ordenadores Sinclair. La prohibición de los productos británicos impuesta por el gobierno argentino después de la guerra hizo que los clones de Czerweny no pudieran asumir los nombres originales, por eso se utilizaron las iniciales CZ seguidas de un número.



*Publicidad del CZ 2000. Nótese la conexión a los dos Microdrives y a la impresora Seikosha GP 50S.*

Alrededor de abril de 1985, se lanzaron al mercado tres modelos, el CZ 1000, CZ 1500 y CZ 2000. Los dos primeros eran clones del ZX81. El CZ 1000 tenía una carcasa similar a la original, el segundo tenía la misma del Timex Sinclair TS 1500. Ambas máquinas eran, de hecho, clones producidos bajo licencia en Portugal por Timex con los nombres TS 1000 y TS 1500 y rebautizados con los nombres Czerweny. En cambio, el CZ

2000 era un clon del Spectrum con placas base versiones 4 y 6a también importadas de Timex Portugal, mientras que su carcasa era la misma que el TS 1000/CZ 1500, pero negra en lugar de gris plata.

Al poco tiempo, Czerweny pasó a producir clones de Sinclair por sí misma, ya que Timex Sinclair, después de retirarse del mercado estadounidense, había comenzado a distribuir sus versiones de estas máquinas en Argentina, incluido el TS 2068, un clon del Spectrum con características más avanzadas que el CZ 2000. La competencia de los clones brasileños del ZX81 y Spectrum de Microdigital, distribuidos en Argentina por Arvoc, no debía ser subestimada. Así nacieron los *CZ 1000 Plus*, *CZ 1500 Plus* y *CZ Spectrum*; a este último le siguió, en 1986, el *CZ Spectrum Plus*. Los nuevos modelos presentaban una placa base revisada, más uno o dos puertos para joystick, un botón de reinicio y un puerto de vídeo para monitor, así como carcasas distintas a las de Timex. Czerweny también produjo un joystick para su línea de clones CZ, mientras que otras empresas argentinas comercializaron varios periféricos, como la interfaz *Disciplus* con disquetera de 5" ¼ adjunta, el lápiz óptico EPI (Empresa Para Informática) o el *Snapshot Valente*, un dispositivo similar al Multiface.



*Izquierda: joystick CZ.*

*Derecha: interface Disciplus con disquetera de 5" ¼.*

En las plantas de Czerweny se fabricaban alrededor de 4000 CZ Spectrum por mes. No obstante, la historia de los ordenadores Czerweny no estaba destinada a durar mucho. En junio de 1986, la fábrica de Oro Verde, cerca de Paraná, fue completamente destruida por un incendio generado por un cortocircuito. En septiembre de 1987, Czerweny, ya en problemas por este evento y presionada por la competencia de IBM y Commodore, cesó permanentemente la producción de máquinas derivadas de los ordenadores Sinclair.

## CZERWENY ELECTRÓNICA CZ 2000 (1985)



El CZ 2000 es una copia del ZX Spectrum 48K. Monta placas base versiones 4 y 6a importadas de Timex Portugal, mientras que la carcasa es una versión negra de la gris plata del CZ 1500, en sí mismo un Timex TC 1500 (clon del ZX81) renombrado. El modulador de RF se ha modificado para producir una señal PAL-N, a fin de que el ordenador se pueda utilizar con los televisores locales.

Por lo demás, el CZ 2000 es idéntico a un Spectrum 48K común y, como tal, totalmente compatible con los programas escritos para la máquina británica.

## CZERWENY ELECTRÓNICA CZ SPECTRUM (1985)



Construido sobre una placa base rediseñada por Czerweny, el CZ Spectrum estaba equipado con una carcasa nueva y más grande, dos puertos de joystick estándar, un puerto de monitor y un botón de reinicio.

## CZERWENY ELECTRÓNICA CZ SPECTRUM PLUS (1986)

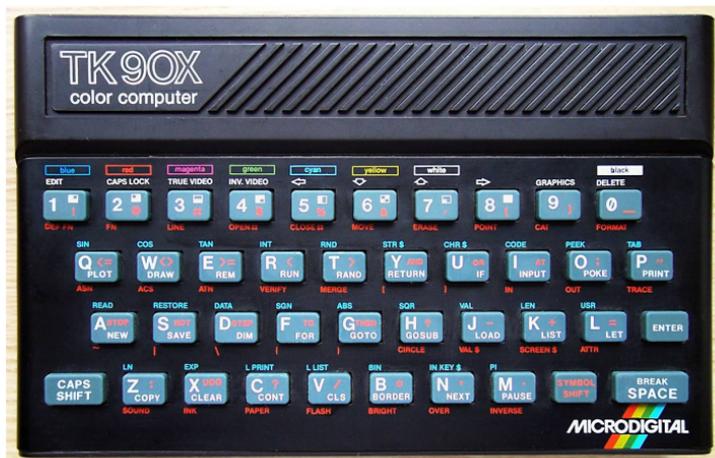


Una copia del ZX Spectrum +, con los mensajes de la ROM traducidos al español.

## BRAZIL



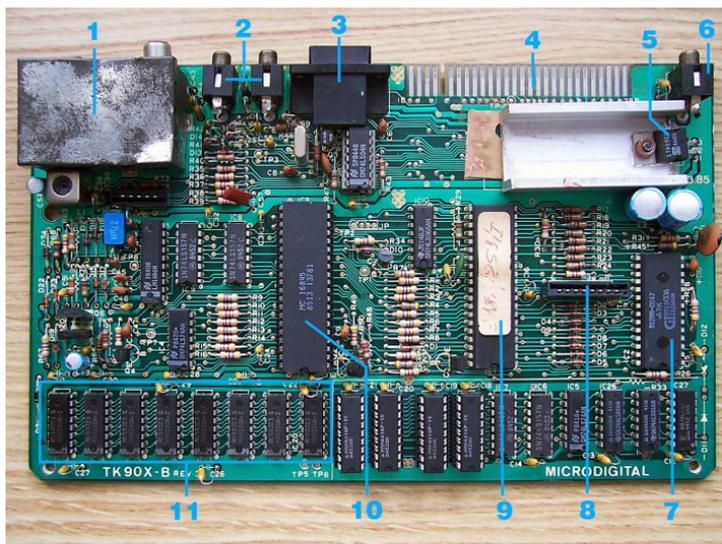
## MICRODIGITAL TK90X (1985)



Clon del ZX Spectrum 16/48K de Microdigital de São Paulo, fundada en 1981 por los hermanos George y Tomas Kovari (de este último provienen las siglas TK). La compañía también produjo el TK82 y el TK83, clones del ZX81, y el TK85, otro clon del ZX81, pero con una carcasa similar a la del Spectrum y casi idéntica a la del TK90X. Tiene un puerto de joystick Sinclair y una ROM parcialmente modificada, ya que incluye un editor de gráficos definible por el usuario y la nueva función TRACE. Además, todos los mensajes están traducidos al portugués. Esto, sumado a algunas diferencias en la configuración y direcciones de algunos puertos de E/S, limitó su compatibilidad con el software Spectrum, lo que, combinado con la dificultad de obtener títulos originales, provocó el surgimiento de una vasta red de piratería que ofrecía programas – especialmente juegos – adaptados para correr en el TK90X a precios reducidos. El modulador de TV sintoniza el canal 3 de UHF y sigue el estándar PAL-

M a 60 Hz, para compatibilidad con los televisores locales. El ordenador puede enviar la señal de audio directamente al altavoz del televisor.

El TK90X tuvo una amplia difusión tanto en su país de origen como en Argentina. Aquí, fue distribuido por Arvoc, una subsidiaria de Microdigital, en competencia con los clones de Czerweny. El TK90X también se exportó a otros países sudamericanos como Chile (donde se importaron Spectrums originales de Sinclair, adaptados al estándar de TV NTSC mediante un ULA 6C011E-3), Uruguay o Ecuador. Los ejemplares comercializados en todos estos países tenían los mensajes de la ROM traducidos al español.



**Vista interna del TK90X: 1) modulador y conector RF; 2) conectores EAR y MIC para la grabadora K7; 3) puerto de joystick DB9; 4) puerto de expansión; 5) regulador de voltaje de 5V CC; 6) conector de alimentación de 9 V CC; 7) Circuito integrado de E/S; 8) conector del teclado; 9) procesador Zilog Z80A; 10) circuito integrado ULA MCI6845; 11) chips de memoria para un total de 48 KB, de los cuales 16 en 8 chips y 32 en 4 chips.**



## CHECOSLOVAQUIA/ ESLOVAQUIA



### DIDAKTIK GAMA 87/88/89 (1987, 1988, 1989-1992)



El Gama fue el primer ordenador derivado del Spectrum producido por Didaktik Elektronik en Skalica (entonces parte de Checoslovaquia, ahora Eslovaquia), una empresa que aún opera, aunque dejó de fabricar ordenadores en 1994. Pasó por tres revisiones. El *Gama 87* está equipado con 80 KB de RAM, pero como el Z80A no permite direccionar más de 64 a la vez, se debe ingresar un comando OUT 127 para alternar entre los 16 KB originales y otros dos bancos de 32 KB. Un LED en el lado derecho se enciende cuando los bancos adicionales están activos. Lamentablemente, cuando RAMTOP se establece en un valor superior a 32768, un error en la paginación de la memoria hace bloquear el sistema cuando se activa el banco adicional. Los cambios en la ROM original también provocaron problemas de compatibilidad con el software.



Para solucionar estos inconvenientes, apareció el *Gama 88*. Su carcasa era gris en lugar de negra y no tenía el defecto que hacía prácticamente imposible cambiar entre bancos de memoria. Sin embargo, su ROM todavía estaba plagada de imperfecciones que continuaban limitando la compatibilidad con el software existente.

Estos solo serán resueltos por el tercer modelo, el *Gama 89*, externamente idéntico al 88, pero con una ROM más revisada y un juego de caracteres extendido al alfabeto cirílico. Su producción continuó hasta su salida definitiva de los escenarios en 1992.

Las características comunes a todos los Gamas son, además de la configuración de RAM, la presencia de una salida de vídeo compuesto monocromática para monitores junto a la de TV, una interfaz paralela 8255 y una entrada DIN utilizada tanto para la fuente de alimentación como para la grabadora.



*Vista interna del Didaktik Gama 87: 1) conector RF; 2) conector vídeo compuesto para monitores monocromáticos; 3) conector de entrada DIN para la fuente de alimentación y la grabadora; 4) ULA Ferranti; 5) puerto de expansión; 6) procesador Zilog Z80A; 7) ROM; 8) puerto paralelo 8255; 9) chip de control de los puertos paralelos; 10) banco RAM de 64 KB de fabricación japonesa; 11) bancos RAM de 16 KB fabricados en Europa Oriental; 12) LED de alimentación (verde), LED de activación de cambio de banco (rojo) y botón de reinicio; 13) cable del teclado soldado en ambos lados, lo que hace imposible separar el teclado de la placa base; 14) modulador de TV RF.*

## DIDAKTIK M 90/91/92/93 (1990-1993)



En 1990, Didaktik produjo un nuevo clon, simplemente llamado M, con un teclado rediseñado y cuatro teclas de flecha en la parte inferior derecha. La memoria RAM es inferior a la del Gama, 48 KB que forma parte de un chipset de 64 KB en total. La ULA es fabricada por la empresa soviética Angstrom y produce una imagen de vídeo con una relación de aspecto de 1:1, en lugar de 4:3 como la de los Spectrum y Gama ordinarios. La CPU funciona a una frecuencia de 4 MHz frente a los 3,5 del Spectrum, para resolver un problema de cambio de fase con los tiempos de la ULA. Otros cambios afectan el conjunto de caracteres y los mensajes iniciales.

El M también está equipado con dos puertos de joystick Kempston y Sinclair (no estándar) y se puede conectar a las unidades de disquete opcionales D40 de 5" ¼ o D80 de 3" ½. Se vio afectado por cuatro revisiones, denominadas 90, 91, 92 y 93. Las dos primeras son casi idénticas y se diferencian por un teclado ligeramente modificado en el 91. El 92 tiene un

firmware ampliamente revisado. El 93 es un 92 con pequeños cambios en el firmware.



***Vista interna del Didaktik M: 1) modulador RF; 2) conector de cable TV; 3) conector para monitores monocromáticos; 4) conector de entrada DIN para la fuente de alimentación externa; 5) conector de entrada/salida DIN para la grabadora; 6) procesador Zilog Z80A; 7) puerto de expansión; 8) chips ROM de 8-16 KB; 9) chip ULA de fabricación soviética; 10) puertos de joystick compatibles con Kempston (izquierda) y Sinclair (derecha); 11) chips de RAM de 64 KB de fabricación soviética.***

## DIDAKTIK KOMPAKT (1992-1994)



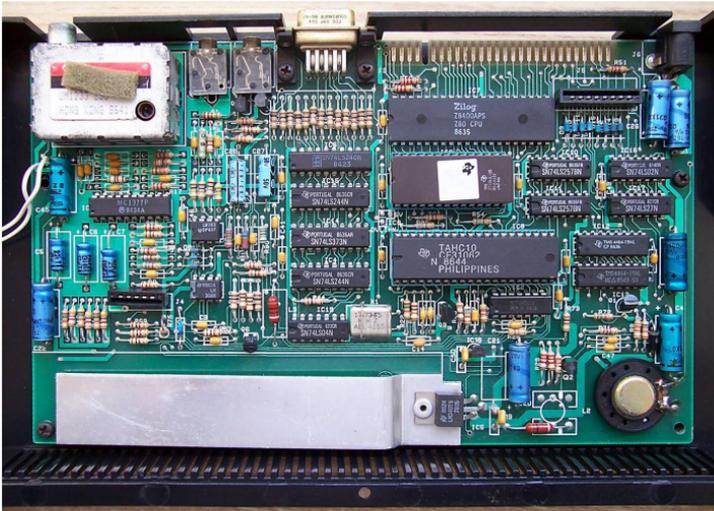
El Kompakt es un M con una disquetera integrada D80 de 3" ½. Este dispositivo utiliza un formateo de doble densidad de 720 KB, posiblemente ampliable hasta 840 KB, y funciona con el sistema operativo interno MDOS, desarrollado por la propia Didaktik. El Kompakt también incluye dos puertos de joystick estándar compatibles con Kempston y Sinclair, un puerto paralelo 8255 como el Gama y un conector de audio y vídeo SCART.



Ninguno de los ordenadores Didaktik tenía la capacidad de emitir otro tipo de sonido que el del tradicional zumbador monoaural. El módulo opcional Melodik (izquierda) compensó esta carencia: en su centro estaba el chip de sonido AY-3-8912 montado en todos los Spectrum desde el 128 en adelante.



- La RAM consta de solo dos circuitos integrados, frente a los 16 del modelo original.
- El sistema operativo está contenido en una EPROM.
- La frecuencia del reloj es ligeramente superior.
- No hay señales de vídeo ni ninguno de los voltajes de la fuente de alimentación en el conector del puerto de expansión.
- El comportamiento diferente de algunos puertos de E/S.



*Placa base del Inves Spectrum +.  
Notese las diferencias con la placa base Spectrum Versión 3*

Si bien algunos de estos cambios se deben a las nuevas características de la máquina, muchos se realizaron solo para evitar problemas de copyright con Amstrad, que había adquirido los derechos de todos los ordenadores Sinclair. La ROM modificada, así como algunas peculiaridades del hardware, genera incompatibilidades con parte del extenso catálogo de software y con algunos periféricos.

El Inves Spectrum+ fue también protagonista de una curiosa leyenda urbana, originada en las páginas del popular semanario español *MicroHobby*, precisamente en la página 32 del número 156 (8-14 de diciembre de 1987). Se afirmó que al escribir la secuencia de comandos:

```
BORDER 5  
RANDOMIZE USR 4665
```

el ordenador habría fallado, revelándose así como el primero en dañarse al ingresar instrucciones desde el teclado. En realidad, la secuencia en cuestión provoca la aparición del mensaje inicial, luego un mensaje de error *C NO EXISTE EN BASIC, 0:1* y algunos caracteres sin sentido. Para devolver la máquina a su estado inicial, basta con reiniciarla. Esta es una peculiaridad de la ROM, ya presente en la original de Sinclair, que no provoca ningún daño en el hardware. No obstante, el “bulo” resistió al menos hasta julio de 2008, cuando fue desmentido definitivamente por Miguel Ángel Rodríguez Jódar. en su sitio web *zxprojects.com*.

Tanto el ZX Spectrum + “español” como el Inves Spectrum + tuvieron una circulación limitada. Ahora son máquinas raras, muy buscadas por los coleccionistas.

## ESTADOS UNIDOS



### TIMEX SINCLAIR TS 2068 (1983)



El Spectrum de “barras y estrellas” fue diseñado y fabricado como parte de la empresa conjunta entre Timex Computer Corporation (en adelante, TCC), la rama de tecnología informática del gigante estadounidense de relojes de pulsera, y Sinclair Research. Bajo este acuerdo, ya se habían producido los Timex Sinclair TS 1000 y 1500, las versiones locales del ZX81. El TS 1000 tuvo una acogida bastante buena, mientras que el TS 1500, con una carcasa similar a la del Spectrum 16/48K, el mismo tipo de teclado y la expansión de RAM de 16 KB ya instalada, fue pensado como un modelo de transición.

Timex creyó que su versión del Spectrum necesitaba ser modificada si quería vencer a la competencia, ya que el mercado de ordenadores domésticos de América del Norte era mucho más activo y agresivo que el del Reino Unido y de Europa en general. Por lo tanto, se realizaron algunos cambios que, aunque en el papel parecían providenciales, causaron en cambio serios problemas de compatibilidad. Sin embargo, la verdadera causa de su desaparición prematura fue la gestión miope, por parte de la compañía estadounidense, de su propio sector informático.

Según Bill Skyrme,<sup>17</sup> entonces jefe de investigación y desarrollo de TCC, Timex y Sinclair se unieron por primera vez cuando el ZX80 tuvo que entrar en producción. Clive Sinclair estaba buscando un fabricante para el ordenador, por lo que se puso en contacto con Timex para aprovechar su planta de Dundee en Escocia. Skyrme había oído hablar del ZX80 y comenzó a fabricarlo porque pensó que la máquina proporcionaba una buena interfaz humana. Luego, las encuestas de marketing indicaron que había una demanda en los Estados Unidos de ordenadores domésticos, y esto llevó a un acuerdo entre Timex y Sinclair a principios de 1982, cuando ya se habían vendido alrededor de 500 000 ZX81.

Por lo tanto, el Timex Sinclair TS 1000, un clon del ZX81 con 2 KB de RAM, el doble de la cantidad de la máquina original, y un modulador de RF NTSC para adaptarse al sistema de televisión estadounidense, se anunció en abril de 1982 y se lanzó el siguiente julio por 99,95 dólares, por lo que la prensa la denominó “el ordenador más barato del mundo”. Fue fabricado por la subsidiaria de Timex en Portugal, mientras que la planta de Dundee siguió produciendo el Spectrum. La reacción inicial del mercado fue entusiasta: un portavoz de Timex declaró que se fabricaba un TS 1000 cada diez segundos, mientras que Dan Ross, vicepresidente de Timex y director de TCC, afirmó que los operadores que daban información a través de un número de teléfono gratuito recibían hasta 5200 llamadas por hora.<sup>18</sup> A fines de 1982, se vendieron alrededor de 550 000 TS 1000.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> Steven Kaye, *The guy from Timex*, en *LISTing Newsletter*, febrero-marzo de 1988, pp. 5-8.

<sup>18</sup> Tom Shea, *Big ad campaign spurs sales of world's cheapest computer*, en *InfoWorld*, 1 de noviembre de 1982, p. 6.

<sup>19</sup> *Timex clocks out of home-computer industry*, en *The Financial Post*, 3 de marzo de 1984, p. 34.

La afirmación del TS 1000 llevó a TCC a considerar la idea de desarrollar un ordenador en color inspirado en el ZX Spectrum, que fue lanzado al mercado justo cuando se anunciaba el TS 1000. Esto provocó una “guerra santa” en Timex. Una facción pensó que el Spectrum era una máquina “muy sucia” en comparación con los estándares establecidos por la FCC, es decir, la Comisión Federal de Comunicaciones, la agencia independiente del gobierno federal de los Estados Unidos que regula las comunicaciones por radio, televisión, cable y satélite en todo el país. Así que, el Spectrum debería haber sido rediseñado para “limpiarlo” y también para demostrar que Timex podía hacer un mejor trabajo de diseño que Sinclair.

Mientras se desarrollaba este debate, las ventas del TS 1000 comenzaban a caer y otros fabricantes impulsaban sus productos a precios agresivos, especialmente Commodore con su VIC-20. Se lanzó un producto provisional, el Timex Sinclair TS 1500, para tomar tiempo y mantener a los consumidores interesados en los ordenadores Timex hasta el lanzamiento de la nueva máquina en color. Anunciado el 17 de mayo de 1983, el TS 1500 era un TS 1000 rediseñado con 16 KB de RAM, carcasa y teclado muy similares a los del Spectrum, más la corrección de un pequeño error en su ROM que no estaba presente en la del ZX81<sup>20</sup>. Timex esperaba lanzar el TS 1500 en julio de ese año, pero los retrasos en la fabricación no lo permitieron hasta septiembre: se vendió a un precio inicial de 79,95 dólares, y el del TS 1000 se redujo a 49,95 dólares. Mientras tanto, Skyrme intentaba lanzar una máquina en color al mercado lo antes posible. El Spectrum se rediseñó rápidamente como el modelo experimental TS 2000, anunciado en el Winter Consumer Electronic Show de 1983 en Las Vegas,<sup>21</sup> para que cumpliera con

<sup>20</sup> <https://news.ycombinator.com/item?id=21363892>

<sup>21</sup> *InfoWorld*, 31 de enero de 1983, pp. 14-16.

los estándares de la FCC. Lanzado en noviembre de 1983 a 199,95 dolares, el TS 2068 tiene una gran carcasa plateada de plástico y un teclado similar en su construcción al del Spectrum, pero con un elemento principal de plástico, en lugar de goma, de manera similar a las calculadoras de bolsillo o las máquinas de escribir portátiles. Sus especificaciones técnicas son:

- procesador Z80A a una frecuencia de 3,58 MHz;
- utilizo de cartuchos a través de una ranura ubicada en el lado frontal derecho de la máquina;
- memoria total de 72 KB dividida en bloques de 8 KB cada uno y estructurada de la siguiente manera: banco HOME (16 KB ROM y 48 KB RAM como en el Spectrum), banco EXROM (“*Extension ROM*”, 8 KB), que contiene las direcciones de E/S para la administración de cintas y el cambio de modo gráfico, y banco DOCK, reservado para los cartuchos;
- ULA rediseñada que proporciona tres modos gráficos diferentes: Sinclair estándar de 256×192 píxeles y 32×24 bloques de atributos; un modo de color “extendido” o “8×1”, siempre de 256×192 píxeles, pero que permite 32×192 píxeles de atributos (cada fila de píxeles de cada bloque de 8×8 puede tener atributos específicos); un modo de dos colores a 512×192 píxeles. Todos ellos se pueden activar con la función OUT;
- chip de sonido AY-3-8912, que no puede ser empleado por programas escritos originalmente para el Spectrum 128 y modelos posteriores, ya que se comunica con la CPU a través de otros puertos de E/S;
- BASIC extendido (ver más abajo);
- dos puertos de joystick Atari estándar (por lo tanto, no compatibles con los joysticks Sinclair);
- salidas de vídeo compuesto y RF;

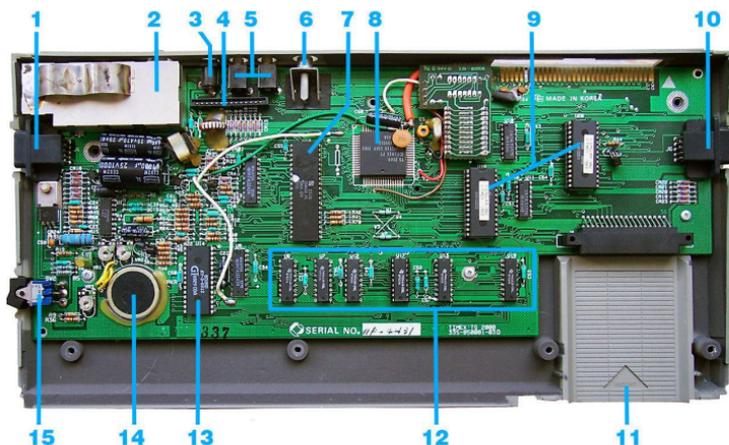
- salida de vídeo RGB en el puerto de expansión, que se ha ampliado en comparación con el del Spectrum.



*Izquierda: el modo gráfico tradicional del Spectrum.  
Derecha: el modo gráfico “extendido” del TS 2068.*

El BASIC ampliado del TS 2068 contiene algunas palabras clave nuevas, ilustradas en la siguiente tabla:

Palabra	Argumento	Significado
<b>DELETE</b>	x,y	Borra las líneas de programa $x$ a $y$ . Si solo se especifica la línea $x$ , se eliminan todas las líneas desde esta hasta el final del programa. Si solo se especifica la línea $y$ , se eliminan todas las líneas desde el inicio del programa hasta este.
<b>FREE</b>	ningún	Muestra el número de bytes disponibles para programas y variables BASIC.
<b>ON ERR</b>	GO TO línea, CONTINUE, RESET	Permite deshabilitar la parada automática del programa en caso de error y establecer unas directivas a seguir.
<b>RESET</b>	ningún	Se utiliza con los periféricos.
<b>STICK</b>	(x,y)	Indica los números resultantes de la lectura de la entrada proporcionada por el dispositivo conectado al puerto del joystick. $x=1$ es el joystick; $x=2$ es el botón; $y=1$ es el dispositivo izquierdo; $y=2$ es el dispositivo derecho.
<b>SOUND</b>	x,y; x,y;... x,y	Controla el sintetizador de audio de 3 canales: $x$ es cualquier de los 15 registros e $y$ es un valor ingresado en el registro.



**Vista interna del TS 2068:** 1) puerto de joystick izquierdo; 2) modulador RF; 3) conector de fuente de alimentación externa; 4) conector de cable plano para el teclado; 5) tomas EAR y MIC para la grabadora; 6) salida de video compuesto RCA; 7) procesador Zilog Z80A; 8) chip ULA fabricado en los EE. UU. por NCR; 9) chips del BASIC y de la ROM; 10) puerto de joystick derecho; 11) ranura para los cartuchos ROM; 12) seis chips de RAM 4416, de 8 KB cada uno; 13) chip de sonido AY-3-8912; 14) altavoz; 15) interruptor de encendido.

También se anunciaron varios periféricos. La principal era la Unidad de Expansión de Bus TS 2060, que dotaría al TS 2068 de 16 MB de RAM, puertos de serie y Centronics, salida de vídeo RGB y una interfaz para disqueteras externas de 3,5". Otros fueron: la impresora por punto TS 2080 de 80 columnas y 9 pines, en realidad, una Mannesmann Tally Spirit 80 renombrada; los Microdrive TS 2065, que solo existen como prototipos, nunca entraron en producción; el módem TS 2050 de 300 baudios, construido por Westridge Communications y luego lanzado como Westridge 2050; la grabadora TS 2020.

Las profundas diferencias entre la ROM del Spectrum y la del TS 2068 significan que la vasta biblioteca de software escrito en código máquina disponible para el ordenador original es



*Unidad de Expansión de Bus TS 2060 y otros periféricos*



*El cartucho Emulator. Debe insertarse en el TS 2068 para asegurar una (casi) total compatibilidad con el Spectrum. “Made in Portugal” indica que fue hecho por la filial local. En cambio, el TS 2068 estaba fabricado en Corea del Sur.*

incompatible con el clon estadounidense. Una estimación de Bob Johnson<sup>22</sup> sitúa el porcentaje de programas Spectrum ejecutables en el TS 2068 sin ninguna modificación en un 7 % del total. Consciente de esto, Timex fabricó un cartucho *Emulator* junto con el ordenador, que contenía una copia exacta de la ROM del Spectrum, para permitir una mayor compatibilidad con el software en código máquina. Si se utiliza, el porcentaje de programas para el Spectrum capaces de ejecutarse en el TS 2068 ronda el 97 %; los raros inconvenientes se deben a la

<sup>22</sup>[worldofspectrum.net/pub/sinclair/technical-docs/SinclairHardwareFactSheet.txt](http://worldofspectrum.net/pub/sinclair/technical-docs/SinclairHardwareFactSheet.txt)

diferente asignación de algunos puertos de E/S entre las dos máquinas. No obstante, estas dificultades no habían impedido la venta de aproximadamente 500 000 unidades a la fecha del 22 de febrero de 1984, cuando Timex decidió cerrar su rama de informática doméstica. C. M. Jacobi, vicepresidente del departamento de marketing y ventas de la empresa, afirmó al respecto:

Creemos que la inestabilidad en el mercado (de ordenadores domésticos) hará que el valor de los inventarios disminuya, lo que hará difícil de conseguir un beneficio razonable. Además, nos preocupa que esas condiciones pongan a prueba las relaciones comerciales entre los fabricantes y los minoristas, una relación que Timex Corporation valora mucho. Estos factores, junto con la fuerte demanda en nuestras otras líneas de productos, han indicado que Timex ahora puede utilizar mejor sus recursos en esas áreas. [...] En consecuencia, Timex ha decidido retirarse de la parte minorista del negocio de ordenadores domésticos.

Otro portavoz de la empresa agregó que

Si bien creemos que nuestros ordenadores 1500 y 2068 representan un buen valor tanto para el consumidor como para el minorista, nuestro análisis general del negocio nos llevó a la conclusión de que 1984 sería otro año de agitación en el mercado [...] lo que dificultaría obtener un beneficio razonable.<sup>23</sup>

En realidad, las cosas habrían ido de otra manera en 1984, un año que no habría supuesto una reducción drástica de los precios, sino por el contrario una estabilización del mercado, tras el fuerte aumento de las ventas y las despidadas políticas de competencia implementadas por los fabricantes estadounidenses durante el año anterior. No obstante, Timex era una

---

<sup>23</sup> Tomado de: T. Woods, *The Rise and Fall of the Timex Computer Corporation*, en *Time Designs Magazine*, vol. 1, n. 1, s.f.



## HUNGRÍA



### HÍRADÁSTECHNIKA SZÖVETKEZET HT 3080C (1986)



El único clon húngaro conocido del Spectrum es también uno de los más misteriosos. Fue diseñado como parte del programa de educación informática *Iskolaszámítógép* (“ordenador escolar”), planeado por el Ministerio de Educación local en 1981. El programa tenía como objetivo establecer laboratorios informáticos en las escuelas primarias y secundarias para el aprendizaje de informática básica, ciencias y lenguajes de programación como BASIC, así como capacitar a los docentes para tal fin. Las actividades comenzaron en abril y mayo de 1983. Las primeras máquinas adoptadas como “ordenadores escolares” fueron dos clones de un Tandy TRS-80 primera versión fabricados por Híradástechnika Szövetkezet en Budapest. Sin embargo, con el tiempo resultaron insuficientes y en 1985 se lanzó otro concurso, que en marzo de 1986 vio entre las máquinas seleccionadas otro producto de la misma empresa, el HT 3080C.

Externamente, este ordenador no era diferente de sus predecesores, incluida la grabadora incorporada en el lado derecho, pero el interior cambió profundamente: nació un clon del Spectrum. Sus especificaciones técnicas eran:

- RAM de 64 KB;
- ROM hasta 48 KB;
- teclado ampliado de 74 elementos con teclas para el húngaro y 8 teclas para invocar funciones;
- salidas de vídeo en color RGB y TV;
- chip de sonido AY-3-8910, conectado a la CPU con un esquema diferente al de Sinclair;
- conector de bus Z80;
- dos interfaces Centronics de E/S de 8 bits, lápiz óptico, joystick, puerto de serie Commodore (V24) para la disquete 1541;
- BASIC extendido;
- un programa auxiliar capaz de comprender y ejecutar software escrito para el Spectrum 48K.

Para garantizar la compatibilidad con el Spectrum, el HT 3080C debía cargar su ROM desde cassette. Como solo unas pocas escuelas lo eligieron entre las máquinas seleccionadas por el Ministerio, no se inició la producción en masa, y el ordenador quedó en fase de prototipo.

***Publicidad del HT 3080C,  
“el nuevo ordenador escolar”***



## INDIA



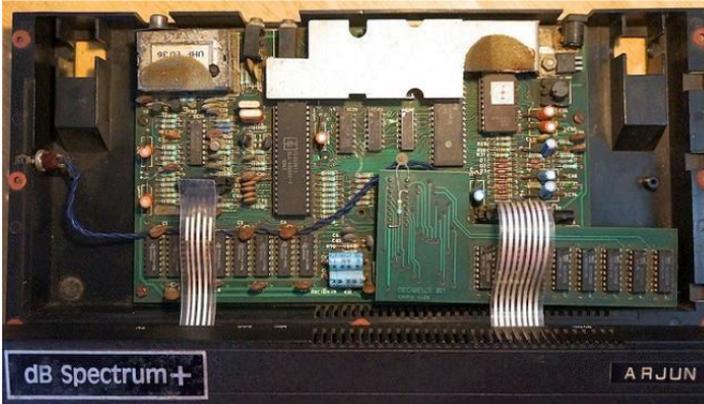
## DECIBELLS DB SPECTRUM + (1986)



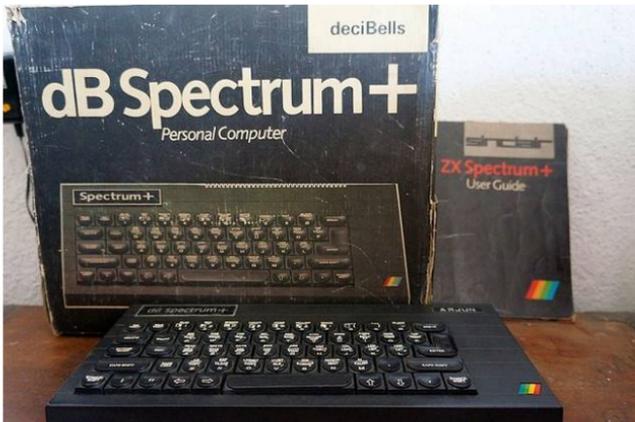
Este clon del Spectrum + fue fabricado en Pune bajo licencia de Sinclair Research. En comparación con el ordenador original, es idéntico tanto en la apariencia como en las especificaciones técnicas. No se realizaron cambios en la ROM. El dB Spectrum + fue una de los primeros ordenadores domésticos que se vendieron en India a un precio competitivo, alrededor de 6000 rupias. En ese momento (1986) era una suma bastante importante para la clase media, pero en 1988 se podía encontrar en las tiendas de las grandes cadenas minoristas más populares.

Además de los canales oficiales, surgió un mercado “gris” no oficial, donde era posible encontrar software, periféricos y libros (a menudo mal duplicados) a precios reducidos. De hecho, mientras que la distribución “canónica” ofrecía varios tipos de programas (todos con las mismas carátulas genéricas) por unas 50 rupias por cassette, en el mercado no oficial se vendían cassettes duplicados por unas 30 rupias cada uno, incluidos juegos imposibles de encontrar a través de los canales oficiales. Los libros también se podían encontrar oficialmente, pero el escaso

número de los disponibles obligaba a menudo a buscarlos en los puestos callejeros, donde se podían hacer buenos negocios.



El db Spectrum + tuvo cierto éxito en India, como lo demuestra el hecho de que era una de los pocos ordenadores domésticos publicitados en la televisión de estado en esa época.



[Se agradece a Arjun Nair por la información y las imágenes relacionadas con db Spectrum +.]

## POLONIA



### UNIPOLBRIT KOMPUTER 2086 (1986)



Un clon semioficial, un caso raro para los países del entonces Pacto de Varsovia. Fue el resultado de un acuerdo entre dos empresas, Unimor en Gdansk y Polbrit International (una subsidiaria de Timex cuyo nombre, según diversas fuentes, deriva de *Pol* para “Poland” y *Brit* para “Britain”), de ahí el nombre. El Unipolbrit Komputer 2086 era una versión localizada del Timex Computer TC 2068, en sí mismo una reelaboración portuguesa del Timex Sinclair TS 2068 hecho en los Estados Unidos (el TC 2048 ya se vendía en Polonia con documentación traducida al idioma local). También estaba disponible una unidad de disquete externa opcional. Se diferenciaba del TC 2068 por la presencia de un puerto de impresora DB15 en lugar del puerto derecho del joystick y de



un conector de audio/vídeo en la parte trasera. Por lo demás, mantuvo todas sus características, incluida la necesidad de utilizar un cartucho para insertar en el lector incorporado, con el fin de garantizar una total compatibilidad con el software escrito originalmente para el Spectrum.

## ELWRO 700 SOLUM/800 JUNIOR/ 804 JUNIOR PC (1986-1990)



En 1985, el Ministerio de Educación de Polonia encomendó al Instytutu Automatyki Politechniki de Poznan la tarea de desarrollar un ordenador para uso escolar. Tenía que ser de bajo coste y compatible con el ZX Spectrum, para el cual estaba disponible una gran cantidad de software, en su mayoría producido localmente. Así que se diseñó un ordenador que comenzó a fabricarse al año siguiente por Mera-Elwro en Breslavia. Mera-Elwro ya producía sistemas informáticos basados en el procesador 8080 y sus derivados. Surgieron dos sistemas: el *700 Solum*, que no se adoptó por problemas de compatibilidad, y el *800 Junior*, que se eligió en su lugar.

El Elwro 800 Junior es una máquina diseñada para el uso en laboratorios escolares. En consecuencia, hay tres versiones diferentes: “estudiante”, simplemente llamado *800 Junior*, sin controlador de disquetera ni conector; y “enseñante”, llamado *800-2 Junior*, equipado con un controlador de disquetera y un conector; y uno de uso doméstico, denominado *800-3 Junior*.

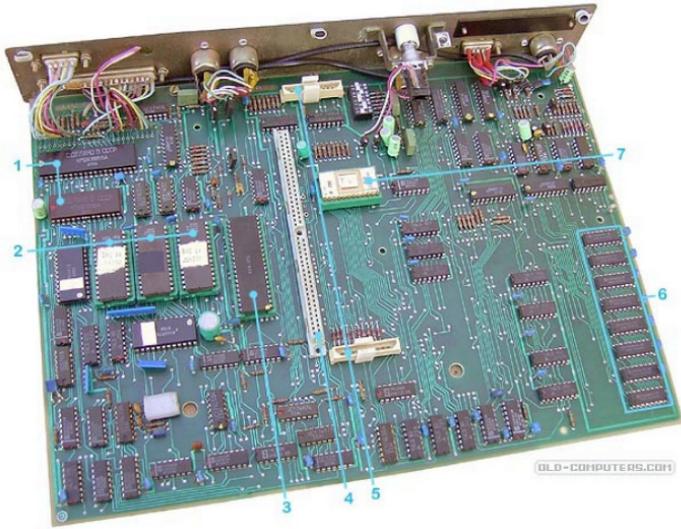
Todos comparten la misma carcasa, también utilizada para el pequeño órgano eléctrico Elwirka, cuyo atril, colocado en la parte superior, se conservó. En comparación con el Spectrum, los otros cambios fueron:

- 64 KB de RAM y 24 KB de ROM;
- teclado profesional de efecto Hall de 76 elementos con letras y signos diacríticos utilizados en el idioma polaco;
- modo de texto opcional de 64 caracteres por línea a través de una fuente alternativa con caracteres de 4×8 píxeles;
- compatibilidad con el sistema operativo CP/J, una versión modificada del CP/M para usar con el sistema de red local propietario Junet. Se habilita deshabilitando la ROM, manteniendo la compatibilidad con el CP/M 2.2;
- conectividad: conector de salida DIN para monitores monocromáticos; salida RGB para monitores en color; conector DIN E/S para la grabadora; botón de reinicio; dos conectores DIN E/S para la red local Junet; puerto de joystick; puerto de impresora paralelo. La red local Junet permitía a los ordenadores, una vez conectados, compartir impresoras y disqueteras de 5" ¼.

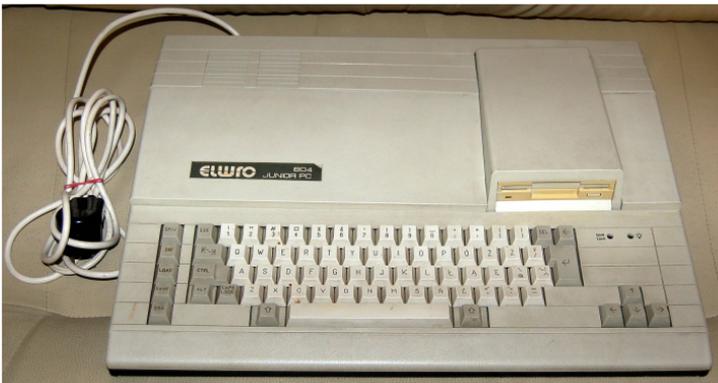


***Parte trasera de un Elwro 800 Junior con sus distintos conectores***

En 1990 apareció una versión avanzada, el *Junior 804 PC*, con una nueva carcasa y disquetera de 3" ½ incorporada. Nunca producido a gran escala, permaneció poco más que un prototipo. Mera-Elwro fue absorbida por Siemens en septiembre de 1993.



*Vista interna del Elwro 800-2 Junior: 1) chips de E/S 8055 y 8035 para el joystick y los puertos de red local y paralelo; 2) los tres chips EPROM 2764 que contienen el BASIC Sinclair y el sistema operativo; 3) procesador; 4) conectores para la placa controladora de la unidad de disquete; 5) conectores del teclado; 6) ocho chips de RAM 4164 de 8 KB cada uno; 7) EPROM para el generador de caracteres.*



*Un Elwro Junior PC 804.  
Quedan muy pocas unidades de este ordenador.*

Esta obra se publica bajo una licencia CC BY-NC-ND 4.0 Internacional.  
Prohibida la distribución comercial por cualquier medio.

# PORTUGAL



## TIMEX COMPUTER TC 2068 (1984)



El Timex Computer TC 2068, abreviado como TC 2068, es la versión portuguesa del Timex Sinclair TS 2068, el Spectrum “mejorado” producido en los Estados Unidos. El TC 2068 se diferencia de su homólogo americano por algunas modificaciones realizadas para solucionar problemas de compatibilidad. El modulador de TV y el chip SCLD se han modificado para que el ordenador sea compatible con el estándar de televisión PAL. Los amplificadores de búfer colocados entre el bus Z80 y el bus

SCLD se han eliminado y reemplazado con resistencias como en el Spectrum. La fuente de alimentación es de 9 V CC. El puerto de expansión es compatible con los del Spectrum y del TC 2048, por lo que no es necesario utilizar la tarjeta adicional Zebra Systems Twister para operar las interfaces Sinclair, así como las unidades de disquete externas de 3" FDD (160 o 640 KB de capacidad, 16 KB de RAM, puerto RS232) y FDD 3000 (como la anterior, pero con 64 KB de RAM). A esta última, Timex agregó un teclado y terminal CP/M, el Timex Terminal 3000.



*Placa base del TC 2068*

Otras características destacadas del TC 2068 son el envío del sonido producido por el chip SCLD al altavoz del televisor y una extensión del BASIC Sinclair llamada BASIC 64, que hizo posible utilizar el modo de dos colores 512×192 incluso en programas BASIC.

El TC 2068 fue vendido en una versión gris plata y en una negra; esta última formó la base del clon polaco Unipolbrit Komputer 2086. Además, era totalmente compatible con el software para el Timex Sinclair TS 2068, incluidos los cartuchos.

## TIMEX COMPUTER TC 2048 (1984)

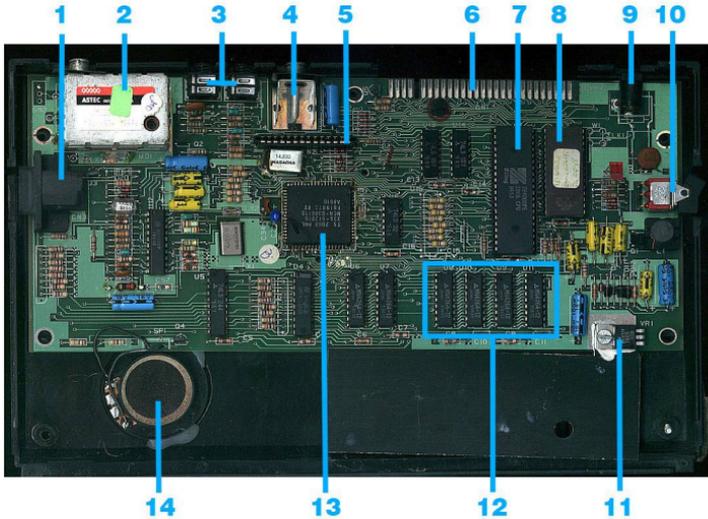


A diferencia del TC 2068, este ordenador no es una versión europea de una máquina Timex estadounidense, sino un producto completamente desarrollado y fabricado en Portugal por Timex Computer, la subsidiaria local de Timex Corporation.

Se basa en el TC 2068, pero se han eliminado algunas características: el lector de cartuchos, el chip de sonido AY-3-8912 y uno de los dos puertos de joystick, modificando el otro de acuerdo con el estándar Kempston. La ULA es la misma que el TC 2068, por lo que siguen presentes los característicos modos gráficos de  $8 \times 1$  y  $512 \times 192$  píxeles en dos colores. La ROM se ha modificado ulteriormente para que sea aún más compatible con la del Spectrum, pero quedan algunas diferencias, como se muestra en la tabla siguiente.

Dirección	ROM TC 2048	ROM ZX Spectrum
4762	CALL 14446	CALL 3082
14446	OUT (255), A	RST 56
14448	CALL 3082	RST 56
14451	RET	RST 56

En cambio, el puerto de expansión es totalmente compatible con el del Spectrum, hasta el punto en que las ZX Interface1 y 2 se pueden conectar al TC 2048 sin problemas.

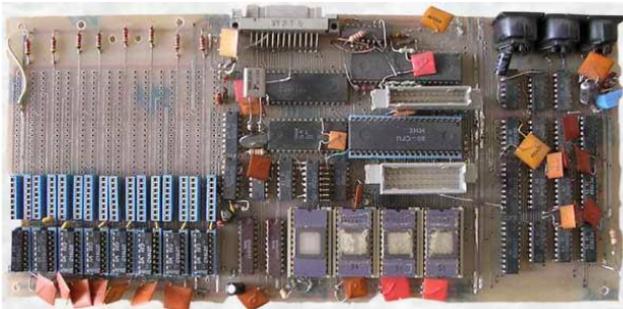


*Vista interna del TC 2048: 1) conector joystick; 2) modulador RF/TV, 3) conectores de E/S para la grabadora; 4) salida de vídeo compuesto; 5) conector para el teclado; 6) puerto de expansión compatible con el Spectrum; 7) procesador Z80A, aquí en versión original Zilog (algunos otros TC 2048 tenían un NEC D780C); 8) ROM de 16 KB que contiene el intérprete BASIC; 9) conector de la fuente de alimentación; 10) interruptor encendido/apagado; 11) regulador del voltaje interno y disipador de calor; 12) 4 chip RAM 4264 de 16 KB cada uno; 13) chip ULA personalizado, fabricado por NCR; 14) altavoz.*

El TC 2048 habría sido la base para un prototipo, denominado TC 3256, equipado con dos placas base y conectores de red local Tenet. Las noticias al respecto son extremadamente escasas, también porque a fines de la década de 1980 la sucursal portuguesa de Timex dejó de fabricar estos ordenadores. Lo único cierto es que nunca entró en producción.

**REPÚBLICA DEMOCRÁTICA ALEMANA**

Los clones de Alemania Oriental son, en su mayoría, el resultado de experimentos con fines de estudio realizados en ciertos Politécnicos y distribuidos a través de la prensa o en kits para entusiastas, que disfrutaron montándolos ellos mismos. Su CPU es casi siempre un procesador construido localmente, el U880, copia no autorizada del Zilog Z80. Como este, el U880 tuvo algunas variantes: sirvió de base para los chips soviéticos T34VM1 y KR1858VM1 y otras CPU más avanzadas.

**GRAFIK-DISPLAY-COMPUTER 204 (1985)**

Producido en la Technische Hochschule (ahora Technische Universität) en Ilmenau, el GDC 204 se basó en el U880 y era parcialmente compatible con Spectrum: los tiempos eran dife-



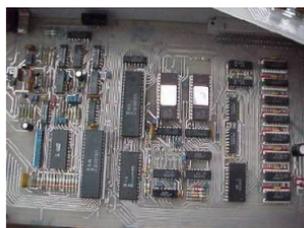
rentes y la señal de vídeo solo en blanco y negro. Ralf Rathgeber recibió una copia del clon a fines de 1988 y lo modificó para crear una versión mejorada y totalmente compatible con el Spectrum (izquierda).

## FGC87 (1987)

También fabricado en Ilmenau sobre la base del GDC 204, este ordenador estaba equipado con 8 circuitos integrados U2164 para un total de 64 KB de RAM, 16 de los cuales alojaban la ROM en uso, copiada allí cuando se encendía la máquina. De esta forma, era posible realizar cambios en el firmware y programar en BASIC. En cambio, las primeras versiones estaban equipadas con una ROM de servicio de 2 KB, por lo que tenían que cargar el sistema operativo desde una cinta. Hay tres salidas de vídeo: RGB para televisores en color, una para televisores en blanco y negro y otra para monitores de fósforo verde.

El FGC87, como todos los clones del Spectrum de Alemania Oriental, no tenía carcasa ni teclado, que debían ser proporcionados por el usuario, a veces reutilizando viejas máquinas de escribir electrónicas. Se construyeron alrededor de 250. A diferencia del GDC 204, era totalmente compatible con el software para el Spectrum 48K.

## HCX (1987-1988)



*HCX ensamblado por Viktor Cielepak, Magdeburgo*

Concebido en los laboratorios de la Technische Universität de Magdeburgo, incorporada a la Otto von Guericke Universität desde 1993, el HCX (el origen del nombre no está claro) estaba compuesto por una placa base más elaborada que la del GDC,

con dos circuitos integrados U885 y U887 para “simular” la ULA del Spectrum. Este hecho y la diferente estructura de la ROM significaba que el HCX, al igual que el GDC, solo era parcialmente compatible con el Spectrum. La placa base se fabricó en el local SKET (Schwermaschinenbau Kombinat “Ernst Thälmann”), uno de los Kombinat (empresas conglomeradas) más grandes de la RDA, luego desmembrado y privatizado después de la reunificación de 1990, pero aún existente. Solo se produjeron unos pocos ejemplares, y el HCX permaneció confinado a un pequeño círculo de entusiastas.

### **SPECTRAL (1987-1988)**

La continuación de un prototipo inicial llamado EPR01, el Spectral fue desarrollado por el IFAM (Ingenierbüro Für die Anwendung der Mikroelektronik) en Erfurt, y aún existe en la actualidad. Fue hecho en la fábrica VEB Mikroelektronik “Karl Marx” de la misma ciudad, uno de los centros de producción de microelectrónica más avanzados del país: produjo el U880 y, desde 1989, el procesador de 32 bits U80701, cuyos derechos fueron adquiridos por Zilog en la década de 1990 cuando la empresa fue privatizada y reestructurada varias veces, hasta que asumió el nombre actual de X-FAB Semiconductor Foundries. Desde el 1 de diciembre de 1988 y hasta el final de la producción, la distribución estuvo a cargo de Hübner-Elektronik, también en Erfurt, entonces punto de venta de VEB Robotron-Vertrieb y hoy en día una empresa independiente.

El Spectral se vendió como un “ordenador para aficionados compatible con el ZX Spectrum” en forma de kit que incluía los componentes, la placa base y las instrucciones. Estaba equipado con un procesador UA880D de 4 MHz, mientras que la frecuencia de reloj era de 13,824 MHz. La RAM era de 48 o 128 KB. En la última versión, la CPU direccionaba la memoria

en páginas de 16 KB cada una. El Spectral también podía enviar la señal de vídeo a través de la salida de RF o a un monitor RGB. También tenía conexiones para teclado de matriz, grabadora, joystick Kempston, así como el habitual puerto de expansión. Era casi totalmente compatible con el Spectrum.

*Un Spectral colocado dentro de una vieja carcasa de máquina de escribir electrónica*



## KUB64K (1989)

Clon diseñado por la prestigiosa Academia de Ciencias de Berlín y construido por el Centro para la Construcción de Equipos Científicos de Liebenwalde. Inicialmente, la ROM tenía solo 2 KB y el sistema operativo tenía que cargarse desde cinta. La versión final fue equipada con una ROM de 16 KB, eliminando así esta necesidad. El KUB64k también tuvo el controlador de disquete U8272, compatible con el estándar CP/M 2.2, que liberó a la CPU de la tarea de clasificar los datos entrantes. Actualmente solo quedan cuatro ejemplares.



## RUMANIA

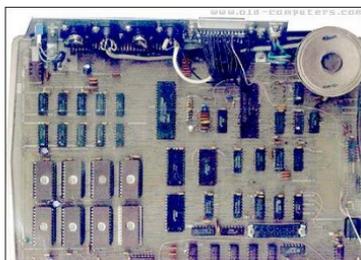


### TIM-S/MICROTIM/MICROTIM+ (1986-1990)

La primera serie de clones del Spectrum rumanos provino del Politécnico de Timișoara (de ahí las letras TIM), y en particular del Centro Territorial de Computación Electrónica en la misma ciudad, el primer instituto de desarrollo informático en el país balcánico, fundado en 1968 con la ayuda de Francia. El Centro se convirtió en una empresa comercial en 1993 bajo el nombre de Infotim S.A. y hoy forma parte del conglomerado Eta2U, dedicándose principalmente a la formación técnica de alto nivel. En cambio, la producción fue obra de la FMETC local, es decir, Fabrica de Memorii, asociada con el Politécnico. El diseñador principal de la serie TIM fue el ingeniero Dumitru Panescu. Los ordenadores de la serie TIM se utilizaron principalmente en las escuelas, provistos de monitores y grabadoras.



<http://www.homecomputer.de/>



#### *Vista exterior y placa base del TIM-S*

Precedido por un prototipo llamado *Spec-TIM*, el TIM-S fue el primer ordenador producido industrialmente en Timisoara. Casi totalmente compatible con el Spectrum, estaba equipado con una CPU Z80B, capaz de cambiar su frecuencia de 3,5 a 6 MHz a través de un interruptor especial “Turbo”, 80 KB de RAM – de los cuales 16 (en un IC4116) para el búfer de vídeo,

para dejar los otros 64 completamente a la CPU – en ocho chips IC 4164, ROM de 16 KB (en cuatro EPROM IC2716), un conector de expansión macho de 96 pines, puerto RS232, puerto paralelo Centronics, conector DIN para la grabadora y tres conectores de salida de vídeo (monitor monocromático, RGB y RF-TV).

El *MicroTIM*, una versión simplificada y menos costosa del TIM-S, fue el segundo ordenador de la serie. No incluía el modo de procesador de 7 MHz y solo tenía 64 KB de RAM, pero conservaba los 16 KB para el búfer de vídeo. Por otro lado, montaba unos 50 circuitos integrados frente a los unos 80 del TIM-S. Le siguió una versión revisada, el *MicroTIM+*, inicialmente bastante similar en su apariencia al MicroTIM, luego reelaborado en un modelo en el que el teclado estaba separado de la carcasa, que incluía una fuente de alimentación interna y un puerto de joystick Sinclair.

Todos los ordenadores de la serie TIM tenían la capacidad de copiar la ROM en la RAM en la dirección 0, o cargar una ROM desde una cinta en la RAM en la misma ubicación. Esto permitió superar los problemas de compatibilidad con el software Spectrum. Sin embargo, hasta donde se sabe, eran poco frecuentes y afectaban principalmente a algunos juegos.



***Vista exterior y placa base del MicroTIM+***

## ICE FELIX HC85/HC88/HC90 (1985, 1988, 1990)

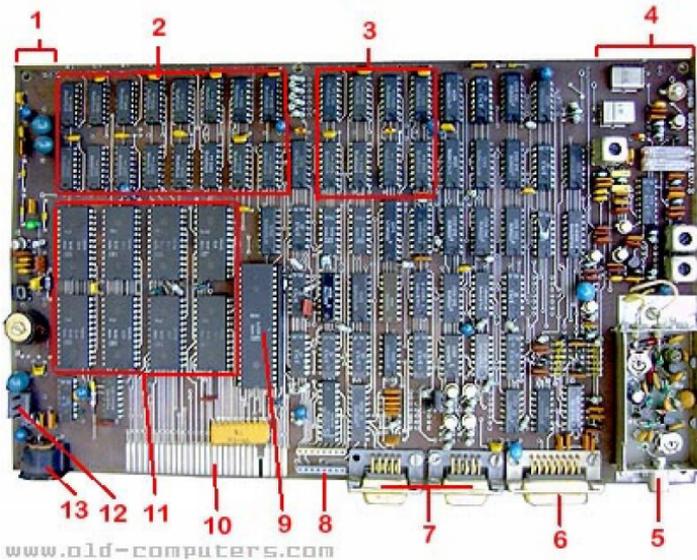


PICTURE FROM [HTTP://POCKET.FREE.FR/](http://POCKET.FREE.FR/)

La familia de ordenadores HC fue creada por Intepinderea de Calculatoare Electronice Felix en Bucarest como un desarrollo de los experimentos realizados en el Politécnico de la capital rumana por el profesor Adrian Petrescu desde principios de los años 80. El *HC85* fue el primero y el más longevo: se mantuvo prácticamente sin cambios, excepto por algunas revisiones marginales del teclado y de la carcasa, hasta principios de la década de 1990, cuando apareció su sucesor, el *HC91*. Características: CPU Z80A o MMN-80 equivalente producido localmente; ROM de 16 KB (en una EPROM) y RAM de 64 KB; dos puertos de joystick Sinclair; un conector de E/S DIN para la grabadora de cinta; un puerto de expansión, muy similar al del Spectrum; conectores de salida de vídeo para monitores PAL (tanto monocromáticos como RGB) y RF-TV (UHF 10); botón de reinicio; entrada de alimentación de +9 V CC.

El modelo inicial tenía que cargar BASIC desde cinta; una revisión posterior (informalmente llamada *HC85+*) tenía el BASIC instalado en la ROM y tres conectores más: uno para

una disquetera externa de 5"¼, uno para una línea de serie estándar RS232/CCITT V24, para conectar otra máquina o una impresora, y finalmente un puerto para conectar otros HC85 en una red local, hasta un máximo de 64 unidades. El equipo vio dos revisiones más, la *HC88* y la *HC90*. La primera montó 80 KB de RAM en lugar de 64, mientras que la segunda tenía un teclado diferente.



*La placa base del HC85 monta un total de 78 chips, de fabricación de Europa Oriental. 1) filtro para la señal de audio de la grabadora; 2) RAM de 32 KB; 3) RAM de 16 KB; 4) circuitos de gestión de señales de vídeo; 5) modulador RF; 6) conector de vídeo RGB; 7) puertos de joystick; 8) conector de teclado de 16 pines; 9) procesador Z80A; 10) puerto de expansión; 11) ROM de 16 KB; 12) conectores para la fuente de alimentación; 13) conector DIN para la grabadora.*

## ICE FELIX HC91/91+ (1991, 1992)



En su mayoría, el HC91 es una revisión del HC85, pero con algunas características nuevas e interesantes. En primer lugar, la cantidad y calidad de los circuitos integrados cambió considerablemente: 46 chips contra 78 del modelo anterior, no solo de Europa del Este, sino también de origen japonés, estadounidense e incluso brasileño.

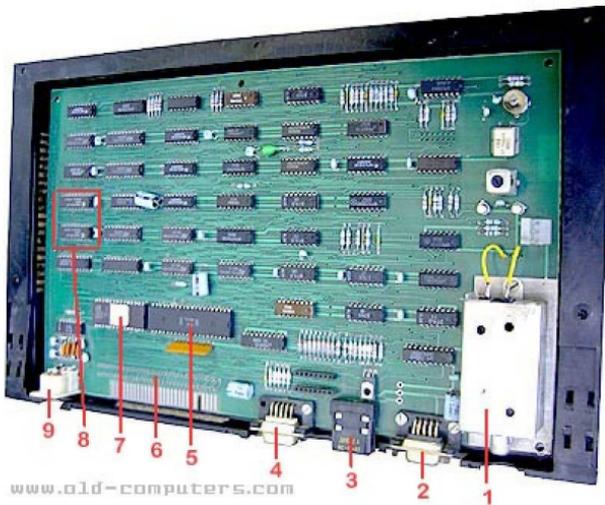
La ROM se divide en 32 KB en chips EPROM, 16 KB para el BASIC (derivado del BASIC Sinclair) y 16 KB para el BIOS de CP/M. En realidad, solo se asignan 8 KB de la EPROM de CP/M, mientras que los otros 8 KB se utilizan en caso de un cambio de configuración. La ROM también incluye 16 KB de BASIC extendido para la unidad de disquete y los controles de la interfaz de red local, modificados a partir de los 8 KB originales de la ROM Sinclair destinada al Microdrive. La RAM está alojada en dos circuitos integrados 44C64, de 64 KB×4 bits cada uno. Solo se usan 48 en BASIC, pero CP/M usa la capacidad total de 64 (56 KB de RAM + 8 KB de EPROM). Los 8 KB para el área de vídeo están paginados entre las direcciones 49152 y 57344 y, como consecuencia, la RAM total accesible es de 64 KB.

El ordenador fue producido en dos tipos. El primero se insertó en una carcasa con un teclado de 40 elementos, del mismo tipo que el de la última revisión del HC85, llamado *HC90*. El

segundo está equipado con un teclado de 50 elementos de construcción mejorada.



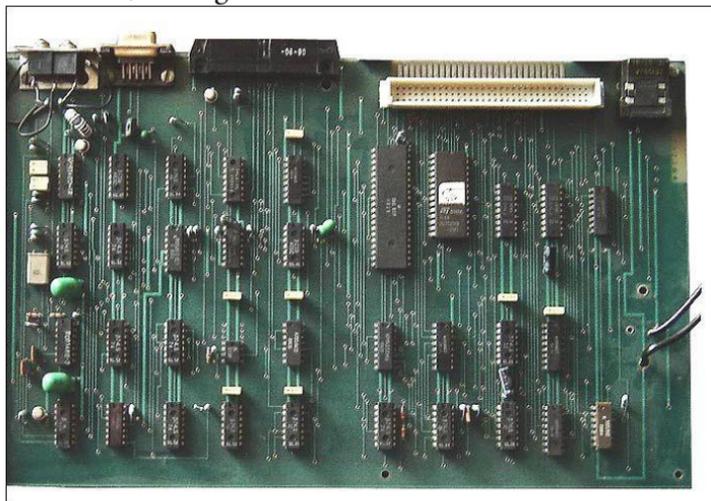
*Comparación entre el teclado de 40 elementos del HC91 (izquierda) y el de 50 elementos (derecha)*



*La placa base del HC-91: 1) modulador de RF; 2) conector de vídeo RGB; 3) conector para la fuente de alimentación; 4) puerto de joystick DB9; 5) procesador MMN-80; 6) agujero para la tarjeta de extensión; 7) chip de 16 KB para el intérprete BASIC; 8) 2 chips de RAM 4464 (64 KB×4 bits); 9) conector DIN para la grabadora.*

La versión revisada 91+ incluía una tarjeta de extensión con tres interfaces: disquetera de 5" ¼, RS232 y red local, mapeada en el BASIC extendido en los canales "d", "t"/"b" (texto/binario)

y “n” respectivamente. Usan los mismos comandos que el Microdrive, con algunos cambios en la sintaxis.



*Tarjeta de extensión HC, opcional para el HC91,  
ya presente en el HC91+*

## ICE FELIX HC2000 (1992)



El HC2000 es esencialmente un HC91+ con una disquetera de 3" ½ incorporada y un controlador interno 8272 capaz de formatear discos de ambos lados, de densidad simple o doble (80 pistas, 720 KB), así como de administrar una segunda unidad externa a través de una interfaz específica. La ROM está contenida en dos chips de 32 KB cada uno, de los cuales el primero alberga el sistema operativo interno y el segundo el CP/M, a lo

que se accede insertando RANDOMIZE USR 14446, y las instrucciones para la interfaz de disco IF1.



*Vista interior de un HC2000*

## SAGES VI



Este pequeño y casi desconocido clon del Spectrum 48K tiene un teclado muy similar al de la primera versión del HC-91. El conector de salida de audio y los dos puertos de joystick estándar Atari de 9 pines están en la parte delantera en lugar de en la trasera. La fuente de alimentación es interna.

## ELECTRONICA CIP-01/CIP-02/CIP-03 (1988, 1989, 1990)

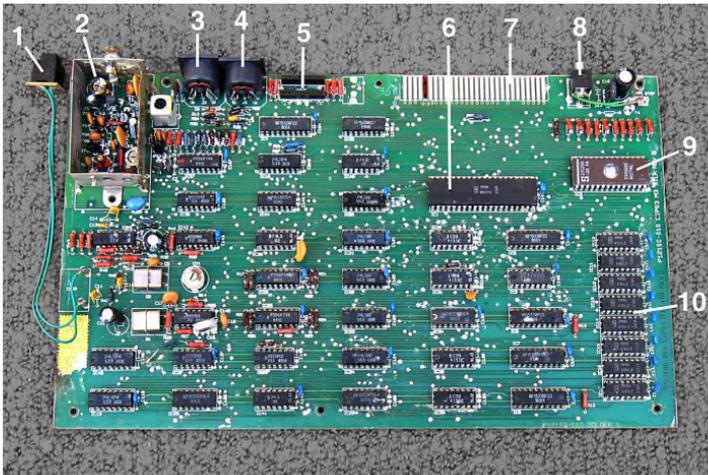


CIP es el acrónimo de *Calculator de Instruire Programabil*, “ordenador programable para la educación”. Esta serie también viene de Bucarest: fue producida por Intreprintera Electronica. De los dos primeros se sabe muy poco: el *CIP-01* solo tenía 2 KB de ROM que albergaban un programa de copia, por lo que necesitaba cargar el intérprete BASIC en los primeros 16 KB del total de 64 KB de RAM disponibles. El *CIP-02* fue un modelo de transición.



Por otro lado, se sabe mucho más sobre el *CIP-03*. Fue una creación del ingeniero Calin Popescu, que dirigió el proyecto

desde el diseño hasta la fabricación. El ordenador estaba en dos versiones, con una superposición de teclado roja o azul. También estaba dirigido principalmente a los laboratorios de informática en las escuelas, y solo a partir de 1991 se puso a disposición del público en general. Su procesador era el chip MMN-80 de producción local común a toda la serie. También tenía 64 KB de RAM, un teclado mecánico de 40 elementos dispuestos como en el Spectrum 16/48K, la conectividad habitual (salida de TV y vídeo compuesto, entrada/salida para la grabadora, puerto de expansión) y un botón de reinicio.



*Placa base del CIP-03: 1) botón de reinicio; 2) modulador RF; 3) conector DIN de vídeo compuesto para el monitor; 4) conector DIN para la grabadora; 5) conector de teclado; 6) procesador MMN-80; 7) puerto de expansión; 8) conector para la fuente de alimentación; 9) EPROM de 16 KB que contiene el intérprete BASIC; 10) 8 chips de RAM MMN-4164 de 8 KB cada uno. Los aproximadamente 20 chips estándar (en su mayoría de la serie 74xx) simulan la ULA original del Spectrum.*

No se sabe cuándo cesó la producción del CIP-03. Popescu informa que, hasta que salió de Rumania en 1993, el ordenador

todavía estaba en producción y se habían construido alrededor de 15 000 unidades hasta ese momento. Se cree que su producción se detuvo en 1994, cuando también finalizó la del modelo sucesor CIP-04.

## ELECTRONICA CIP-04 (1992)



Este ordenador está claramente modelado en el ZX Spectrum +3. El menú es idéntico, con las mismas opciones, aunque se ha eliminado la referencia a Amstrad del mensaje inicial. El procesador sigue siendo el MMN-80, y como en el +3, su frecuencia está fijada en 3,5469 MHz. La ROM está alojada en dos chips M27C256B, de 32 KB cada uno, que, al igual que en el +3, contienen los sistemas operativos 48 BASIC, +3 BASIC y +3DOS. Esto sugiere que el CIP-04 mantuvo la compatibilidad con el CP/M.

En el lado derecho hay una disquetera incorporada de 3" ½ para discos de una sola cara y de doble densidad (40 pistas), por lo que solo se pueden usar 180 KB de estos medios de un total de 720, probablemente para cumplir con el sistema de archivos

del +3. El controlador es un CM-609-P, un clon de fabricación rusa del más conocido 8272. El ordenador está equipado con un puerto paralelo unidireccional sin modo PIO, por lo que presumiblemente está controlado por software, y un puerto de serie sin controlador UART, que, por lo tanto, también estaría controlado por software. Luego hay el chip de sonido AY-3-8912 y un puerto de joystick Sinclair. El conector de vídeo también se usa para la salida de audio. El aspecto más curioso, sin embargo, es la memoria RAM: hay 256 KB, aunque el intérprete del BASIC +3 solo puede acceder a 128 de ellas.



*Placa base del CIP-04. 1) modulador RF; 2) conector compuesto DIN para el monitor; 3) conector DIN para la grabadora; 4) conector-DIN para el puerto serial; 5) puerto paralelo DB25; 6) chip controlador de la unidad de disquete; 7) procesador MMN-80; 8) puerto de expansión; 9) dos chips ROM 27C256 de 32 KB cada uno; 10) puerto de joystick DB9; 11) 8 chips RAM K565RU7G de 32 KB cada uno, fabricados en Europa Oriental.*

## ITCI COBRA (1988)



El prototipo del Cobra (*Computer Braşov*) se construyó en 1986 en el Institutul de Tehnica de Calcul si Informatica en Braşov después de aproximadamente un año de trabajo de ocho investigadores, coordinados por el profesor Gheorghe Toacşe, para responder a la solicitud del gobierno de un ordenador para varios usos producido internamente. La parte del hardware estuvo a cargo de Vasile Prodan, Wagner Bernd Hansgeorg y Mircea Ungur, mientras que Marcel Arefta, Sorin Finichiu, Mircea Pop y Sorin Cismaş se encargaron del software. El prototipo inicial presentaba un logotipo diferente al final, una carcasa muy simple y un teclado táctil similar al del ZX80 y del ZX81. Solo en 1988 se inició la producción de la versión definitiva. Fue ensamblado en los talleres SIACT-CFR en Braşov a partir de componentes producidos en varias otras partes del país, así como en esa ciudad. Las placas base, por ejemplo, provenían de ICE Felix en Bucarest, la misma que fabricaba, entre otras cosas, la serie clones del Spectrum HC, mientras que el teclado de IUUS, también en Braşov.



*Prototipo del Cobra, 1986*

El Cobra monta el clon Z80A rumano habitual, el MMN-80 o el U880 de fabricación de Alemania Oriental como su CPU. Los fabricados posteriormente también podrían equiparse con Z80A genuinos. La frecuencia del reloj sigue siendo de 3,5 MHz, como en el Spectrum 16/48K. La ROM (inicialmente en un chip EPROM 92716, más tarde en chips 27128, 27256 o 27512) se divide en 2 KB para la secuencia de arranque, 16 KB para el BASIC Sinclair estándar, 16 KB para OPUS (*OPerating User System*, “Sistema Operativo de Usuario”) y posiblemente 16 KB para CP/M 2.2+. OPUS era un sistema interno que incluía un ensamblador/desensamblador, un monitor de memoria y un copiator.

La memoria RAM (inicialmente en chips 4116, luego 4516 y finalmente 4164) es de 64 KB (80 para algunas versiones), de los cuales 16 están destinados al controlador de vídeo. El usuario siempre dispone de 40 o 48 KB a la vez, según el sistema operativo utilizado. La carcasa puede ser negra o blanca con teclado de 54 elementos (matriz 6×8) y las siguientes conexiones: i8272 estándar para disqueteras externas de 8”, 5” ¼ o 3” ½ de 720, 360 o 180 KB (se pueden conectar hasta 4); conector de grabadora; conector auxiliar; conector de vídeo color/blanco y negro; interfaz RS232; puerto de expansión; puerto de joystick Kempston.

Al encenderse, el ordenador muestra un logo, una cobra estilizada, que luego de unos instantes se mueve de derecha a izquierda: el código correspondiente se puede encontrar en la EPROM de 2 KB. El Cobra funciona principalmente de dos formas: BASIC (automáticamente) y CP/M (cargado desde un disquete). Si se inserta un disquete de arranque, el ordenador ingresa automáticamente a BASIC. De lo contrario, el usuario debe presionar “B”, “W”, “D” o “C”, para cada sistema posible: BASIC, OPUS, CP/M desde el disco o cargar otro sistema operativo desde la cinta, por ejemplo, Forth. En este caso, el ordenador espera para cargar dos archivos sin cabecera, cada uno de 8192 bytes, después de lo cual salta a la posición 0.

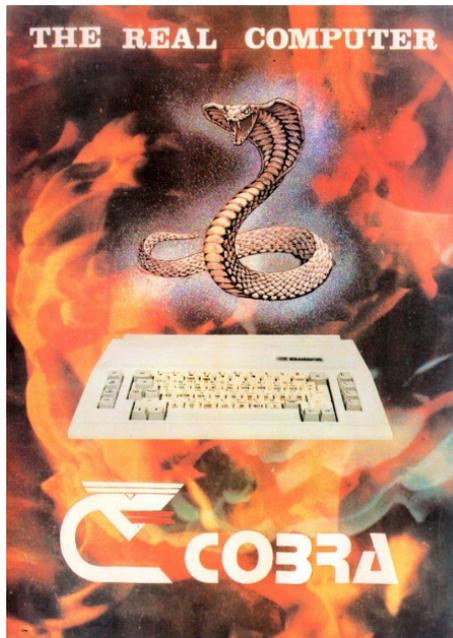


*La pantalla de inicio del Cobra, con el logo del ordenador y una barra multicolor en la parte inferior*

El Cobra se utilizó en muchos campos: procesos tecnológicos (hornos, máquinas herramienta), contabilidad, gestión de carga, sistemas de monitorización (cámaras) y entretenimiento. La fuerte demanda del Cobra por parte de los aficionados a la microelectrónica, negada por el gobierno que se oponía a cualquier uso no oficial, hizo que en el mercado negro, o a través de los “contactos adecuados”, fuera posible obtener de forma ilegal los componentes para montar el ordenador en autonomía, o una unidad ya ensamblada. La mayoría de las veces, la placa base y los componentes se insertaban en carcasas de producción propia o tomadas de otras máquinas, especialmente el HC85, ya que la original era muy difícil de encontrar. En este

sentido fueron particularmente activos los estudiantes de la propia Universidad de Bucarest, hasta el punto de que un chiste común decía que se construían más Cobras en la residencia de estudiantes que en la fábrica.<sup>25</sup> Solo en 1990, el ordenador estuvo disponible brevemente en el mercado a precios muy altos para la época, que iban desde 27 000 lei para el sistema básico hasta 35 000 lei cuando se incluían programas para las necesidades específicas del cliente.

Dado que el Cobra tenía BASIC y CP/M como sistemas operativos, se publicitó bajo el lema *Două computere într-unul singur* (“dos ordenadores en uno”). No obstante, en el mismo 1990, cesó la producción a causa de la competencia de otros sistemas menos costosos, pero también de menor calidad de construcción y confiabilidad, como el HC90 y el JET, o de sistemas más avanzados como el CIP-04.



*Cartel promocional  
del Cobra, de  
Alexandru Antal*

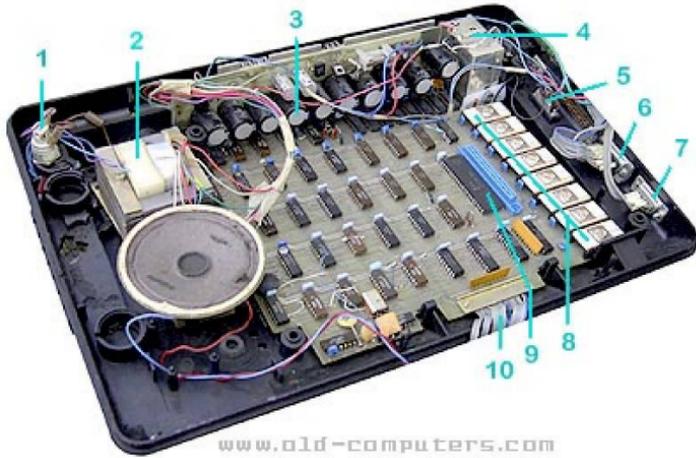
<sup>25</sup> Testimonio de Bogdan Bordea, en: [www.homecomputer.de/images/infos/east-europe/Cobra\\_de.txt](http://www.homecomputer.de/images/infos/east-europe/Cobra_de.txt)

## ELECTROMAGNETICA JET (1990)



Como su nombre lo indica (*Jocuri Electronice pe Televizor*, “juego electrónico para televisor”; a veces también presentado como *JET-EM Aparat pentru jocuri pe ecran TV*, “dispositivo de juego para pantalla de TV”), el JET está diseñado especialmente para el entretenimiento electrónico. La peculiaridad que salta a la vista de inmediato es la carcasa, “reciclada” de un teléfono con teclado. Se conocen ejemplares en al menos tres colores: blanco, amarillo y azul.

Internamente, es un derivado del HC85 con una tarjeta adicional, colocada encima de la placa base, cuya función no está clara. Las llaves están hechas de plástico transparente con palabras impresas en pequeños trozos de papel insertados en su interior. La CPU es un clon del Z80 de Alemania Oriental, el UB-880, con una frecuencia de reloj más baja que la original (2,5 MHz frente a 3,5). Extrañamente, dado el uso previsto, el JET no tenía un puerto de joystick, aunque contenía el circuito de control interno apropiado, por lo que dependía del usuario modificar la máquina para agregarlo.



*Interior del JET: 1) fusible de potencia; 2) transformador; 3) regulador de voltaje; 4) modulador RF; 5) botón de reinicio; 6) puerto de joystick (probablemente agregado por el usuario); 7) conector RGB; 8) chip ROM para el intérprete BASIC y el sistema operativo; 9) procesador UB-880; 10) cable de teclado.*



*El JET con la tarjeta superior en posición*

**U.R.S.S./ANTIGUA U.R.S.S.**

La mayoría de los clones del Spectrum proviene de la Unión Soviética y de algunos estados que la reemplazaron después de su disolución en 1991: en primer lugar, Rusia, luego Ucrania, Bielorrusia y Moldavia.

A partir de finales de la década de 1980, la progresiva apertura de la URSS a Occidente hizo posible la circulación de esquemas, proyectos, dibujos, etc., relacionados con el Spectrum. Estos vinieron a integrar los ejemplares ya importados ilegalmente allí. Esto condujo, especialmente en los años entre 1988 y 1993, a una extraordinaria proliferación de ordenadores desarrollados independientemente en varias partes del país (o en los países postsoviéticos), fabricados por empresas que se estaban reconvirtiendo de la industria militar o con una experiencia previa en la microelectrónica. El Spectrum, debido a su arquitectura simple y su amplia base de software, también recibido a través de formas “no oficiales”, demostró ser, con mucho, el sistema más popular. Hoy en día, después de que Peters Plus dejó de fabricar el Sprinter en 2000, varios grupos de entusiastas continúan creando clones cada vez más refinados con especificaciones extraordinarias.

Esta discusión se centra en aquellos clones de los que se conoce una producción efectiva y cierta difusión, dejando fuera proyectos de los que sólo se ha registrado un nombre o conocido como esquemas y listas de componentes, pero sin información segura sobre realizaciones reales. Hay que decir que las variaciones entre los clones del período 1988-1993 suelen ser mínimas y se refieren principalmente al uso de diferentes componentes y a la conectividad. Esta última suele incluir los conectores de TV, monitor y DIN para grabadoras, el puerto de expansión y al menos un puerto de joystick, en la mayoría de los casos conforme al estándar Kempston. La difusión de la interfaz Beta 128 Disk, adoptada por los clones más avanzados como el Pentagon y sus derivados, se evidencia a partir de 1989.

## ARUS

Fabricado por Iset' en Kamensk-Uralsky (oblast de Sverdlovsk, Rusia) a principios de los años 90, se basa en el Pentagon 48. Monta un chip controlador KR1818VG93 para la gestión de unidades de disquete y compatibilidad con TR-DOS. El intérprete BASIC es compatible con el idioma ruso. En un lado tiene un “botón mágico” para instantáneas de memoria, así como un control de volumen para el altavoz incorporado.



## ATM TURBO/TURBO 2/TURBO 2+

Uno de los clones rusos más avanzados, construido a partir de 1991 por ATM en Moscú en colaboración con el equipo de desarrollo de MicroART, ya responsable de la tercera versión del Pentagon. Al igual que este último, el ATM es una placa base para montar en una carcasa externa, aunque se suministraban bajo pedido un teclado de 40 o 64 teclas y un amplificador estéreo de 2x1 vatios. El modelo inicial, llamado informalmente *ATM Turbo 1*, tiene estas especificaciones:

- procesador Zilog Z80 a 3,5 y 7 MHz (modo “turbo”);
- 128 a 512 KB RAM y 64 a 128 KB ROM;
- chip de sonido AY-3-8910, más zumbador estándar;
- convertidor de digital a analógico de 8 bits;
- convertidor de analógico a digital de un solo canal;
- interfaces Centronics y Beta Disk y módem integrado;
- compatibilidad con TR-DOS y CP/M;
- modos gráficos: 256x192 con 15 colores y 32x24 para atributos (modo original del Spectrum); “Pseudo-EGA”,

es decir, 320×200 con 16 colores, en grupos de dos píxeles, no planos como el EGA “real”; 640×200 con 2 colores por cada línea de 8 píxeles de un total de 64.

El primer ATM pasó por varias revisiones, de 4.10 a 5.20, pero no logró superar al Pentagon por varias razones, como la falta de un puerto de joystick (casi todos los clones rusos del Spectrum tienen al menos uno) y el hecho de que la corrección de algunos errores de la ROM del Pentagon, de la que deriva la del ATM, provocaba incompatibilidades con una parte no irrelevante del software desarrollado para esa máquina. En consecuencia, en 1993 se lanzó una nueva versión, el *ATM Turbo 2*, que incluía un puerto RS232C y de un conector para teclado XT, una interfaz IDE para disquetera, disco duro y CD-ROM, y un modo gráfico de solo texto de 80×25 píxeles con 16 colores. De otro lado, se eliminó el modulador TV SECAM.

La falta de renovación del acuerdo entre ATM y MicroART supuso que esta última siguiera siendo propietaria de los derechos del ordenador, hasta que, en 1996, se retiró de la fabricación de sistemas informáticos para aficionados. La documentación relacionada con el ATM Turbo 2 pasó al dominio público: la red de desarrolladores independientes NedoPC, cuyo objetivo es difundir tecnologías relacionadas con estas máquinas entre los entusiastas a través de la web, continuó trabajando en él, siguiendo los dictados del código abierto. Son los responsables de la última revisión de ATM, la 7.10, así como de la versión actualizada del Pentagon. NedoPC también desarrolló el sistema operativo TASiS para el ATM y otros clones avanzados como KAY, Scorpion o Profi, basados en el iS-DOS producido por Iskra Soft de San Petersburgo entre 1990 y 1992. iS-DOS resolvió algunas de las principales deficiencias de TR-DOS, como la ausencia de carpetas, limitación a un máximo de 128 archivos por disco, tamaño máximo de archivo de 64 KB, etc.

Sin embargo, no era compatible con TR-DOS. Una revisión posterior tomó el nombre de iS-DOS Chic.

**Placa base del ATM  
Turbo 2+ 7.10, hecha  
por NedoPC**



Al Turbo 2 le siguió el *Turbo 2+*, con algunos cambios como una memoria RAM de 1024 KB y la eliminación del módem interno, pero sin los cambios radicales derivados de la transición del primero al segundo. En la actualidad, la investigación sobre el ATM, así como sobre el Pentagon y otros proyectos como el ZX-Evolution, avanza gracias a la comunidad de entusiastas, con los miembros de NedoPC al frente.

## BAYT/BAYT-01



Del ruso *bayt* (“byte”). Construido en la Planta Electrotécnica de Brest, Bielorrusia, comenzó a venderse a partir de finales de 1989, a un precio de 1000 rublos. El Bayt, como varios otros clones, tiene un teclado con letras y símbolos tradicionales, así como los caracteres cirílicos. Monta un conector de bus de

servicio al que se puede soldar la controladora de la disquetera Beta Disk, 64 KB de RAM y 16 KB de ROM estándar, más otros 8 KB de ROM extendida. Un botón permite alternar el modo extendido con la ROM estándar copiada del Spectrum, para aumentar la compatibilidad con el software escrito para la máquina original.

La versión *Bayt-01* permite el uso de CP/M y TR-DOS en la versión 5.01. Para el uso con estos sistemas operativos, es necesario conectar el ordenador a una disquetera con un disco de arranque especial insertado. No obstante, el controlador interno no es compatible con la interfaz de disco Beta estándar, por lo que el Bayt necesita interfaces de disco adicionales para emplear el TR-DOS. El entorno del CP/M es monocromático de 512 × 192 píxeles. Hasta 1995, Brest producía una media de 234 unidades al mes (el pico de producción se alcanzó en 1992, con una media de 1705 unidades al mes), y en la primavera de 1996 la gente seguía haciendo cola para comprar uno.<sup>26</sup>

## BALTIK/ASTRA



Parece que este clon del Spectrum se fabricó en una de las repúblicas bálticas a partir de 1985-1986, probablemente en Kaunas, Lituania, a causa de las conexiones con el equipo responsable del desarrollo del L'vov, un tiempo antes. Lo más seguro es que también fue fabricado en

conexiones con el equipo responsable del desarrollo del L'vov, un tiempo antes. Lo más seguro es que también fue fabricado en

<sup>26</sup> Account by Sergej Bagan: [zxbyte.ru/byte19\\_en.htm](http://zxbyte.ru/byte19_en.htm)

Minsk, la capital de Bielorrusia, por la cooperativa Sonet, a partir de 1988. Aparece en diferentes versiones: la primera alberga un alimentador en la parte superior de la caja. La ULA está compuesta por 4 chips K155RE3 y KR556RT4, mientras que la CPU funciona a 4 MHz de frecuencia. Otras diferencias se refieren a las versiones de ROM. Los Baltiks de Sonet, además del tradicional, cuentan con una ROM auxiliar que se puede insertar presionando un botón especial. Esta ROM incluye un menú de inicio con cuatro opciones: *Disk CP/M*, *Copy Turbo*, *Format/92*, *Tape Test*. El CP/M está presente en la versión 2.2, muestra el mensaje *Sinclair version by SONETSOFT © 1990* al inicio, y su entorno es monocromático de 512 × 192 píxeles.



*Arriba: Baltik, variante Sonet*  
*Derecha: Astra.*



Otra variante, conocida como *Astra*, se produjo también en Minsk por Granat.

## BEJSIC (BASIC)/BRIZ (BREEZE)

El Bejsic (transliteración rusa de “BASIC”) se basa en el Leningrad-1. Fue producido en Vladivostok (Rusia) por la antigua fábrica militar Radiopribor entre 1990 y 1994, junto con el *Briz* (“Breeze”), un ordenador de idéntica apariencia, pero clon del Spectrum 128, equipado con el chip de sonido AY-3-8910. Las teclas están fabricadas en plástico duro y los caracteres están grabados con láser, muy resistentes a la abrasión. El procesador es surcoreano (Goldstar).



El ordenador, además de las conexiones habituales, dispone de controles para ajustar los niveles de color y brillo, así como un interruptor de color/blanco y negro para optimizar la salida de vídeo cuando se utiliza un monitor monocromático. La compatibilidad con el Spectrum es casi total.

## BLITZ



Un clon del Spectrum 48K desarrollado a partir del Leningrad, con una CPU Zilog original. El firmware se ha modificado para incluir caracteres

cirílicos, que se pueden alternar con los latinos ingresando un comando POKE 23607,56. El teclado está hecho de goma, similar en diseño y tamaño al del Spectrum, y muestra ambos alfabetos.

## BYTE/ELEKTRONIKA VI-201 'PARUS'/VI-202

El Byte, que no debe confundirse con el Bayt, fue hecho en la fábrica Dnestr, ubicada en la ciudad de Bender (Moldavia) y

apareció alrededor de 1991 en dos versiones sucesivas. El primero es muy similar al Spectrum, también por la presencia de un teclado de goma, mientras que el segundo, además de las teclas de plástico y la carcasa de diferente tipo y color, tiene muchos menos componentes, ya que los numerosos circuitos integrados necesarios para emular la ULA original han sido reemplazados por un solo chip Angstrom T34VG1 de fabricación rusa. Mantiene el procesador de Alemania Oriental U880 como su CPU.



Las especificaciones técnicas son idénticas a las del Spectrum 48K, con la adición de un puerto de joystick. Monta una ROM KR1013RE1-020 con firmware Didaktik Skalica y se fabricó al menos hasta 1995.

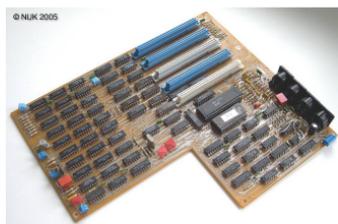
Una variante de este ordenador, equipada con un modulador RF SECAM y una carcasa diferente, se fabricó en Sebastopol (Ucrania) con el nombre de *Elektronika VI-201*, también conocido como *Parus* (en ruso, “vela”). Le siguió una versión llamada *VI-202* fabricada en Chisináu, Moldavia.



## CONTACT 64/CONTACT 128/CONTACT CPS-128



Una serie de clones construidos por Peters (más tarde Peters Plus) de San Petersburgo. Los *Contact 64* y *128* tenían cuatro versiones, marcadas con las letras D o S o DS, o sin ninguna de ellas. La D indicaba la presencia de un controlador de disquete, la S de un chip de sonido AY-3-8910. Lo más probable es que los números indiquen la cantidad de RAM instalada en KB.



El *CPS-128* apareció alrededor de 1993 y estaba alojado dentro de una sólida caja de chapa de acero, a la que se conectaba el teclado. Contenía la placa base con una CPU 80-MME, la ROM M27C512 de 64 KB y cinco ranuras. Estos se utilizaron para el controlador de unidad de disquete tipo Beta Disk KR1818VG93, una tarjeta de sonido con el chip YM2149F, un codificador SECAM con salida de vídeo compuesto. De ser necesario se podría montar una tarjeta de vídeo para otros estándares (PAL, NTSC) y otro tipo de conexiones, por ejemplo

S-Video. Podría equipar desde 128 hasta 256 KB de RAM. El firmware incluía un modo de prueba que podía recuperarse a través del “botón mágico” que suele emplear la Beta Disk para almacenar una instantánea del estado del ordenador.

## DELTA-S/SA/SB/S-128

Esta “familia” de clones reúne máquinas con características similares pero provenientes de diferentes lugares, aparecidas a principios de la década de 1990. El *Delta-S* proviene de la empresa Pribor en Kursk, mientras que el *SA* y *SB* de Elara en Cheboksary, ambos en Rusia. El *Delta-S* y sus derivados también se fabricaron en una antigua fábrica militar reconvertida para la producción civil ubicada cerca de Zelenograd, un suburbio de Moscú.



El *Delta-S* es un clon del Spectrum + con una RAM separada: 16 KB en el chip KR565RU6, 32 en el KR565RU5. También se conocen una versión equipada con un controlador de disquete y un modulador de TV SECAM (*Delta-SECAM-Disk*), y una denominada *Delta Micro*.

El *Delta-SA*, como varios otros clones soviéticos producidos tanto industrialmente como a mano, tiene un teclado de plástico transparente con palabras impresas en pequeños trozos de

papel colocados dentro de las teclas. Se diferencia del modelo anterior por la presencia constante de una tecla en la parte inferior derecha para intercambiar el conjunto de caracteres latinos con el cirílico (enviando el código BASIC #209) y viceversa (#210). Estos cambios en la ROM causaron problemas de compatibilidad, hasta el punto que el propio manual del usuario advertía que alrededor del 30 % del software para el Spectrum no funcionaría.



Hay algunos ejemplos de Delta-S con una ROM rusa. La versión de Cheboksary mantuvo el mensaje de inicio © 1982 Sinclair Research Ltd, mientras que las otras mostraban las palabras © 1990 Delta (© 1989 Delta para el Delta-S no rusificado).



El *Delta-SB* se reconoce por la presencia de cuatro botones numerados del 1 al 4 ubicados en el lado izquierdo. Presionar uno provocaría un reinicio e inmediatamente cargaría un juego

desde la ROM. Las configuraciones podían variar, pero por lo general los juegos eran *Commando*, *Astro Marine Corps*, *Dan Dare III The Escape* y *Star Raiders II*.



En Cheboksary se produjo también un clon del Spectrum 128, el *Delta-S 128*, equipado con el chip KB01VG1, fabricado en la fábrica Micron, como su ULA.



La existencia de otra máquina llamada “Delta” ha sido reportada por varias fuentes. Parece no estar relacionada con esta serie, sino más bien ser parte de un lote de Spectrum + originales, quizás comprados por debajo del valor comercial en Europa occidental, luego renombrados y redistribuidos en Yugoslavia, Checoslovaquia y otros países. La confusión probablemente deriva de la coincidencia del nombre.

## DUBNA 48K



El clon toma su nombre de Dubna, una ciudad ubicada en el oblast de Moscú, donde fue fabricado por la planta Tensor. Su CPU tiene una frecuencia de 1,85 MHz, casi la mitad del Spectrum, por lo que sufrió cambios en el firmware, así como en la gestión de E/S para lectura y escritura de datos en cinta, todo con el fin de mejorar la compatibilidad del software. Sin embargo, su baja velocidad dificultaba el uso de algunos programas, especialmente los juegos de carreras, que se ejecutaban mucho más lento que en el hardware original, o para cargar otros desde el cassette. De lo contrario, tenía, como el Spectrum 48K, 16 KB de ROM y 48 KB de RAM. La carcasa podría ser negra (como en la foto), gris o amarilla.

## DUET



Clon del Spectrum 48K. Fabricado por la planta de construcción electromecánica de Liazonovo (LEMZ), cerca de Moscú, entre 1992 y 1994.

## DYNAELEKTRONIKA DYNAEL M48A/M48B



Clon del Spectrum 48K producido entre 1991 y 1995. Incluye caracteres latinos y cirílicos. No se conocen las diferencias entre sus dos versiones A y B.

## ELARA

Fabricado en Cheboksary (Rusia) por la misma planta Elara que produjo algunas máquinas de la serie Delta-S. Se conocen dos modelos: *Elara-48*, con 48 KB de RAM, y *Elara-Disk-128*, con 128 KB de RAM, chip de sonido AY-3-8910 y controlador de disquetera. El teclado tiene 58 elementos. Algunas fuentes se refieren erróneamente a este ordenador como “Ella Ra”.

## ELBRUS

Clon del Spectrum 48K producido por la fábrica de equipos telemecánicos IZTA, en Nalchik, en la Rusia caucásica, de donde, presumiblemente, el nombre (Monte Elbrús es el pico más elevado del Cáucaso). Existen dos versiones, una inicial equipada con modulador RF SECAM y otra sin él. Se vendía junto con un joystick y se podía utilizar una disquetera opcional de 5" ¼ fabricada por la propia IZTA.

## EL'F

También conocida como ALF TV Game, es una videoconsola derivada del Spectrum 48K, diseñada por Zapad y producida por Tsvetotron, ambas en Brest (Bielorrusia), a principios de

los 90. Se conocen dos versiones, según la cantidad de memoria interna: una con 128 KB, la otra con 32. Funciona con cartuchos de RAM de 256 KB, que pueden acomodar de 4 a 6 juegos, traducidos al ruso de los originales con nombres ficticios. La versión de 128 KB tiene tres juegos integrados: “Spasatel” (*Tujad*), “Bertolyot” (*Airwolf II*) y “Gonki” (*Enduro*). Las 10 recopilaciones en cartuchos disponibles incluyen, entre otros: *Knight Lore*, *Boulder Dash*, *Cyclone*, *Dizzy*, *Saboteur*, *West Bank*, *Bomb Jack*, *Zynaps*, *Cauldron*, *Into The Eagles Nest*, *Commando*, *Ant Attack*, *Dynamite Dan*, el inevitable *Manic Miner* e incluso *Raid Over Moscow*.



Su ULA es el popular chip Angstrom T34VG1. Como sistema de control, la consola utiliza dos simples mandos de botones.

## ETON

Un clon del Spectrum 48K. Internamente es idéntico al Inter, y además muestra el mismo mensaje de inicio. Apareció en 1990 y se vendió como una “consola de juegos para TV”. El paquete incluía un joystick.



## **FORUM BK-09 TURBO/BK-10 TURBO/ BK-11 TURBO/128 TURBO**

Clones diseñados por Mijaíl Dmitrevich Potsukov y producidos por la cooperativa Forum en Berdsk, cerca de Novosibirsk (Rusia). La palabra “Turbo” en el nombre indica el uso de un BASIC Sinclair modificado con carga de cinta acelerada. Como ULA montan un chip T34VG1.

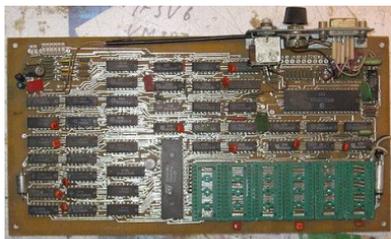
El *BK-09* es el modelo básico, sin características particulares. El *BK-10* tiene un chip de sonido, mientras que el *BK-11*, además de esto, tiene un controlador de disquetera. El *BK-128* es un BK-11 con 128 KB de RAM en lugar de los 64 de los modelos anteriores. Todos los BK constan de unos 30 circuitos integrados e incluyen un modulador RF SECAM, así como algunos menús internos llamados por las teclas de función.

## **FOTON-IK02**

Un clon bastante inusual, dado que la arquitectura básica del Spectrum se utiliza en este caso para gestionar una placa para máquina recreativa, programable montando hasta seis ROM en ella. Fue creado a principios de los 90 por la cooperativa Foton en Penza (Rusia), que ya producía dichas placas.

Los juegos se tradujeron al ruso, agregando una pantalla con instrucciones y restricciones de tiempo de juego, ya que, al insertar una moneda, cada partido duraba desde un máximo de seis minutos (por defecto) hasta un mínimo de uno, ajustable a través de un interruptor DIP dedicado. También se modificaron los controles para adaptarlos a los joysticks insertados en el gabinete. Un circuito de conmutación entre los bancos de ROM con algunos puertos de E/S específicamente programados permitía cambiar entre los diversos títulos disponibles

(entre paréntesis, el título original): “Brodyaga” (*Inspector Gadget And The Circus Of Fear*), “Chyorny Korabl” (*Black Beard*), “Povar” (*Cookie*)/“Sobrat Buran” (*Jetpac*)/“Agronom” (Pssst) (configuración multijuego). Todos estos juegos son emulados por MAME desde la versión 0.140 en adelante.



*Placa base Foton-IK02*



*Povar (Cookie)*

## GAMMA



Clon del Spectrum 48K producido por la oficina de diseño experimental Processor en Vorónezh, Rusia, a fines de la década de 1980. La ROM fue modificada para reemplazar los caracteres latinos en minúsculas por caracteres cirílicos. El mensaje de puesta en marcha también se tradujo al ruso. Una característica inusual es que, en lugar del habitual conector de E/S DIN para la grabadora, hay dos separados, uno para la entrada y otro para la salida de datos. En la placa base hay un espacio reservado para soldar el chip controlador de la unidad de disquete.

## GRAND ROM MAX/GRM+/GRANDBOARD 2+

Variaciones del Pentagon, desarrolladas a partir de 1993 en el laboratorio de equipos científicos e industriales en Fryazino, una ciudad no lejos de Moscú. El *Grandboard 2+* en particular está equipado con una CPU NEC Z80 de 3,45 MHz y 128 KB de RAM.

## HIMAC 48/128

Clones fabricados por la planta Jimak en Novosibirsk (Rusia), que también producía tarjetas externas para controladores de disquetera. El 48 y el 128 se distinguen por los chips utilizados para emular la ULA del Spectrum, respectivamente I185 y 1515HM1-6004, que no se encuentran en ningún otro clon.

## HOBBIT



PHOTO & SCAN BY S. WALGENBACH



[HTTP://WWW.HOMECOMPUTER.DE](http://www.homecomputer.de)

El Hobbit fue uno de los primeros clones soviéticos que se conoció en Occidente: fue objeto de dos artículos publicados por *Your Sinclair* 57 (septiembre de 1990) y 61 (enero de 1991) en la columna de revisión de hardware *Rage Hard!*, y luego solo se menciona en *Crash!* 98 (abril de 1992). Sin embargo, los artículos más exhaustivos al respecto publicados fuera de su país

de origen fueron los aparecidos en *Sinclair User* 126 y 127 (agosto y septiembre de 1992).

El Hobbit es un ordenador basado en el Spectrum 48K, aunque tiene 64 KB de RAM y otros tantos de ROM. Tiene dos versiones diferentes, la 8030 y la 8060, de las cuales la segunda, destinada a la exportación, es la conocida por las revistas británicas. En comparación con el 8030, el 8060 es más grande y tiene 10 teclas de función, un teclado numérico en el lateral y una unidad de disquete de 3" ½ incorporada, con la ranura en el lado derecho de la máquina. Al mismo tiempo, carece del nombre del clon grabado en letras grandes en la parte superior derecha. El artículo sobre *Sinclair User* 127 afirma que el Hobbit era totalmente compatible con el Spectrum 48K.

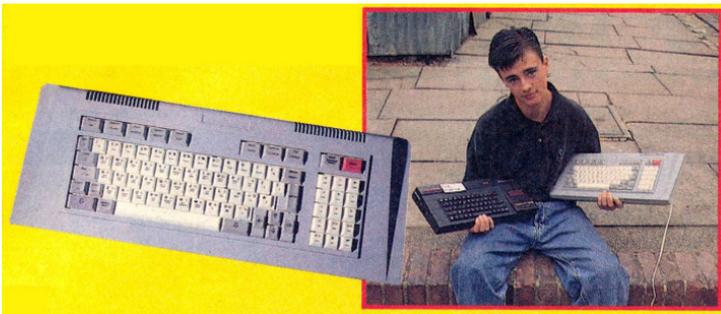


***El Hobbit toma su nombre de los simpáticos personajes inventados por John R. R. Tolkien, como muestra este dibujo reproducido en la portada del manual de usuario distribuido con el ordenador.***

El Hobbit fue el primer clon exportado desde Rusia, precisamente al Reino Unido, en 1992, por InterCompex-ADB Russian Services, con sede en Londres. Se vendió a un precio de lanzamiento de solo 79 libras, con la opción de comprar una unidad de disquete opcional compatible con el IBM PC, para discos de 5" ¼ y 640 KB de capacidad, con un costo de 59 libras. Sin embargo, esto solo sucedió por un corto tiempo, presumiblemente por problemas de derechos de autor relacionados con la ROM original del Spectrum.

El ordenador fue desarrollado en Leningrado (ahora San Petersburgo) a fines de la década de 1980 y fabricado por InterCompex. Además del BASIC Sinclair ampliado con comandos adicionales para la gestión de discos y redes, combinaciones de

teclas, renumeración, etc., el Hobbit se puede utilizar bajo CP/M (adaptado para la Beta), Forth y LOGO. Esta pluralidad de entornos de programación disponibles, codificados dentro de chips EEPROM especiales montados en la placa base, se explica por el hecho de que el Hobbit estaba destinado tanto para el aprendizaje de informática y lenguajes de programación en las escuelas, como para su uso en oficinas y empresas como sistemas de gestión de datos de bajo costo, dados los precios prohibitivamente caros de los PC IBM y compatibles, que comenzaban a importarse oficialmente en la URSS en ese momento.



*Imágenes del Hobbit desde Sinclair User 126*

El equipo de desarrollo del Hobbit estaba compuesto así:

- Dmitri Míjilov: hardware, la mayoría del firmware, excepto el CP/M: Forth, FFS, Forth Assembler, etc.;
- Míjail Ossetinsky: entorno operativo LOGO, en una EEPROM extendida, comercializado como alternativa al Forth, especialmente para instituciones educativas;
- Slava Trubinov: rutina “de sombra”, CP/M;
- Peter Trubinov: CP/M;
- Oleg Koslov: aplicaciones para el sistema Forth/FFS, especialmente los programas de bases de datos y de reparación de discos, y coautor del libro de texto sobre el sistema Forth;

- Elena A. Leibson: jefa del equipo de investigación y desarrollo de *Heuristica*, y marketing;
- Valeri Vainer: reparaciones;
- Viktor Krym: controlador de módem y software BBS;
- Vasili Khachaturov: gráficos, Forth-LOGO, Forth-LISP, controladores, juegos y demostraciones de Forth/FFS, hackeo de las EEPROM de Forth y FFS;
- Serguéi Stepanov: interfaz de administración de archivos (modelada en Norton Commander), coautor del libro de texto sobre el sistema Forth;
- Mark Frenkel: utilidad *Pravda* para el TR-DOS, entorno híbrido TR-DOS/Forth.
- Dima Lebedev: editor gráfico para el sistema Forth,
- Sasha Agranov: aplicación financiera *Heuristica*, aplicaciones para el sistema Forth/FFS.

#### Especificaciones técnicas principales:

- procesador Zilog Z80A a 3,5 MHz;
- como se mencionó, 64 KB tanto de RAM como de ROM: 6,5 KB de RAM están reservados para la memoria de vídeo, mientras que la ROM incluye los distintos sistemas operativos (BASIC Sinclair, Beta CP/M, Forth y LOGO), así como conjuntos de caracteres latinos y cirílicos, que se pueden alternar presionando una específica tecla de función;
- aplicaciones integradas: ensamblador/desensamblador, monitor de sistema, copiadora de cinta a disco;
- modo gráfico estándar a 256×192 píxeles y modo de solo texto a 80×24 (para CP/M);
- teclado profesional de 74 teclas con doble nomenclatura latina y cirílica;
- puerto de expansión, puerto RS232, puerto de impresora Centronics, conectores RF para monitor EGA y

grabadora, un puerto de joystick compatible Kempston y otros dos compatibles Sinclair;

- controlador para conectar hasta 4 disqueteras de 5" ¼;
- conexión de red local a 56 kilobits por segundo. Se puede utilizar otro Hobbit o un ordenador compatible PC IBM como máquina principal en la red, esta última a través de un adaptador de red también suministrado por Inter-Complex;
- chip de sonido AY-3-8910.

El 8030 era una versión simplificada para el mercado interior. Además de las diferencias ya mencionadas, el lenguaje de programación Forth estaba



ausente de la EEPROM relevante y tenía que cargarse desde el disco. También carecía del chip AY-3-8910 (disponible en tarjetas complementarias opcionales) y del modulador de RF.

## IKAR-64



Un clon del Spectrum 48K, pero con 64 KB de RAM. Construido por Jartron en Járkiv, Ucrania, a partir de 1990. Está hecho con un total de 48 circuitos integrados. Tiene un teclado de membrana de 50 elementos: algunos de ellos solo incluyen caracteres cirílicos. La carcasa de metal es una característica distintiva y muy rara.

## INFOTON-030



Clon del Spectrum 128, con un controlador de unidad de disquete y un modulador de RF a una inusual frecuencia vertical de 60 Hz. La ULA

está compuesta por dos circuitos integrados, un KA1515HM1-433 y un KA1515HM1-458. Algunos ejemplos cuentan con un chip de sonido AY-3-8912, como el Spectrum, en lugar de la mucho más popular versión original 8910.

## ISKRA 1085

Clon del Spectrum +, producido por Shyotmash en Kursk, Rusia, todavía en el negocio. La placa base monta dos circuitos integrados KS573RF4A como



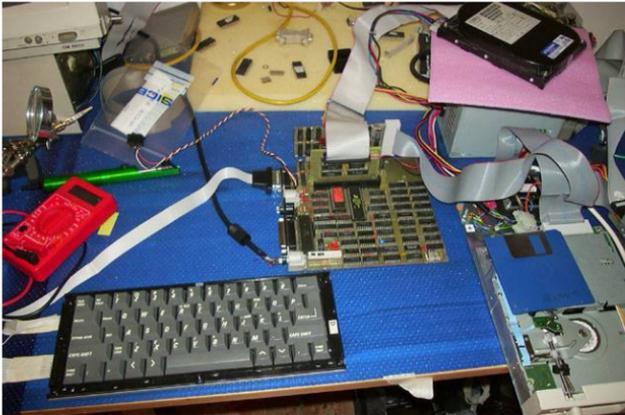
ROM y se inserta en una caja derivada, sin teclas de función y con un LED de encendido, de la de otro ordenador producido por la misma empresa, la Iskra 1080 Tartu, que data de 1988. Un transformador interno se encuentra en la esquina superior derecha.

## KARAT

Clon del Spectrum 48K, producido por la asociación de producción científica Tochnost en Tula, Rusia. Tiene un teclado de membrana. No hay indicaciones precisas sobre su época de producción: un modelo conocido data de febrero de 1991.

## KAY-128/256 TURBO/1024

El KAY nació en la segunda mitad de los 90 como alternativa al popular Scorpion. Fue producido por Nemo, una empresa de microelectrónica de San Petersburgo fundada por Viacheslav Gueorguévich Skutin, conocido bajo el seudónimo de “Nemo” y activo también como colaborador de fanzines locales en formato electrónico como *ZX Format*, *Abzats* y otros. Después del KAY-128, un primer modelo preliminar, apareció el KAY-256 en 1998. Fue el debut oficial del clon, que en esta fase era esencialmente una versión más barata y totalmente compatible del Scorpion ZS 256. La versión 1.0 no tiene el modo “turbo” e incluye solo dos ranuras de expansión, llevadas a tres en revisiones posteriores.



*Un KAY-1024 probado por Davide Barlotti  
con teclado y disquetera*

No obstante, la apuesta real llegó en 2001, con el *KAY-1024*, construido sobre la base de una placa base llamada *KAY-1024/3SL/Turbo*. Incluye 1 MB de RAM, tres ranuras para tarjetas adicionales, una de las cuales siempre está ocupada por la interfaz de la disquetera Beta Turbo, y un modo de CPU

“turbo” a 7 MHz, activable presionando una tecla especial, junto a la frecuencia habitual de 3,5 MHz. La RAM se puede configurar como 256 KB para acceso directo y el resto como disco RAM. El bus de expansión se basa en un nuevo diseño patentado llamado *ZX-Bus* o *Nemo-Bus*, que asigna un orden diferente de prioridad a las tres ranuras: la más alta a la primera, la más baja a la tercera.

Las características técnicas del KAY-1024 incluyen un procesador Z84C0010PEC o Z84006PEC y compatibilidad con teclados de PC AT/XT y ratones Kempston. El ordenador se vendió con varios componentes sin ensamblar, pero se ofreció en varias combinaciones y precios: el cliente podía especificar si agregar un módem XTR o un módulo de audio General Sound a la placa base. Otros componentes opcionales eran los chips Dallas y AY-3-8910 o una controladora IDE, todavía del tipo ZX-Bus, junto a un disco duro de 40 MB.

La difusión del KAY se vio obstaculizada por la idiosincrasia de Skutin, que se mostró crítico con Internet hasta el punto de no crear un sitio web, y mucho menos una dirección de correo electrónico, para su empresa, ocupándose de los pedidos, pagos y distribución del KAY solo por correo. En agosto de 2003 declaró que la empresa permanecería cerrada hasta enero siguiente, si no se recibían pedidos de al menos 50 unidades; en ese momento, una unidad costaba 7 000 rublos. Al año siguiente, Skutin abandonó oficialmente el KAY, que desde entonces ha sido retomado por desarrolladores entusiastas, como ya sucedió con el ATM Turbo.

En los años siguientes, aparecieron versiones nuevas y mejoradas del KAY. En 2006 se realizó un desarrollo denominado *KAY 2006 NB* (North Bridge), sobre una FPGA Altera EPM7064 MAX. Ofrece tres modos de vídeo adicionales: 8×1,

512×192 píxeles en dos colores (ambos ya vistos en el Timex Sinclair TS 2068) y Gigascreen. 2010 vio el lanzamiento de una actualización del KAY 1024 original desarrollada por el grupo Nemo, llamada *KAY-2010* o *KAY 1024/SL4* y producida en Cheliábinsk por ZST. Entre las nuevas características:

- controlador de teclado integrado;
- ranura para memoria SIMM de 30 pines;
- cuatro ranuras tipo ZX-Bus;
- soporte para *PROF-ROM*, un monitor de sistema con varias funciones diseñado por Andréi Anatoliévich Larchenko para el Scorpion;
- dos puertos de joystick Sinclair;
- módulo de control para fuente de alimentación ATX;
- controlador NemoIDE para discos duros, unidades de CD-ROM y tarjetas Compact Flash;
- controlador Nemo FDC Beta Turbo para un acceso más rápido a los disquetes de TR-DOS.

## KIS

Clon del Spectrum 128, con carcasa similar a la del Hobbit 8060 y otros clones, pero sin teclado numérico.



## KOLIBRI

Diseñado por Aleksandr Babailov en el esquema del Pentagon 48, el Kolibri clona el Spectrum 48K e integra la fuente de alimentación en la carcasa. Se fabricaron 2 000 de ellos.

## KOMPAN'ON (COMPANION)



Clon del Spectrum producido entre 1989 y 1995 por la empresa Arsenal, que operaba en la fábrica de construcción mecánica de Izhevsk, en Rusia. Se conocen varios modelos, marcados por la ausencia de otras palabras, o por los caracteres M, 2 o 3. El primero es prácticamente una copia del Baltik en una caja diferente. Los modelos M, 2 y 3 se distinguen por la presencia de la ULA Angstrom T34VG1 y tienen un total de 19 circuitos integrados. El *Kompan'on 2* tiene la misma carcasa que el Kvorum BK04, con las teclas RUS y LAT para alternar entre caracteres cirílicos y latinos, pero esta función parece no estar activada. Todos los modelos hasta el 2 tienen procesadores originales Zilog o equivalentes de frecuencia de 4 MHz, 48 KB de RAM y 16 KB de ROM. El *Kompan'on 3* debía ser un clon del Spectrum 128, pero permaneció en la etapa de prototipo.

## KONTACT (KONTAKT)



El Kontakt es un Leningrad con una unidad de disquete de 5"  $\frac{1}{4}$  incorporada en el lado derecho de la carcasa.

## KRASNOGORSK

Clon del Spectrum 48K fabricado a partir de 1990, quizás en la localidad del mismo nombre cerca de Moscú. El circuito de vídeo consta de cinco chips K573RF2.

## KVANT (QUANTUM)/INTER

Clon del Spectrum 48K producido por la fábrica de equipos de control automático en Orsha, en Bielorrusia. No tuvo mucho éxito, debido a problemas de sobrecalentamiento y a la fragilidad de los pines de plástico de las teclas, además de ser un 10-15 % más lento que el Spectrum en promedio. También se distribuyó bajo el nombre de *Inter*: la única diferencia está en el mensaje inicial, *Orsha \* Computer KVANT* en el Kvant, © 1989 Cooperative INBEL Ltd en el Inter.



## KVANT (QUANTUM) BK/BK MS0530 ZX-ATAS/ATAS 128/ATAS 256/CONSTRUCTOR



No debes confundir con el clon anterior. Se trata de una serie de ordenadores producidos por Kvant en Zelenograd (Rusia) a principios de los 90, al menos hasta 1993. Del BK lo único que

se sabe es que es un clon del Spectrum 48K. El modelo *MS0530* presenta una CPU soviética T34VM1 o UB880A de Alemania Oriental, mientras que la ULA es un chip T34VG1, además de un controlador interno de disquete Beta Disk. Similar al MS0530 es el *Atas*, o *ZX-Atas*, que cuenta con la misma placa base. La versión 1.5 tiene 48 KB de RAM y alberga un transformador en la carcasa. Las versiones posteriores ofrecen configuraciones de RAM de 128 o 256 KB y un chip de sonido AY-3-8910, pero requieren una fuente de alimentación externa. Se vendió como *Constructor* una versión en kit de montaje del BK, equipada con la CPU Zilog original.

## KVARTS (QUARTZ)



“Ordenador para jugar” fabricado por Kwarts en Kaliningrado (Rusia). Tiene 85 circuitos integrados: ocho de ellos, de 2 KB cada uno, componen su ROM. La RAM asciende a 48K, mientras que el procesador

es un 80A-MME9212. El teclado está compuesto por 40 elementos, al igual que el Spectrum 16/48K.

## KVORUM (QUORUM)/KVORUM 64/128/128+/BK04

Esta “familia” de ordenadores proviene de la asociación de producción Urals Vektor. El primer modelo es un clon del Spectrum 48K. El *64* es una modificación del Magic-05 e integra 16 KB de shadow RAM junto con el canonical 48. El *128* tiene una caja más grande con un teclado de 88 elementos. Su ULA está compuesta por chips KB01VG1-2, mientras que la ROM



incluye programas de diagnóstico, de copia de software y monitores de sistema. También está presente un controlador de unidad de disquete compatible con TR-DOS y CP/M. En comparación con el anterior, el 128+ agrega una unidad de disquete de 3" ½ incorporada y está equipado con un chip de sonido AY-3-8910. El BK04 es similar al primer Kvorum, pero con un modulador de RF SECAM adicional.

En comparación con el anterior, el 128+ agrega una unidad de disquete de 3" ½ incorporada y está equipado con un chip de sonido AY-3-8910. El BK04 es similar al primer Kvorum, pero con un modulador de RF SECAM adicional.

## LENINGRAD/KOMPOZIT/LENINGRAD 2



El Leningrad fue el primer clon del Spectrum producido a gran escala en la Unión Soviética. Diseñado en Leningrado (de ahí el nombre, San Petersburgo actual) por Serguéi Yurévich Zonov, el futuro creador del Scorpion, y en circulación desde 1987, era un clon simple y barato, vendido tanto en forma de kit como ya ensamblado. El Leningrad, que tenía un total de 64 KB de RAM pero usaba solo 48, demostró ser muy popular

entre el público y sirvió de base para muchos otros clones: Spektr 48, Ural-48K, Vesta IK-30, Elektronika KR-005, Kontakt, SICH-48, Sunkar. Una pequeña revisión de 1988 se conoció como *Leningrad+* o *Kompozit*. Una versión posterior se denominó *Leningrad-2*: agregó un puerto de expansión y conectores para otros periféricos instalados directamente en la placa base. El Leningrad-2 también fue muy popular.

## LILIYA

Este clon del Spectrum 48K presenta cuatro teclas de flecha en el lado derecho, similar a un teclado de PC, pero solo tres conectores. La CPU es una Zilog Z80 original. Tiene un total de 42 circuitos integrados.

## LVOV

El Lvov, construido en 1985 en el Instituto Politécnico de Leopoldis (*L'vov* en ruso; ahora parte de la República de Ucrania como *Lviv*), fue con toda probabilidad el primer clon soviético del Spectrum. El equipo de desarrollo fue coordinado por Yuri Dmitrevich Dobush; Yevgueni Evguenevich Natopta se encargó del firmware y Oleg Vasilevich Starostenko del circuito impreso.

El ordenador fue planeado para satisfacer la necesidad de un clon de una máquina simple con buenas capacidades gráficas y mucho software disponible. En ese momento, en Kiev, ya se estaba desarrollando un clon autóctono de los PC IBM, por lo que se eligió el Spectrum como objeto de clonación. El ordenador británico había sido visto por los autores a mediados de 1984 gracias a algunos estudiantes extranjeros, provenientes de Hungría, República Democrática Alemana, Siria y otros países, en la Unión Soviética para su educación, que vivían en una residencia del Instituto. En particular, el diagrama de circuito del

Spectrum original llegó a la URSS a través de la RDA. Se tomó otra información sobre su ROM de fotocopias de una revista de Alemania Occidental, también recibida de estudiantes extranjeros, algunos de los cuales tenían experiencia en programación sobre el Spectrum y recopilaron muchos documentos sobre su hardware.



***Primer prototipo del Lvov***

A fines de 1984, se discutió con los colegas de Kaunas (Lituania), donde había otro equipo de investigación que intentaba clonar el Spectrum, un posible lanzamiento comercial del ordenador. Probablemente

el equipo de Kaunas dio origen al otro clon Baltik, ya que noticias de este último llegaron poco después de la salida del Lvov. En agosto de 1985, el Spectrum original fue examinado por estudiantes extranjeros durante dos horas para estudiar sus circuitos. Sobre la base de la información recibida y del esquema del Spectrum observado, comenzó el desarrollo. Llevó cerca de un mes y no se realizó sobre papel, sino directamente *in-vivo*, en forma de cronograma de trabajo, y con una disponibilidad reducida de componentes. Por lo tanto, el esquema de la nueva máquina se redactó solo después del desarrollo. El primer prototipo tenía 16 chips RF2 como ROM, el segundo 4 chips RF4. El Lvov mantuvo todos los parámetros de sincronización y el consumo actual del ordenador original.

La primera versión del clon se lanzó oficialmente en octubre de 1985. Para probarlo, los desarrolladores cargaron en el Lvov

tres juegos para el Spectrum 16K, a saber, *Jumping Jack*, *Harrier Attack* y *Firebirds*, con resultados positivos. Después de completar el ordenador, los autores comenzaron a trabajar en un clon del PC IBM. Los desarrolladores de Kaunas hicieron un prototipo funcional antes que el equipo de Leópolis, pero la versión final, que muy probablemente más tarde se conocería como Baltik, se terminó después del Lvov. Anteriormente, habían proporcionado a sus colegas ucranianos una tarjeta de memoria, desarrollada por ellos, que aceleró el trabajo en el Lvov. En marzo de 1986, los esquemas del Lvov se enviaron a la asociación de producción Polaron, donde se fabricaban las placas base; estas se pueden reconocer por la inscripción “1400HH”. Traído a Moscú y San Petersburgo por Starostenko, el Lvov fue el punto de partida para el diseño del Moskva 48K y del Leningrad, así como de otros clones más avanzados como el Pentagon 48, que comparte varios componentes con él. El Lvov no debe confundirse con el PK-01 Lvov, basado en la arquitectura 8080.

### MAGIC-04/05/06/07

Una serie de modelos desarrollados por un equipo coordinado por Anatoli Jomben y que incluye a Sergei Zhavoronkov, Andrei Vychezhzhanin y Yuri Seryoguín. Fabricado en la asociación de producción científica Integral.



El Magic-04 es un clon del Spectrum 48K. Consta de 52 circuitos integrados y tiene 41 teclas dispuestas de forma similar al +, un modulador RF SECAM y dos puertos de joystick (Kempston y Sinclair).

El *Magic-05* tiene una carcasa idéntica a la del *Kompan'on 2* y del *Kvorum BK-04*. Se modificó su ROM para gestionar el puerto de impresora, añadido en este modelo, y el nuevo teclado.



El *Magic-06* tiene un firmware más modificado, con fecha de 1993. La ULA fue desarrollada por Seryoguin y no está marcada. También tiene una toma de vídeo RGB.

Un modelo final, el *Magic-07*, con 128 KB de RAM, una nueva ULA personalizada, un chip de sonido AY-3-8910 y un controlador de disquetera, quedó solo como un prototipo, del cual existen algunos ejemplares.

## MAGISTR-128

Clon del Spectrum 128, muy similar al *Kvorum 128+*. El botón de reinicio y los distintos conectores se encuentran a la derecha, debajo de la unidad de disquete incorporada. Su fuente de alimentación es interna.



## MASTER/ANBELO-S/MASTER-2

El Master, aparecido alrededor de 1990, es el resultado de la cooperación entre tres empresas: Komponent (caja, montaje y venta), Angstrom (componentes) y Prokom (documentación y mantenimiento). El sistema se basa en un conjunto de 15 chips Angstrom T34 (T34VM1, T34VG1, T34RE1). El teclado tiene 52 teclas, de muy mala calidad. La ROM proviene de Didaktik Skalica, con una fuente ligeramente modificada (en negrita). Se vendía ensamblado o en forma de kit.



La placa base del primer Master se encuentra en otro clon, el *Anbelo-S*, producido por MGP Anbelo de Belozersk, en Rusia, también vendido en kit o ya ensamblado.



Una versión posterior, conocida como *Master-2*, se distingue por un conjunto de chips diferente (dos ROM T34RE1 y RF2). El teclado y la carcasa, que puede ser en ambos modelos blanca, negra o marrón se mantuvieron sin cambios.

## MIKO-BEST

Clon producido por Miko en Ternópil (Ucrania), también popular en Leópolis. Tiene 256 KB de RAM controlados por el puerto 220 (DCh) y una ROM flash con un monitor de memoria que se puede lanzar al iniciar el sistema.



## MOSKVA 48K/KRASNODAR/MOSKVA 128K

Junto con el Leningrad, fue el primer clon soviético del Spectrum producido en masa. El *Moskva 48K* aparece en 1988 y es una evolución del Lvov. La RAM consta de 16 circuitos integrados, divididos en ocho 565RU5 y ocho 565RU6. En Rostov del Don, en Rusia, Vladimir Kyashko desarrolló, revisó y corrigió una variante llamada *Krasnodar*. El *Moskva 128K* llegó al año siguiente y fue el primer clon local con 128 KB de RAM. Tiene un puerto de serie LX-PRINT para impresora, una interfaz de joystick Sinclair y puede enviar una señal de vídeo RGB. Sin embargo, no tuvo mucho éxito debido a fallos de memoria.

## NAFANYA

Clon “de viaje” fabricado por Akson en Moscú, basado en el Dubna 48K. Tiene una caja más pequeña y un teclado de membrana con elementos diminutos y sin símbolos. Principalmente dirigido a diplomáticos y sus familias, se vendió al público a un precio de 650 rublos. Está diseñado para caber en un maletín, que incluye un joystick, rojo para la variante negra y verde para la blanca. Su esquema consta de 17 circuitos integrados.



*Un Nafanya negro en su intera configuración*

## NEIS

Clon del Spectrum 48K creado por el Instituto de Comunicaciones Electrotécnicas de Novosibirsk (Rusia), la actual SibSUTI (Universidad Estatal de Telecomunicaciones e Informática de Siberia).

## OLYMPIK-S

Un clon fabricado en los años 1990 por Olimp en Svitlovodsk, Ucrania. Hay versiones con 48 y 128 KB de RAM.



## OREL BK-08



El *kompjuter videoigrovoj* (“ordenador para videojuegos”) Orel BK-08 es un producto de la fábrica de ingeniería mecánica de Dnepropetrovsk (ahora Dnipro, Ucrania). El nombre sugeriría una máquina concebida exclusivamente para los videojuegos, pero esto oculta el hecho de que el Orel, cuando se analiza más a fondo, no resulta ser un clon “habitual”, sino algo de mucho más interesante.

La CPU es una UA880A de Alemania Oriental o una Z80A original, a una frecuencia de 3,5 MHz. La RAM de 64 KB se compone de ocho chips KR565RU5V. La salida de vídeo es RGB, de acuerdo con el estándar soviético GOST 24838-47. El área de direccionamiento del procesador (0-16383), normalmente reservada para la ROM, se puede asignar en una RAM de sombra. El proyecto implicó la instalación de dos chips ROM de 16 KB cada uno, pero en la práctica solo se utiliza uno, ya que la configuración de los componentes en la placa no lo permite. Este problema se puede resolver mediante la memoria RAM de sombra.

Es posible seleccionar la fuente de lectura de datos, mientras que la grabación siempre se realiza en la RAM. Esto, por un

lado, permite la carga de los datos de la RAM de sombra a través del BASIC, pero por otro lado su contenido puede ser corrompido por aquellos programas que no tengan en cuenta su presencia. Los datos contenidos allí no se pierden después de presionar el botón de reinicio.

El teclado de 67 elementos incluye una tecla especial (RUS), ubicada en la parte inferior izquierda, para cambiar entre los conjuntos de caracteres latinos y cirílicos. En la parte superior, junto al botón de reinicio, se encuentra una tecla para generar una interrupción no enmascarable (NMI), que, combinada con el depurador-monitor del sistema MZ80 almacenado en la RAM de sombra, facilita la programación en Assembly.

La ROM se diferencia de la Spectrum original por la presencia de todas estas características. Se adoptó una codificación KOI-7 de 7 bits para rusificar el conjunto de caracteres. Aunque las palabras clave del BASIC Sinclair no se muestran en el teclado, la forma tradicional de escribir del Spectrum se ha implementado de todos modos, incluso si las variaciones en la tabla de códigos debido a la rusificación significan que las palabras clave no siempre están en las mismas posiciones del teclado original. En cuanto al MZ80, se activa cuando se presiona la tecla NMI. Es un verdadero sistema operativo de bajo nivel, diseñado para ejecutar y depurar programas en código máquina. Ofrece las siguientes funciones: gestión del sistema de entrada y salida, carga, ejecución y copia de programas y otras utilidades del servicio. Sin embargo, faltan funciones importantes como un desensamblador o la ejecución paso a paso. En ocasiones, volver desde el NMI puede ser problemático debido a errores en la gestión del registro R.

Con el Orel se suministra un programa de diagnóstico; realiza pruebas de teclado y controla las señales de entrada y salida de

color y brillo, audio, RAM, ROM y grabadora. Las modificaciones a la ROM original causan problemas con todos esos programas, especialmente juegos, que involucran la interacción entre el registro y las direcciones de memoria 14847 (39FFh) y 15103 (3AFFh): es el mismo problema encontrado en el +2A/+3. Una posible solución es cargar una copia de la ROM original del Spectrum en la RAM de sombra.

En el Orel, el número de ciclos de reloj entre interrupciones es de 69 888, como en el Spectrum original. Las señales de dirección se envían a través del búfer del teclado K155LP9 y no a través de los diodos, como en muchos otros clones del Spectrum. Esto elimina cualquier interferencia entre el bus del sistema y el teclado. Las señales generadas por el controlador de vídeo (chips K155RE3 y K556RT4) se sincronizan como en el Spectrum original.

## ORIZON-MICRO



Clon del Spectrum 48K fabricado por la planta de construcción radioelectrónica de Smela, en el oblast de Cherkasy (Ucrania). Está compuesto por 67 circuitos integrados.

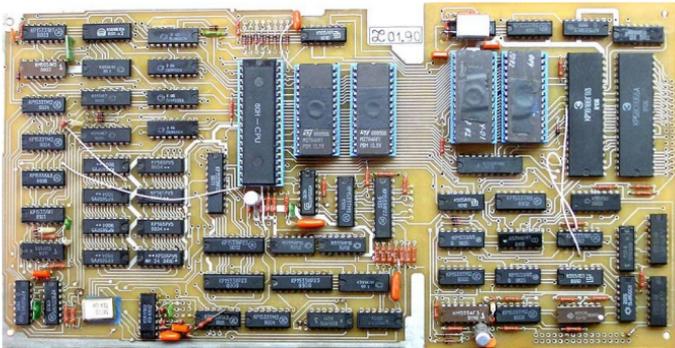
## PATISONIC 48/48ST

Patisonic inició su actividad en Omsk (Rusia) en 1991. Al año siguiente fabricó el *Patisonic 48*, un clon del Spectrum 48K derivado de una modificación sustancial del Leningrad e insertado en la caja del Korvet, ordenador basado en la arquitectura 8080.

La versión siguiente *48ST* podía usar cartuchos ROM en “hot swap”, es decir, sin necesidad de apagar el ordenador antes de instertarlos, y por esta razón se agregó un cargador especial al BASIC Sinclair. Los cartuchos tienen una capacidad variable, de 2 a 4 Mbits, y en ellos hay espacio para 5-20 juegos. Hay informes sobre una tienda local que los vendía. En cuanto al ordenador, se vendieron unas 1000 unidades.

## PENTAGON

El Pentagon fue el primero de los clones del Spectrum en ir mucho más allá de los límites de la arquitectura básica del ordenador original, allanando el camino para máquinas que revolucionaron la idea misma de “clonación”. El Pentagon se difundió entre los entusiastas ya que se presentó desde un principio como un diseño abierto y libremente compartible, para que cualquiera con las habilidades necesarias para construirlo pudiera hacerlo por sí mismo.

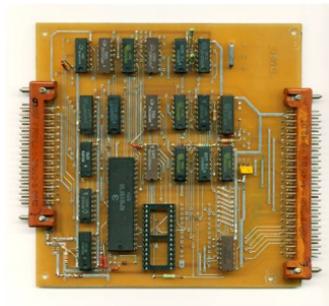


La primera versión del Pentagon fue realizada en Moscú en 1989 por Vladimir Drozdov, autor en 1983 de otro exitoso proyecto abierto, el transceptor de radioaficionado RA3AO. Era un clon del Spectrum 48K con algo más: la capacidad de conectarse a una disquetera estándar a través de la interfaz Beta 128 Disk, la versión específica para el Spectrum 128 de la

conocida Beta Disk, a través de un controlador KR1818VG93 montado en la placa. La razón para elegir este tipo de controlador sobre otros no está del todo clara. Por lo que se sabe<sup>27</sup>, el Beta 128 Disk fue importado a la URSS alrededor de 1987 para intentar copiar su código y estructura. A mediados de 1988, el controlador de interfaz se clonó en chips de fabricación soviética, como el KR1818VG93 mencionado anteriormente, y su esquema se reveló públicamente en el país. De ahí la costumbre de llamar informalmente tanto al Beta 128 Disk como a su sistema operativo interno “TR-DOS”, incluidas las versiones no oficiales desarrolladas en la URSS para mejorar el 5.03 original. Sea como fuere, la difusión de este sistema de almacenamiento de datos se hizo muy amplia, también gracias a la popularidad del Pentagon, hasta el punto de incluso suplantar a los cassettes, que en otros lugares eran el principal medio utilizado por el Spectrum y sus derivados locales.

El origen del nombre del clon también es bastante oscuro. Según un artículo de Konstantin Sviridov aparecido en agosto de 1992 en *Radiolyubitel*, una revista para radioaficionados, el Pentagon debe su nombre al hecho de que la cara inferior de su placa de circuito tiene una esquina recortada, de modo que su forma no tiene cuatro, sino cinco lados.

***Clon de fabricación soviética de la interfaz Beta 128 Disk. El grande chip en la parte inferior izquierda es el controlador KR1818VG93.***



<sup>27</sup> Aleksandr Samsonov (“MacBuster”), *Pentagon FAQ v1.0.2*.

En 1990, se lanzó la segunda versión del Pentagon. En comparación con la primera, hay cambios y adiciones significativos:

- CPU de 3,5 MHz;
- 128 KB de RAM no compartida;
- ROM de 2 KB para la interfaz de impresora tipo ZX-LPRINT III, producida originalmente en el Reino Unido por Euroelectronics en 1984 y, al igual que el Beta Disk, también clonada en la URSS;
- mismo comportamiento del +2A/+3 con respecto a los puertos de E/S suprimidos, pero presentes en los modelos anteriores, como el puerto 255 (FFh), que ahora no da más los atributos presentes en ese momento;
- sin embargo, el esquema de decodificación de direcciones es el mismo que en los Spectrum 48K y 128;
- el Pentagon no tiene un puerto de expansión, pero como también carece de una ULA real (emulada por una veintena de CI), lo que se necesita se puede conectar a un cable para soldarlo directamente en la placa base.

Un año después aparece una tercera versión del clon, esta vez desarrollada por el consorcio MikroART y ATM, posteriormente creador del ATM Turbo. Está equipada con un chip de sonido, la mayoría de las veces un Yamaha YM2149F, una copia con licencia, con algunas diferencias marginales, del General Instrument AY-3-8910, cuya versión reducida pero totalmente compatible, el AY-3-8912, se instaló en el Spectrum 128 y modelos posteriores. Inicialmente, el chip estaba en una placa adicional adjunta a la principal. Una revisión de la tercera versión, a veces denominada *Pentagon 128+*, tiene el chip montado directamente en la placa base. Esta tarjeta complementaria también tiene un puerto para joystick Kempston, mientras que la segunda revisión ya lo incluye en la placa base. No obstante, existe la posibilidad de conectar una tarjeta General Sound o

Covox. La empresa Solon realizó una tercera revisión de la segunda versión del Pentagon en 1993, y en los años siguientes, el Pentagon tuvo que enfrentarse a la competencia de otros clones avanzados del Spectrum, en particular, el Scorpion ZS 256, ATM Turbo, KAY y Profi. A pesar de ello, siguió siendo una de las máquinas más populares entre los aficionados del Spectrum en la antigua URSS y, como tal, tuvo varias revisiones. Alekséi Serguéievich Zhabin (“King Of Evil”), miembro de la comunidad rusa de desarrolladores de NedoPC, creó una entre 2005 (primera versión) y 2006 (segunda versión), el *Pentagon 1024 SL*, basado en una FPGA con chipset Altera MAX. Tiene 1 MB de RAM, dos ranuras de expansión ZX-Bus, un modo “turbo” de 7 MHz y un modo gráfico denominado “16col”, de 384×304 píxeles y 16 colores por píxel.

Los días 11 y 12 de julio de 2009 se celebró en Nizhni Nóvgorod la sexta edición de “DiHalt”, una feria de microelectrónica donde los clones avanzados del Spectrum, así como los gráficos y la música creados con ellos, están entre las principales atracciones. En esa ocasión se presentó el último modelo de Pentagon, el *Pentagon v2.666*, construido sobre la base de la FPGA EP2C8Q208C8N Cyclone II Altera. Posee 2 MB de RAM estática, CPU a 3,5/14/28 MHz, modos gráficos adicionales 8×1 y 16col a 320×200 píxeles, salida VGA a 50/60 Hz, circuito Turbo Sound con dos chips YM2149F, compatibilidad con teclado y mouse PS/2, tres ranuras ZX-Bus, conectividad IDE y lector de tarjetas SD. Este clon, del que existe una “Light Edition” (LE), también es desarrollado por NedoPC.

## **PETERS MC64/MP64/WS128/256**

Peters, más tarde Peters Plus, fue una empresa de microelectrónica y tecnología de la información fundada en 1990 en San Petersburgo, mejor conocida por el clon avanzado Sprinter.

Sus primeros clones del Spectrum también llevan su nombre. El *MC64* es un clon del Spectrum 48K con 64 KB de RAM y disco virtual en una ROM flash. La ROM también incluye algunas utilidades (ensamblador de código máquina, monitor de sistema, prueba de vídeo, copiadora). Tuvo dos revisiones, la segunda de las cuales tenía también un juego (*Tetris*) integrado en la ROM y un puerto de impresora paralelo Centronics. El *MP64* es como el anterior, excepto que la ULA se compone de un solo CI. El *WS128* (abajo) es un clon del Spectrum 128. Por



fin, el 256 está basado en el Scorpion, y puede usar el firmware de gestión de disco iSDOS como alternativa al TR-DOS.

## PIK/PICK-MASTER



Fabricado en Vinnitsya, en Ucrania, por Terminal, el Pik es un clon del Spectrum 48K que se destaca del resto por más de una razón. La carcasa es muy grande, ya que los componentes no se encuentran debajo del teclado, sino a la derecha y en la parte inferior. El teclado en sí parece haber sido adaptado por una máquina diferente: entre otras cosas, el botón de reinicio está ubicado en la posición de la tecla “ESC” en un teclado de PC,

lo que a veces puede provocar que se presione accidentalmente. Tiene un procesador Goldstar Z80400A PS fabricado en Corea del Sur montado en un zócalo. El chip ROM KR563RE2 es idéntico al KR1013RE1, pero con el firmware número 20, lo que indica la presencia del sistema operativo Didaktik Skalica, mientras que 165 se refiere a la clásica ROM del Spectrum 48K. En la parte trasera hay cuatro conectores idénticos tipo RSH-2N para la grabadora (incorrectamente indicado como “TYPE” en lugar de “TAPE”), salida de vídeo RGB, joystick (identificado como Kempston) y la fuente de alimentación.



También se conoce una versión de exportación de este clon, llamada PiCK-MASTER. Los escritos sobre la carcasa se han traducido al inglés y los componentes son ligeramente diferentes: tiene una CPU 80A-MME9212 de fabricación soviética y una pequeña tarjeta secundaria en la parte superior derecha, cuya función no está clara.

## **PLM AVTOMATIKA/PLM EXPRESS/ NOVOSIBIRSK 54**

Clon del Spectrum 128. Fue desarrollado entre 1986 y 1987 en el Instituto de Investigación de Automatización y Electrometría en Novosibirsk, Rusia. También conocido como *PLM Express* y *Novosibirsk 54*, por su ciudad de origen y el número de chips. Tiene un modo “turbo” constante y RAM de sombra, controlado a través del puerto 15 (0Fh). Una revisión posterior,

realizada entre 1988 y 1989, incluye el controlador de disquete KR1818VG93, un chip AY (no se sabe si 8910 u 8912) y un modulador de RF para el uso con la TV.

## **POLIGON**

Clon del Spectrum 128, posiblemente desarrollado por Eksporibor en Óbninsk, Rusia (el mensaje de inicio dice *Obninsk, 1992*). Tiene una memoria extendida (hasta 512 KB) y puede operar en CP/M. Puede mostrar 25 líneas, con 40 y 80 caracteres por línea, en los modos de vídeo CGA y EGA.

## **PROFI**

Uno de los otros “superclones” de principios de la década de 1990, el Profi fue construido en 1991 por Kondor en Moscú. Está compuesto por dos circuitos impresos superpuestos y conectados y tiene las siguientes especificaciones:

- 512 o 1024 KB de RAM y 64 KB de ROM;
- procesador Z80 a una frecuencia constante de 7 MHz;
- puerto de impresora paralelo Centronics;
- chip de sonido AY-3-8910;
- interfaces Beta 128 Disk y (en los modelos posteriores) IDE;
- compatibilidad con el entorno CP/M;
- modo gráfico multicolor de 512×240 (2 colores por cada línea de 8 píxeles, 16 colores visualizados de una paleta de 256) bajo CP/M, con 80 caracteres por línea;
- compatibilidad con módulos DAC de 8 bits;
- compatibilidad con teclados AT/XT;
- posibilidad de conexión a un módem.

## PULSAR/PULSAR 128

Clones de los Spectrum 48K y 128 producidos por Mezon en Chisináu (Moldavia). Ambos tenían una ranura para cartuchos ROM compatibles con el estándar NETI.

## RADUGA-001/SPEKTR-001



El Raduga-001 es un clon del Spectrum+ derivado del Lvov. No se sabe con certeza dónde y cuándo se produjo, pero varias pistas apuntan a la fábrica UVM “K.N. Rudnev” en Oriol (Rusia), durante la primera mitad de la década de 1990. La carcasa del ordenador es muy similar a la de otra máquina producida allí, el Spektr-001, un clon del popular ordenador “hazlo tu mismo” Radio-86RK, cuyos esquemas se publicaron en la revista *Radio* en 1986.

El Raduga-001 se produjo reutilizando algunos de los componentes preexistentes del Spektr-001, como el molde para la carcasa y la fuente de alimentación interna, ubicada en la parte superior izquierda.

## RATON-9003

Clon del Spectrum 48K producido a principios de la década de 1990 por Raton en Gomel, en Bielorrusia. Comprende un total de 19 circuitos integrados, incluida la serie de chipset T34:

KA1515HM1-216 (ULA), KR1858VM1 (CPU, reelaboración del Angstrom T34VM1) y KR1013RE1 (ROM).



También hay ejemplares con CPU Zilog Z80 originales y sin ULA de un solo chip. Se fabricó al menos hasta 1995.

## ROBI



Versión alternativa del Hobbit 8030, el destinado al mercado nacional. Falta el logotipo de InterComplex en la parte superior izquierda y el nombre grabado en la caja es “ROBI”.

## ROBIK

Clon del Spectrum 48K producido desde 1989 en Cherkasy (Ucrania) por la asociación de producción científica Selto-Rotor, una antigua fábrica militar reconvertida a producción civil. Tiene un teclado para caracteres cirílicos y latinos, conmutables

a través de las teclas C y L ubicadas en la esquina inferior derecha. Las cuatro flechas a la derecha también emulan un joystick Kempston a través del puerto 31.



Internamente, el Robik consta de 53 circuitos integrados, de los cuales dos 2764 y dos PT2 forman la ROM. De hecho, el ordenador tiene una RAM de sombra de 16 KB donde se puede cargar la ROM original del Spectrum, ya que, debido a las fuertes modificaciones a la ROM para la rusificación de los caracteres, la compatibilidad nativa con el software Spectrum es de alrededor del 40 %. De esta manera, la compatibilidad mejora, pero se pierde la capacidad del alfabeto doble. Para restablecer la ROM integrada, es necesario presionar el botón de reinicio. El ejemplar de la foto está equipado con una CPU ST Z80A.

## **SANTAKA-002/IMPULS/IMPULS-M**

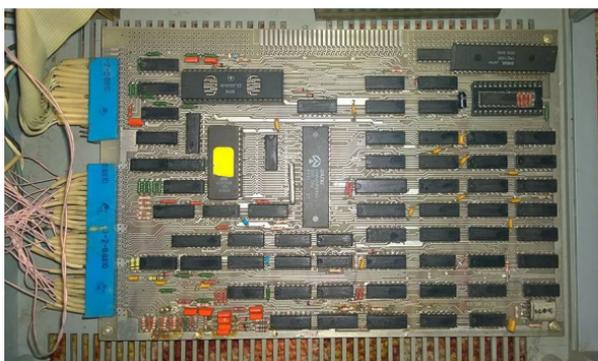
Clon del Spectrum +. Fue diseñado en 1986 en el departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad de Kaunas, en Lituania, y fabricado en la planta “Lenin” de Minsk, en Bielorrusia, a principios de la década de 1990.

Una variante llamada *Impuls* fue producida por la fábrica de aparatos de radio de Krasnodar (Rusia). El modelo *Impuls-M* está equipado con un decodificador SECAM para el uso con la



TV. El ejemplar de la foto de arriba tiene una CPU Zilog Z80A original.

## SCORPION ZS 256/TURBO/TURBO +



Desde su primera aparición en 1991, el Scorpion ZS 256 fue durante años el principal competidor del Pentagon por el “título” de clon del Spectrum más popular entre los entusiastas de microelectrónica y informática en la antigua URSS. Las dos facciones “lucharon” entre sí como hinchas rivales. Mientras que el Pentagon “nació” en Moscú, el Scorpion se originó en la otra ciudad principal de la Rusia europea, a saber, San Petersburgo, por iniciativa de Serguéi Yurévich Zonov, ya responsable de la creación de otro clon exitoso, el Leningrad. El modelo inicial,

el ZS 256 (las letras son, de hecho, las iniciales de Zonov) tenía las siguientes especificaciones:

- 256 KB de RAM y 64 KB de ROM;
- CPU de 3,5 MHz como en el Spectrum original;
- entorno de desarrollo CP/M;
- controlador Beta Disk simplificado para la conexión a dos disqueteras de 5" ¼;
- interfaz SMUC (*Scorpion and Moa Universal Controller*) para conectar dos periféricos IDE, especialmente discos duros, bajo TR-DOS, iS-DOS y CP/M;
- controlador para teclados PC/AT.

Las revisiones posteriores del Scorpion, conocidas como *Turbo* y *Turbo +*, agregaron nuevas características:

- RAM ampliable, hasta 2 MB a través de una tarjeta GMX adicional (2 ranuras SIMM30), que además ofrece un modo gráfico a 640×200 píxeles y 16 colores con desplazamiento por hardware;
- ROM de 64 a 512 KB;
- dos frecuencias de procesador, normal a 3,5 MHz y "turbo" a 7 MHz, alternadas presionando un botón específico o por software, e indicadas por un LED;
- PROF-ROM, extensión del firmware que consiste en un monitor del sistema con varias funciones, desarrollado por Andréi Anatoliévich Larchenko ("Andrew Moa") y residente en una ROM de sombra;
- chip de sonido AY-3-8910/8912;
- gestión de periféricos MIDI a través de la interfaz opcional MIDI-SC;
- compatibilidad con las tarjetas de sonido General Sound y Covox;

- compatibilidad con la tarjeta de programación para chips EPROM PROSCO;
- puerto de serie RS232;
- puerto de impresora paralelo Centronics;
- uno o dos conectores ZX-Bus.

La compañía de Zonov dejó de desarrollar ordenadores basados en el Spectrum después de 1997 y quebró en enero de 2020. A diferencia de lo que sucedió con el Pentagon, los esquemas del Scorpion no se hicieron públicos. Por lo tanto, no hay nuevas versiones del mismo desarrolladas por entusiastas, con la excepción parcial del *Profi Interface*, un módulo adicional para los Spectrum 128 y +2 (este último es compatible solo si tiene una placa base Versión 3), que replica a nivel de hardware el Scorpion, así como el Pentagon 128 y el Profi. Este módulo fue creado por el desarrollador checo Jiří Veleba (“Vesoft”) a partir de un proyecto propio anterior, limitado a la emulación de hardware del Pentagon, y puede montar de 512 a 1024 KB de RAM. La ROM del Scorpion se ha integrado en varios emuladores del Spectrum y de sus clones.

## SELEN

Clon del Spectrum 48K fabricado por Kiberlen en San Petersburgo desde 1991. La fuente de alimentación, el modulador de RF y el codificador SECAM están integrados. Una de las teclas no lleva ningún símbolo.



## SEVER/SEVER 48/002



El Sever es un clon del Spectrum fabricado por la Asociación de Producción del mismo nombre en Novosibirsk (Rusia). Probablemente se produjo en la primera mitad de la década de 1990. Hay versiones con 48 KB de RAM casi idénticas al Magic-05, excepto por una ROM revisada con fecha de 1995 del mensaje de inicio, y una con 128 KB. El *Sever 48/002* es una versión diferente del modelo 48K.

## SIBSTAR-48/48S/128/128S

Clones producidos por Sibstar, una compañía de desarrollo de ordenadores y periféricos con sede en Novosibirsk, Rusia, fundada en 1990. Desde entonces hasta alrededor de 1995 produjo una serie de clones del Spectrum, donde la ULA se emula a través de dos chips PT2 para que sea posible renderizar los gráficos multicolores de ciertos programas casi en su totalidad. Hay dos variantes básicas: *Sibstar-48* con CPU KR1858VM1 a 3,5 MHz, 48 KB de RAM, 16 KB de ROM, salida de monitor RGB, y *Sibstar-128* con 128 KB de RAM, 32 KB de ROM, chip de sonido YM2149F y el resto como el modelo anterior. Las variantes con el sufijo “S” también tienen un modulador de RF y un codificador SECAM para la conexión al televisor.

Los Sibstar también podían conectarlos al puerto de expansión cartuchos ROM que contenían hasta 5 juegos. Eran bastante

caros: en 1993 un cartucho costaba 23 000 rublos, mientras que el Sibstar-48 55 000 y el 128 65 000. El fabricante también proporcionó tarjetas opcionales, como un controlador de unidad de disquete Beta Disk y algunos dispositivos DAC (*Digital Audio Converter*) para mejorar la calidad del sonido.

## SIMVOL

Otro “ordenador para jugar” (*igrovoj kompjueter*), clon del Spectrum 48K, el Simvol, producido por la fábrica de radios de Penza, Rusia, en la primera mitad de la década de 1990, presenta algunas particularidades desde su apariencia. Incluso su paquete llama la atención: muestra versiones simplificadas de las ilustraciones de cinco juegos conocidos (de izquierda a derecha y de arriba a abajo, se pueden reconocer: *Commando*, *Show Jumping*, *Renegade*, *Match Point* y *The Way Of The Exploding Fist*). Estos juegos se proporcionan en cassette con otros programas y una guía del BASIC.



El teclado alberga, bajo los 40 elementos habituales, cinco teclas adicionales, ordenadas de acuerdo con la secuencia estándar de teclas joystick cursor AGF izquierda-abajo-arriba-derecha, extrañamente interrumpidas en el medio por una tecla de disparo. La CPU es una KR1858VM1 a una frecuencia de 4,75 MHz, mientras que la ULA es la igualmente difundida

T34VG1. Tiene 48 KB de RAM y 16 KB de ROM. El firmware proviene de Didaktik, con la fuente base en negrita. A pesar de la diferente frecuencia del procesador y ROM, no se informan problemas de compatibilidad con los juegos para el Spectrum 48K. La placa base se puede modificar agregando el controlador KR580VV55 para permitir la conexión a una impresora o disquetera.



También se conoce una versión ampliada del Simvol. Clona el Spectrum 128, tiene 128 KB de RAM, la ROM estándar (el clásico menú con las palabras © 1986 Sinclair Research Ltd aparece al inicio), un teclado extendido, una unidad de disquete de 5" ¼ integrada en la parte izquierda y gestionada por TR-DOS, el chip de sonido AY-3-8910 y una interfaz Centronics con conector no estándar. El modulador de RF, presente en el modelo de 48 KB, está reemplazado por un conector RGB.



## SINKO-BEST

Clon del Spectrum 128 producido por la empresa del mismo nombre en Krasnoyarsk (Rusia). Tiene la habitual ULA T34VG1 y una interfaz Beta Disk incorporada



administrada por el chip KR1818VG93. También cuenta con un chip de sonido YM2149F y un transformador insertado en el lado derecho de la caja. La ROM flash alberga un BASIC rusificado: dos teclas RUS y LAT colocadas en el lado izquierdo del teclado permiten cambiar entre los alfabetos cirílico y latino. Hay una tecla “FUEGO” entre CAPS SHIFT y la barra espaciadora. El menú de inicio tiene los siguientes elementos: *128K TR-DOS, Test, Information, Tape Loader, 48 BASIC.*

## SINTEZ/SINTEZ 2/SINTEZ 3



No hay mucha información sobre esta serie de clones moldavos del Spectrum. Sigma era una empresa ubicada en la capital Chisináu y en el período soviético fabricaba principalmente sistemas informáticos para aplicaciones militares. Tras la disolución de la URSS en 1991, como muchas otras empresas aquí mencionadas, se inició un proceso de reconversión que la llevó a la

producción de electrónica de consumo. Entre los primeros productos del nuevo curso estaba el *Sintez*. La carcasa era blanca o gris claro, con un teclado de nivel profesional. Este ordenador, sin embargo, era poco más que un prototipo, ya que pronto se dejó de lado para dar paso al *Sintez 2*, muy similar externamente al Spectrum + pero equipado con varias funciones adicionales.



En comparación con el +, el Sintez 2 agregó: puertos de joystick compatibles con Kempston y Sinclair, un conector de E/S DIN para la grabadora, salida de vídeo monitor RGB en lugar de la para el televisor. También era posible ajustar los colores, interviniendo en los canales individuales rojo, verde y azul, y el volumen, utilizando los controles laterales.

Un modelo posterior, el *Sintez 3* (31 según otras fuentes), tenía 128 KB de RAM e incluía el TR-DOS, mientras que la lógica consistía en un único chip de circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC) más otros componentes de gestión de puertos. Además, estaba equipado con una salida de TV RF y no permitía más ajustar el color y el audio.

## SPARK

Un nombre común para algunos clones del Spectrum, probablemente relacionados entre sí. Uno fue fabricado en Rostov del Don (Rusia) a principios de la década de 1990 por Spark-

Jug, con componentes suministrados desde Moscú. Se produjo en dos versiones: una normal con 48 KB de RAM y una mejorada con 128 KB de RAM y un controlador de disquetera. También se conoce un clon del Spectrum 128 con el nombre de *Spark-128*, producido por la asociación de producción científica Spark en Moscú. También tiene un controlador de unidad de disco. Se vendió ensamblado y en un kit de montaje: las instrucciones y los diagramas están fechados en 1990-1991.

## SPECTRUM ITC

Clon del Spectrum 48K con fuente de alimentación interna y compuesto por 41 circuitos integrados.

## SPEKTR



Clon del Spectrum 48K fabricado alrededor de 1990 por Popov en Nizhni Nóvgorod (Rusia), con una inusual carcasa metálica. El Spektr consta de 46 circuitos integrados, y dos chips de 8 KB, conectados entre sí, albergan la ROM. Una peculiaridad es la presencia en la parte posterior de un control de volumen. Muestra el mensaje *N. Novgorod 1990 Basic 48K* al inicio.

## SPEKTR-48

Clon del Spectrum 48K producido en la planta “Oriol” de San Petersburgo (Rusia) en 1991. Tiene un teclado de



membrana con caracteres mixtos, pero no está claro cómo se pueden alternar. La ROM incluye un monitor/depurador.

## SPEKTR B-IK



Clon del Spectrum + Su ULA es un KA1515HM1-216. 14 circuitos integrados. La caja, como para otros clones, se deriva del BK, un ordenador diseñado por el Centro de Investigación de Zelenograd, cerca de Moscú.

## SPEKTR BK-001



Clon del 48K Spectrum de Tver (Rusia). Tiene un teclado de membrana con doble alfabeto y una ROM modificada. Presenta varios defectos: baja compatibilidad con el software Spectrum, teclado incómodo, tendencia al sobrecalentamiento y falta de protección frente a las interferencias generadas por la

electricidad estática. Otros ejemplos, como el que se muestra en la foto, están alojados en una caja tipo BK, común a otros clones. Algunos cassettes con juegos se incluyeron con él.

## SPRINTER



El Sprinter, fabricado por Peters Plus de San Petersburgo, como la serie de clones Contact y Peters, fue el último clon del Spectrum que se fabricó a escala industrial, y también uno de los más sofisticados y ricos en características notables. Destaca la presencia de circuitos integrados programables, que permiten cambiar el software de configuración. Esto comenzó una práctica que sería seguida por varios desarrolladores de clones independientes. Eso hizo posible derivar varios ordenadores de un solo hardware y alternar entre diferentes configuraciones. Su creador es Iván Pávlovich Makarchenko, también conocido bajo los seudónimos de “Ivan Mak” y “WingLion”, ingeniero y diseñador de hardware, así como escritor de ciencia ficción. En 1996, utilizando un chipset programable Altera como base, Makarchenko produjo la primera versión de la máquina, conocida como *Sprinter 97*, presentada en la feria Enlight '96 en Moscú y comercializada al año siguiente. Sus especificaciones técnicas son:

- chipset FPGA Altera Flex EPF10K10QC208;
- procesador Zilog Z84C15 de 14 MHz en la configuración nativa y 3,5 en la configuración Spectrum;
- de 1 a 4 MB de RAM en módulos SIMM-72, configurables como varios discos virtuales con letras de unidad de E a T;
- RAM de vídeo separada de 192 KB;
- chip KR1818VG93 para la gestión de disqueteras de 3" ½ (720 KB, 1,44 MB) y 5" ¼ (720 KB);
- controlador IDE para disco duro (FAT16) y unidad de CD-ROM;
- controlador de teclado PC/AT;
- 2 puertos COM y 1 puerto de impresora paralelo Centronics;
- 2 ranuras ISA-8 para tarjetas complementarias;
- emulación del chip de sonido AY-3-8910 y compatibilidad con el módulo Covox;
- salida de vídeo para TV o monitor RGB.

En el año 2000 salió una nueva versión del Sprinter, informalmente denominada *Sprinter 2000*. Los cambios fueron:

- frecuencia máxima teórica del procesador 21 MHz y real 16 MHz (debido a la ULA);
- RAM total ampliable hasta 64 MB;
- RAM de vídeo separada de 256 KB, expandible hasta 512 KB;
- posibilidad de sonido estéreo de 16 bits;
- salida de vídeo para TV o monitor CGA.

En 2004, después de la venta de 110 unidades, algunas incluso fuera de Rusia, Peters Plus dejó de fabricar el Sprinter, sin hacer públicos sus esquemas, firmware y códigos fuente. En 2005 el

equipo de desarrollo de NedoPC intentó negociar con Peters Plus el acceso a la documentación necesaria para reanudar la producción del Sprinter para aficionados (de manera similar a lo que hizo con la ATM Turbo), pero la empresa exigió 10 000 dólares a cambio. Ante tal solicitud, NedoPC abandonó su determinación, esperando tiempos mejores.

El 1 de febrero de 2007, Makarchenko publicó un anuncio oficial en nombre de Peters Plus en el sitio web ruso para entusiastas del Spectrum *zx.pk.ru*. Afirmó que, dado que la empresa había vendido todos los derechos del Sprinter, toda la información relacionada pronto se haría pública. Sin embargo, hasta dentro de un año y medio, este anuncio no sería seguido por los hechos, ya que solo se divulgaría la información previamente disponible, en una página web creada a tal efecto. Solo en el otoño de 2009 se reveló toda la información sobre el Sprinter, incluido el firmware con su código fuente.

## ST SIRIUS

Clon del Spectrum 48K producido por Sistemotekhnik en Óbninsk (Rusia). 58 circuitos integrados, incluida una CPU ST Z80A. La fuente de alimentación es interna. Se fabricó al menos hasta 1993.

## SUNKAR



Clon del Spectrum 48K derivado del Leningrad, con 42 chips.

## SURA-S

Clon del Spectrum 48K realizado por VEM en Penza (Rusia), insertado en la misma caja del Sura PK8000, un ordenador de la misma empresa basado en un procesador derivado del



Intel 8080. Tiene 20 circuitos integrados, incluida la CPU KR1858VM1, la ULA Angstrom T34VG1 y un controlador KR580VV55. La fuente de alimentación está alojada dentro de la carcasa. El mensaje de inicio © 1991 KOMPAN'ON V2.2 sugiere que el firmware se obtuvo de Kompan'on 2.

## TAGANROG-128

Producido por la oficina de diseño Mius de Taganrog (Rusia), en la década de 1990. Derivado del Scorpion, tiene un puerto de expansión de 64 pines para conectar tarjetas complementarias con discos virtuales basados en EPROM, donde se pueden almacenar programas de uso frecuente, y tarjetas de sonido adicionales con chips AY-3-8910 o YM2149F. Hay un controlador de disquetera y puertos RS232 y Centronics. Las versiones posteriores son compatibles con el mouse Kempston y pueden montar hasta 512 KB de ROM y hasta 1 MB de RAM.

## TOKK PC-48G

Clon del Spectrum 48K. Al inicio, muestra el mensaje *TOKK Computer* © 1990. Es posible alternar entre caracteres latinos y cirílicos presionando una tecla específica. Las versiones conocidas montan 128 KB de RAM con la misma carcasa que el Kvant BK, mientras que otras no están rusificadas y algunas también

carecen del chip de sonido AY-3-8910 y del controlador de la unidad de disquete.

## URAL-48K



Otro clon basado en el Leningrad, con un transformador interno. Un ejemplar conocido monta una CPU Zilog Z80 original.

## VESTA IK30/IK31

Clones del 48K Spectrum fabricados por Signal en Stávropol, Rusia. El IK30 deriva del Leningrad, mientras que el IK31 tiene una composición similar al Anbelo-S, a su vez derivado del Master, y está equipado con la misma ROM Didaktik de origen eslovaco, con la única diferencia de la negrita.



A diferencia del IK30, el IK 31 tiene una ULA de un solo chip, el difundido Angstrom T34VG1 de producción soviética.

## VOLNA



Clon del Spectrum 48K realizado por la empresa de investigación y producción Volna en Moscú a principios de los 90. La ROM principal está alojada en dos chips 2764 de 8 KB cada uno, mientras que el procesador puede ser un KR1858VM1 o un U880AD. Está compuesto por un total de 57 circuitos integrados. La placa principal tiene espacio para chips adicionales para expandir la memoria RAM hasta 128 KB.

## VOSTOK



Junto con el húngaro HT 3080C, es el único clon conocido del Spectrum (en este caso el 48K) que integra una grabadora, aunque este realmente entró en producción. Fue fabricado por Vostok-Informatika en Ufa (Rusia) alrededor de 1990. La grabadora es un modelo Agidel.

## YAC



Clon del Spectrum 48K producido en 1994 por un fabricante desconocido. Tiene una pequeña placa base cuadrada que ocupa solo la mitad de la caja. Solo hay 14 circuitos integrados en él. La CPU no está marcada, mientras que la ULA está compuesta por un chip KA1515HM1216. Externamente se parece mucho a otro clon con una apariencia única, el Radon Plus, hasta el punto de sugerir que se trata de la misma máquina distribuida con dos nombres diferentes.

## YAUZA



Clon del Spectrum 48K. Cuenta con una ROM de 16 KB en un chip T34RE1 con el firmware Didaktik M. La caja está hecha de metal.

## YULDUZ

Ordenador escolar para uso en red local. Su placa base está alojada en una caja que incluye una disquetera de 5"  $\frac{1}{4}$  y una interfaz de disco Beta 128 con un chip controlador KR1818VG93. Cuenta con 64 KB de RAM y un procesador

Zilog Z80 original. El teclado está separado y muestra caracteres latinos y cirílicos. La parte posterior de la unidad principal tiene cinco conectores para la red, dos para la grabadora y la salida de vídeo, y un puerto de impresora. En la parte frontal, las teclas numeradas del 1 al 5 permiten controlar los terminales secundarios.

## ZVEZDA



Un clon del Spectrum 48K fabricado entre 1991 y 1993 por ZEMZ en Sérguiev Posad,

en el oblast de Moscú. ZEMZ en realidad fabricó la carcasa, el circuito impreso y la fuente de alimentación, mientras que la ROM flash fue proporcionada por otras fuentes. En la parte trasera están las salidas de audio y vídeo RGB/blanco y negro, además de los conectores para grabadora, joystick Kempston y disquetera. Se conocen cuatro series. Algunos ejemplos tienen una CPU Zilog Z80 original, otros un KR1858VM1.

Al igual que otros clones, el Zvezda aloja en su ROM un firmware modificado para soportar el idioma ruso. Los caracteres cirílicos son recuperados por una rutina en la dirección 15299, mientras que los latinos por una similar en la dirección 15284.

## ZX-NEXT

No debe confundirse con el ZX Spectrum Next. El desarrollo se inició en 1989, pero la versión final apareció en 1993. Los autores del proyecto son Konstantin Smiridov y Leonid Ermakov. En la placa principal se encuentran la CPU, los módulos

de RAM (128 KB, ampliables hasta 512) y ranuras para otras placas, como controlador de vídeo, interfaz Beta Disk, controlador de disco duro IDE, controlador de red local, módulos RAM adicionales. En particular, la tarjeta controladora de vídeo alberga otro Z80, además de la CPU principal. Su tarea es ajustar la temporización de la señal de vídeo, para ofrecer una resolución de 640×200 píxeles junto con la tradicional de 256×192. Se distribuyó tanto como kit de construcción como ya montado. Se vendieron alrededor de 700 unidades.

## OTROS CLONES

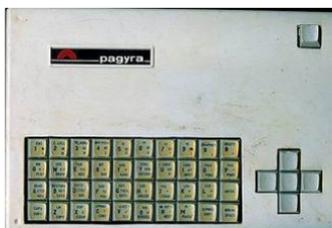
No hay información sobre los siguientes ordenadores de la antigua URSS, salvo que, a juzgar por el aspecto de los teclados, son clones del Spectrum 48K o del +.



**Fanny**



**Dik**

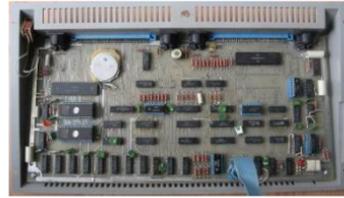


**Raduga (diferente)**





**Šaulys-1**



**Pavlodar/Vidicon**



**Rita**

En algunos sitios web, se indican como clones del Spectrum ordenadores que no están relacionados con él, o que no parecen estar basados en él en absoluto (por ejemplo, los mencionados PK-01 Lvov, Pioneer, Lik, etc.).

Además de eso, se pueden encontrar en la web bastantes máquinas construidas de forma autónoma por entusiastas individuales sobre la base de los clones más populares, especialmente el Leningrad y el Pentagon.

## NI UN CLON, NI UN SUPER-SPECTRUM: EL SAM COUPÉ

---

A finales de 1987, los primeros rumores de que se estaba desarrollando un “superclon” del Spectrum aparecieron en la revista británica *Crash* (número 48, enero de 1988). Esta máquina “fantasma” habría estado equipada con un procesador Z80B a 6 MHz de frecuencia, ROM de 32 KB, RAM de 128 KB en 8 bloques de 16 KB cada uno, asignables libremente y sin compartición. También contaría con el mismo modo gráfico multicolor que el Timex Sinclair TS 2068, así como un modo monocromático con 80×25 caracteres, además del tradicional modo Spectrum. Se asumió un costo final de 99,95 libras. Sin embargo, no se mencionó en absoluto quién debería fabricarlo.

Noticias más sustanciales llegaron un par de meses después, cuando *Crash* (número 51, marzo de 1988) y *Sinclair User* (número 72, misma fecha) informaron que el “superclon” o “super-Spectrum” tenía el nombre provisional *SAM* y estaba en desarrollo por Miles Gordon Technology, una empresa británica fundada en 1986 por Alan Miles y Bruce Gordon, dos antiguos empleados de Sinclair Research que se fueron por su cuenta después de la adquisición por parte de Amstrad. MGT había establecido una sólida reputación con productos conocidos y aclamados, como las interfaces DISCiPLE y Plus D. Un año después, apareció un prototipo funcional. Mientras tanto, las expectativas habían sido alimentadas por la prensa especializada, que, en retrospectiva con excesivo entusiasmo, veía en el ordenador desarrollada por MGT el amanecer de una nueva era para los usuarios del Spectrum, luego de la decepción causada por el +3 y en un momento en que los ordenadores de 8 bits estaban inexorablemente a punto de dar paso a la nueva generación de 16 bits.



El nuevo ordenador se anunció oficialmente el 20 de noviembre de 1989 como SAM Coupé y se lanzó al mercado en diciembre siguiente a un precio de 169,95 libras. El origen de la primera palabra no está claro: acrónimo de *Some Amazing Micro* para algunos, de *Spectrum Advanced Machine* para otros. El atributo “Coupé” se deriva del peculiar perfil trapezoidal de la carcasa, diseñada por Nick Holland Design en Cardiff y equipada con un reposamanos debajo del teclado, que recuerda al de un coche deportivo.



*Alan Miles y Bruce Gordon presentan el SAM Coupé (de Sinclair User 94, enero de 1990)*

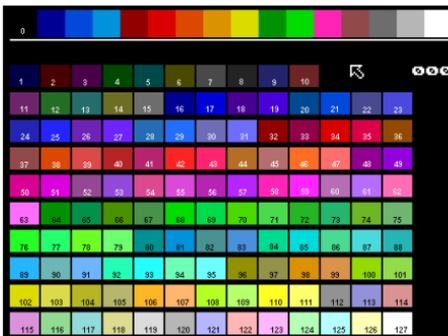
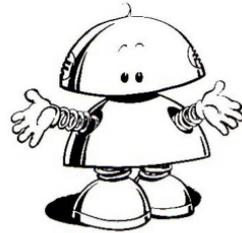
El SAM Coupé apunta a un segmento de mercado híbrido: el rendimiento debe acercarse al de las máquinas de 16 bits, pero el precio debe estar dentro del rango de los 8 bits, dejando la posibilidad de aprovechar la amplia biblioteca de software

disponible para el Spectrum. Las especificaciones técnicas iniciales parecen, a primera vista, satisfacer las expectativas:

- CPU Zilog Z80B a una frecuencia de 6 MHz;
- chip de vídeo Motorola MC1377P para decodificación PAL;
- chip ASIC integrado específico diseñado por Gordon, en escala VLSI y equipado con 10 000 puertas lógicas, para la generación de las señales de vídeo;
- RAM: 256 KB, ampliable internamente a 512 KB o hasta 4,5 MB con una tarjeta externa;
- ROM: 32 KB, con un intérprete BASIC complejo desarrollado por Andrew Wright sobre la base de *BetaBASIC*, un lenguaje de programación avanzado para el Spectrum, también obra suya;
- una pantalla de 32×24 (como en el Spectrum) o 85×24 caracteres;
- cuatro modos gráficos diferentes: Modo 1, 32×24 bloques con 2 colores por bloque (similar a la baja resolución del Spectrum); Modo 2, 32×192 bloques con dos colores por bloque (8×1, modo de color extendido del Timex Sinclair TS 2068); Modo 3, 512×192 píxeles (columnas de 85 caracteres) con cuatro colores; Modo 4, 256×192 píxeles con 16 colores;
- 16 colores mostrados simultáneamente en Modo 4 y cuatro en Modo 3 de una paleta de 128;
- chip de sonido Philips SAA1099 con 6 generadores de frecuencia de 8 octavas cada uno y 256 notas por octava, 2 generadores de ruido y 2 de envolvente, salida digital-analógica de 4 bits;
- una o dos disqueteras Citizen de 3" ½;
- conectividad: puerto de joystick Atari, salida de audio DIN de 5 pines, entrada de audio mono de 3,5 mm para

la grabadora, entrada de lápiz óptico DIN de 5 pines, conector SCART ligeramente diferente al estándar con salida de vídeo compuesto y RGB, tanto digital como lineal, conector estándar europeo de 64 pines, entrada de ratón DIN de 8 pines, puertos de entrada y salida DIN de 7 pines para MIDI y de paso (a través de software), también capaz de conectar hasta 16 máquinas en una red local.

El manual de usuario del ordenador fue escrito nada menos que por Mel Croucher, el versátil fundador de Automata UK. Croucher lo compuso en un estilo humorístico y familiar, en un contraste deliberado con la aséptica descripción de muchas de estas publicaciones. Robin Evans dibujó los gráficos, con el robot SAM (derecha) que pronto se convirtió en la mascota de MGT. En el momento de su lanzamiento, este ordenador de 8 bits, capaz de desafiar al Commodore Amiga y al Atari ST en su propio terreno manteniendo la compatibilidad con el Spectrum y sus periféricos ya producidos por MGT, parecía destinado a lograr un gran éxito. Lamentablemente, los acontecimientos habrían tomado un giro muy diferente.



*La paleta de colores del SAM Coupé. Debería haber incluido 256 colores, pero el espacio insuficiente en el chip ASIC hizo que se redujera a la mitad.*

Serios problemas surgieron desde el principio de la distribución del SAM Coupé. En primer lugar, la ROM del ordenador estaba afectada por algunos fallos, aunque había pasado por bastantes revisiones antes de salir al mercado. Peor aún, el *SamDOS*, el sistema operativo que administraba las unidades de disquete, no solo estaba plagado de errores de programación, sino que también carecía de características esenciales como el uso de carpetas o fechas de archivos. Por lo tanto, fue reemplazado por el *MasterDOS*, que también agregó la posibilidad de reservar algunas áreas de RAM para crear un disco virtual (ya presente en todos los Spectrum desde el Sinclair/Investronica 128). *MasterDOS* fue el entorno base para un sistema operativo de terceros, *Pro-DOS*, desarrollado en 1991 por Chris Pile de Digital Reality para proporcionar al SAM Coupé soporte para el CP/M 2.2. El intérprete BASIC, a pesar de ser rico en características, recibió una extensión llamada *MasterBASIC*.

*La pantalla de inicio del SAM Coupé, con las típicas franjas de color en brillo normal y alto repartidas por toda ella.*



Otros problemas de hardware fueron: la persistencia de los sonidos generados por el chip de sonido incluso después de presionar el botón de reinicio; la posible corrupción de datos de los disquetes dejados en las unidades en el momento del reinicio; bloqueos aleatorios del puntero del mouse debido a un defecto en la fuente de alimentación interna para su conector de entrada. Además, el SAM Coupé no se conectaba directamente

al televisor, sino a través de un conector colocado en la fuente de alimentación externa, lo que provocaba interferencias en la señal de vídeo debido al campo magnético generado por la circuitería de la fuente. Por lo tanto, se requería una modificación para aquellos usuarios que querían evitar comprar un monitor.

Todas estas dificultades ciertamente no facilitaron el impacto del SAM Coupé, pero otro obstáculo para su éxito fue el hecho de que la muy publicitada compatibilidad con el Spectrum siguió siendo en su mayor parte solo una ilusión. La industria del software no creía en el potencial de la máquina y no la apoyó adecuadamente, a pesar de licencias notables como *Prince Of Persia* y *Lemmings*. Para ejecutar programas escritos para el Spectrum, el SAM Coupé necesitaba cargar la ROM del ordenador Sinclair, o más bien su emulación, en el Modo 1, el modo gráfico idéntico al del Spectrum. Los programas guardados con el esquema ROM se podían cargar, pero no se



reconocían los cargadores personalizados y/o protegidos contra copia. El remedio se encontró en el *Messenger* (izquierda), un dispositivo para insertar en el puerto de expansión del Spectrum por un lado y en el puerto de entrada MIDI del SAM Coupé por el otro. Gracias a

su “botón mágico” para generar interrupciones no enmascarables, el Messenger guardaba el contenido de la memoria de vídeo del Spectrum, o de toda su RAM, como un archivo de “instantánea” en la RAM del SAM Coupé. Este truco no funcionó con el software diseñado para el Spectrum 128, que requería una manipulación directa de su código para ejecutarse en el SAM Coupé.

No obstante, cuando se lanzó el Messenger, MGT ya había dejado de existir. El 11 de junio de 1990, apenas siete meses después del lanzamiento al mercado del SAM Coupé, la empresa entró en liquidación. Los inconvenientes aflorados hasta entonces ciertamente tenían su peso, pero las verdaderas causas del fallo del ordenador estaban en otra parte.

En la víspera del lanzamiento, la empresa que fabricaba los chips ASIC no pudo entregar una cantidad suficiente de ellos para producir suficientes máquinas para aprovechar el tradicional período de compras navideñas en el que Miles y Gordon confiaban para impulsar las ventas en el debut del SAM Coupé. Como resultado, solo se entregaron 200 unidades antes de la Navidad de 1989. Esto supuso la pérdida de una buena oportunidad para recuperar rápidamente al menos una parte del capital de 500 000 libras obtenido seis meses antes de la agencia financiera Johnson Fry (ahora Moneyextra).

Los problemas con la ROM y el SamDOS, combinados con la falta de software desarrollado específicamente para la máquina, hicieron el resto. Los compradores potenciales habían estado muy expuestos durante un año a las expectativas de los periodistas y la propaganda de MGT que presentaba el SAM Coupé, en primer lugar, como una especie de Spectrum avanzado, por lo que les resultaba muy difícil, si no imposible, comprender las auténticas potencialidades del ordenador. Por añadidura, todo esto tuvo lugar en un momento histórico en el que las casas de software abandonaban lentamente los 8 bits. Al final, los que tenían un Spectrum se lo quedaron, y los que querían más se compraron un Amiga o un ST. Los pocos que compraron un SAM Coupé (las ventas totales se estiman en 12 000 unidades) quedaron lo suficientemente satisfechos como para crear una comunidad pequeña pero activa, que continúa desempeñando su papel en la galaxia de la retrocomputación hasta hoy.

Miles y Gordon no transfirieron los derechos del SAM Coupé y continuaron fabricándolo con un nuevo nombre de empresa, *SAM Computers Ltd*, que duró desde el 6 de agosto de 1990 hasta el 15 de julio de 1992. También se lanzaron un periférico de síntesis musical (*SAM Midi Sequencer*), una expansión de la RAM (*OneMeg*), el Messenger y un kit de desarrollo de hardware para aficionados. Después del cierre de SAM Computers, sus acciones fueron adquiridas por West Coast Computers, que cambió el nombre de la máquina a *SAM Élite* e hizo los siguientes cambios:

- RAM de 512 KB.
- La unidad de disquete se movió hacia la derecha (para modelos de una sola unidad).
- En el lado izquierdo se colocó un puerto paralelo de impresora SIPI.
- La ROM se actualizó de la versión 3.0 a la versión 3.5.
- Los pies eran negros en lugar de azules.
- El logotipo de MGT en la carcasa fue cubierto con una pegatina con el de WCC.

Esta máquina se produjo en cantidades muy pequeñas. WCC desapareció definitivamente en 2005.



*SAM Élite*

## La campaña publicitaria del SAM Coupé

Los lectores de *Crash*, *Sinclair User* y *Your Sinclair*, las principales revistas británicas dedicadas al Spectrum, encontraron en el número de diciembre de 1989 de cada una de ellas un anuncio repartido en cuatro páginas enteras. Entre otras cosas, explicaba por qué un usuario de ese ordenador tenía que interesarse en el SAM Coupé. El intento de aprovechar el momento favorable que representaba la temporada de ventas navideñas resultó, sin embargo, infructuoso, por las razones antes expuestas. Además, insistir en la continuidad – existente más en el papel que en la realidad – entre el Spectrum y el SAM Coupé no produjo los resultados deseados. De hecho, acabó por alejar a gran parte de los usuarios deseosos de cambiar a un sistema que consideraban superior en todos los aspectos, como el Commodore Amiga o el Atari ST.

La página opuesta muestra una reproducción de la parte con el título: *Entonces, ¿por qué los propietarios del Speccy<sup>28</sup> necesitan el SAM Coupé?* La respuesta, más desarrollada en el texto, ya se da en las primeras líneas:

*Ha estado construyendo su colección de software para el Spectrum durante años. Quiere un ordenador con mejor sonido, gráficos, más potencia, pero no quiere perder su software.*

*El Coupé es el ordenador para usted. Cuatro modos gráficos con una selección de 128 colores, un chip de sonido estéreo de seis canales, 256K RAM (ampliables a 512K) – pero al reducir la velocidad del Coupé, permitimos que la mayor parte de vuestro software para el Spectrum 48K se ejecute en el modo de nivel 1 del Coupé.*

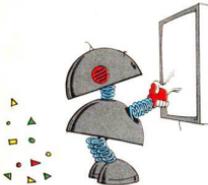
---

<sup>28</sup> Apodo colloquial del Spectrum.

# SO WHY DO SPECCY OWNERS NEED THE SAM **coupé**?

You've been building up your Spectrum software collection for years. You want a computer with better sound, better graphics, more power - but you don't want to lose your software.

The Coupé is the computer for you. Four screen modes with a choice from 128 colours, a six-channel stereo sound chip, 256K RAM (expandable to 512K) - yet by actually slowing the Coupé down, we allow most of your 48K Spectrum software to run in the Coupé's level 1 mode.



## Growth

You never stand still with a computer. You're always learning, always growing, always wanting to do more. With the Coupé, your computer can grow with you.

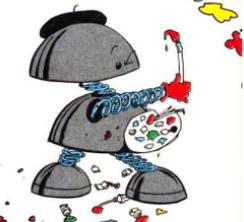
Memory can be expanded from 256K to 512K. One or two 1 MB disk drives can be added. There are output ports for almost everything we can think of, and an expansion connector for things that other people develop later. And all of it simply slots in - no screws, no soldering, no hardware expertise.

## Graphics

See the full range of 128 colours on an ordinary TV set. Or better still, use a video monitor for really high definition. Best of all, use a modern TV with SCART to get the quality of a monitor on an ordinary TV set.

The Coupé has four graphics modes. Even at the lowest level - Spectrum emulation - you can change the colours in the software to take full advantage of the palette. In modes 3 and 4, you can display up to 16 colours per line, a different colour for every pixel in a 256 x 192 pixel display; or have an 80-column 512 x 192 display for word processing and spreadsheets.

And free with the Coupé comes FLASH!, a software package by ace Swedish programmer, Bo Jangeborg, designed to give you total control over these powerful graphics.



## Music

There won't be a better buy for all you aspiring electronic musicians. The Coupé features a full implementation of MIDI - MIDI In, Out and Through - with 16 channel capability, and MGT is promoting a full range of MIDI support software. Better still, the Coupé features an 8 octave, 6 channel stereo sound chip. For sensational sound effects, just plug in your headphones.

Play it again SAM!



**SAM** No, the computer's not called SAM, it's called the Coupé. This is SAM - he's the character who will guide you through the manual.

