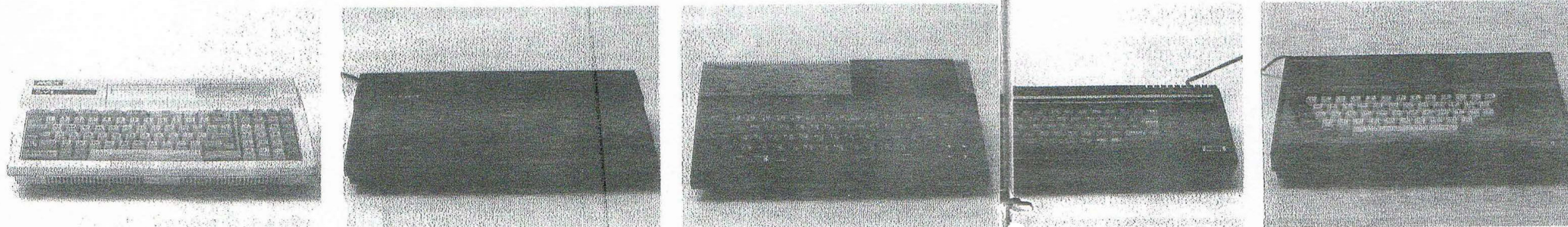


# MSX: el estándar japonés

MSX es el arma con la que los japoneses esperan conquistar el mercado europeo de ordenadores domésticos. Ha demostrado ser muy popular en Japón, y ha sido apoyado por más de una docena de grandes compañías. ¿Qué nos puede ofrecer este nuevo estándar? Ante todo, la tentadora posibilidad de utilizar el mismo software y los mismos periféricos para una amplia gama de máquinas de distintas marcas. Usted podrá pasarse por una tienda de ordenadores y comprar un equipo MSX con la seguridad de que podrá conseguir grandes cantidades de software y de periféricos. También podrá intercambiarlos con los amigos que hayan tenido, también como usted, la idea de adquirir un MSX aunque sea de otra marca.

Esto parece un sueño para los consumidores, pero también lo es para los productores de software. Estos podrán producir programas para un mercado que no se verá limitado por las ventas de una máquina determinada. Lo mismo vale para los fabricantes de impresoras, joysticks e incluso de unidades de disco que, hasta ahora es difícil —cuando no imposible— traspasar de una máquina a otra.





No hay que confundir a MSX con un misil, pero su introducción en el mercado mundial parece un auténtico cañonazo comercial. Es, en pocas palabras, un nuevo estándar industrial cuya importancia es comparable a la del IBM PC y sus sistemas compatibles sólo que el MSX surge de un acuerdo común entre fabricantes y no de una imitación.

Más de una docena de gigantes japoneses de la electrónica han adherido a este nuevo estándar y, después de haber dicho que lo reservaban para homogeneizar el mercado interior y defenderse de la penetración de microordenadores europeos y americanos, al poco tiempo ya estaban comercializando fuera de Japón sus propios modelos que, por ahora, se ubican en una línea de precio similar a la de los rivales occidentales. Pero nadie duda de que, cuando los japoneses así lo decidan, jugarán a la baja de precios e impondrán su dominio tan fácilmente como lo han hecho con sus equipos de estéreo.

Antes de seguir adelante, corresponde decir que el MSX no es ninguna innovación tecnológica. Más bien consiste en una serie de especificaciones básicas uniformes para el *hardware* y el *firmware*, sobre las cuales cada fabricante puede hacer ampliaciones a su antojo. Esas especificaciones, de lo más clásicas, son las siguientes:

- Un microprocesador Z80A, de 8 bits, fabricado por Zilog.

- Un *chip* de video TMS 9918A, de Texas Instruments.

- Un *chip* de audio AY 3-8910, de General Instruments, capaz de reproducir ocho octavas y tres voces.

- 32 Kbytes de memoria ROM.

- Lenguaje BASIC Microsoft actualizado, residente en memoria ROM.

- 8 Kbytes de memoria RAM.

- *Display* de 40 columnas.

- Capacidad para 16 colores.

- Posibilidad de almacenamiento en *cassettes*.

- *Slot* de expansión para *software* en cartuchos o discos.

- Salida para *joysticks*.

Las principales firmas japonesas de electrónica apuestan por las máquinas MSX como estrategia común en el mercado de los ordenadores domésticos. Júzguese por sus nombres: Canon, Fujitsu, General, Hitachi, JV, Kyocera, Matsushita, Mitsubishi, National, Pioneer, Sanyo, Sony, Toshiba, Yamaha, Yashica. Pero el estándar japonés ha sobrepasado ya fronteras de ese país. Tres compañías coreanas —Goldstar, Daewoo y Samsung— lo han adoptado. Viendo por dónde sopla el viento, algunas europeas se han apresurado a adquirir los derechos de fabricar ordenadores según ese estándar. Philips ya ha lanzado su propio modelo. Siemens probablemente lo hará en el futuro próximo y Dragon (la firma española Eurohard) promete lanzar su propio MSX en el curso de 1985.

En principio, no hay ninguna razón para que otros fabricantes europeos no consigan la licencia para fabricar máquinas MSX. También es cierto que parece poco probable que la lista se agrande por el momento. Aquellas compañías que tienen éxito con sus modelos actuales no tienen necesidad de ceñirse al nuevo estándar. Por ejemplo, los portavoces de Sinclair Research rechazan enérgicamente (y hasta con un poco de desdén muy británico) la posibilidad de lanzar un hipotético ZX MSX como sucesor del Spectrum. En cuanto a las compañías que han tenido poca fortuna, se lo pensarán dos veces. Actualmente se estima que la licencia del estándar MSX cuesta entre 250.000 y 300.000 dólares. Además de pagar por la licencia, los fabricantes deben comprometerse a pagar un *royalty* por cada máquina vendida.

Una de las ventajas de la adhesión a las especificaciones comunes antes reseñadas es que cada fabricante puede diseñar su propio modelo con características ampliadas o incluyendo facilidades destinadas a su mercado habitual. Así, por ejemplo, el HC-6 de JVC ayudará al usuario a montar *videocassettes*, y el Yamaha MSX tiene un sintetizador opcional, lo que es lógico en una empresa especializada en órganos electrónicos. Pioneer, que hace honor a su nombre en el campo de los videodiscos, incorpora el concepto de los discos láser a sus videojuegos y programas educativos

que corren en su ordenador MSX. Y así de seguido. Otras marcas aprovechan la capacidad de interruptor del MSX para controlar luces, hornos de microondas, radiadores y otros electrodomésticos.

Pero el sistema MSX da origen a una serie de interrogantes cuyas respuestas se esconden tras una cortina de especulaciones y rumores, a los que no son ajenos ciertos prejuicios sobre la "amenaza" japonesa.

¿Qué impacto real tendrá MSX? Algunos opinan que su bajo precio y la amplia base de *software* que pueden crear tantos ordenadores compatibles entre sí revolucionará lo que hoy llamamos, con algo de exageración, informática doméstica. Gracias al estándar japonés —dicen estos opinantes— nuestras casas se llenarán de redes de ordenadores y dispositivos digitalizados. Otros, en cambio, piensan que el MSX es un arma inútil en un mercado ya saturado.

Los primeros ordenadores MSX han llegado ya a Gran Bretaña, primer mercado europeo en volumen, creando una expectativa tremenda. A las pocas semanas aparecieron en Francia y Alemania para luego, en ocasión del SONIMAG en Barcelona y del SIMO en Madrid, lanzarse a la conquista del mercado español. En las páginas que siguen comentaremos los modelos ya presentados en nuestro país.

Curiosamente, los fabricantes japoneses se muestran mucho menos

agresivos de cara al mercado estadounidense. Hay quien dice que la dominante presencia del Commodore 64 los ha frenado por ahora. También hay quien piensa que los nipones quieren apoyar el lanzamiento en Estados Unidos con suficiente *software* e impulso comercial como para garantizar una irrupción afortunada. En cualquier caso, ese lanzamiento habrá de producirse en la feria de Las Vegas, este mismo mes de enero. Los japoneses se toman todo un año para llegar con toda su fuerza de *marketing*, a la temporada navideña 1985.

## Así nace un estándar

El padre del MSX se llama Kazuhiko "Kaye" Nishi, y es bastante conocido en los medios informáticos americanos como vicepresidente de Microsoft, la célebre empresa de *software* basada en Bellevue, estado de Washington. Pero su puesto en Microsoft es, en realidad, una avanzadilla, ya que de hecho su carrera se ha desarrollado en Japón.

Nishi es un ingeniero excepcional. Fue él quien diseñó el ordenador portátil construido por Kyocera que se vende en Estados Unidos con la marca Tandy 100 (y que es hasta la fecha el ordenador japonés de mayor éxito en el mercado norteamericano). Además, es un empresario astuto y enérgico, cofundador de ASCII-Mi-

crosoft, la mayor distribuidora de revistas y *software* para microordenadores de Japón. Más que filial de Microsoft, ASCII es una firma asociada a la empresa fundada por Bill Gates. Su crecimiento se ha basado en una estrategia muy fácil de enunciar y difícil de controlar: la baja de precios. La compañía de Nishi ofrecía *cassettes* de *software* a 3.000 yens (14 dólares) y cartuchos ROM a 4.800 yens (20 dólares) mucho antes de que estos precios fueran corrientes en Estados Unidos.

Cabría esperar que semejantes precios hubiesen impulsado enormemente a todo el conjunto de la industria japonesa. No obstante, ésta ha sido perjudicada por la incompatibilidad de sus productos. Al parecer, cada casa japonesa estaba lanzando al mercado sus propias máquinas, sin tener en cuenta lo que hacían los demás y, a mediados de 1983, se podía encontrar en cualquier tienda de Ginza un mismo videojuego en 14 formatos distintos.

Como la disponibilidad de *software* determina en gran parte el valor de un ordenador, las ventas empezaron a disminuir. Nishi se dio cuenta de que la industria necesitaba desesperadamente una estandarización. Pronto algunos fabricantes como Matsushita (conocida por su marca Panasonic) estuvieron de acuerdo.

Pero la estandarización presentaba delicados problemas. Nishi sabía que no podía proponer el ordenador de

# El BASIC MSX

El BASIC MSX vio la luz en 1983. Se parece mucho a la versión del lenguaje del IBM-PC, pero con una serie de extensiones que lo hacen más adecuado para máquinas caseras con facilidades para el color y el sonido. El hecho de que el BASIC MSX tenga ya un año es importante. En el momento en el que salió era el último grito en lo que a BASIC de micros se refiere, ofreciendo potentes comandos para gráficos y algunas facilidades de interrupción muy útiles. Veremos esto con detalle más adelante, pero baste decir que hay una serie de otros micros que ofrecen facilidades similares.

Es más, se ve la edad del BASIC MSX en el hecho de que no ofrece facilidades para la programación estructurada. No hay procedimientos y no aparecen las estructuras REPEAT... UNTIL y WHILE... END. Fiel a la tradición de Microsoft es una versión GOTO/GOSUB del lenguaje. Asimismo los que programen en código de máquina lamentarán la falta de un comando CALL. De fácil uso. (Con el que lleva actualmente incorporado se deben de realizar una serie de procesos previos de difícil comprensión para el usuario novel, como es la necesidad de definir la dirección de salto

asociándola a un número de llamada, etc.) y la dificultad de incorporar código de máquina en listados BASIC. Hasta aquí las malas noticias. Es probable que, por lo menos en lo que al usuario inexperto se refiere, las consecuencias sean mínimas. Pasemos ahora a las características mejor acogidas del BASIC MSX. Para empezar tenemos los comandos para gráficos. Hay por lo menos 13 y ofrecen al usuario un control de la pantalla de alta resolución casi incomparable. El comando CIRCLE permite construir fácilmente círculos y elipses. Lo único que tiene que hacer el usuario es especificar el centro y el radio de la figura. LINE se puede utilizar no sólo para dibujar rectas, sino para construir rectángulos

y para rellenarlos con cualquier color que se elija. El comando DRAW tiene facilidades del tipo de las del lenguaje LOGO, permitiendo dibujar en la pantalla especificando no sólo la dirección y el punto de partida sino también ángulos, colores y escala. Para todos estos parámetros se usarán variables, permitiendo así redefinir el comando DRAW durante la ejecución del programa. Otro comando útil y que aún no se encuentra en muchos ordenadores domésticos es PAINT. Este permite rellenar con un color determinado cualquier área cerrada de la pantalla. PSET permite dibujar con puntos de colores en la pantalla de 256 x 192 y PRESET Realiza la inversa de la

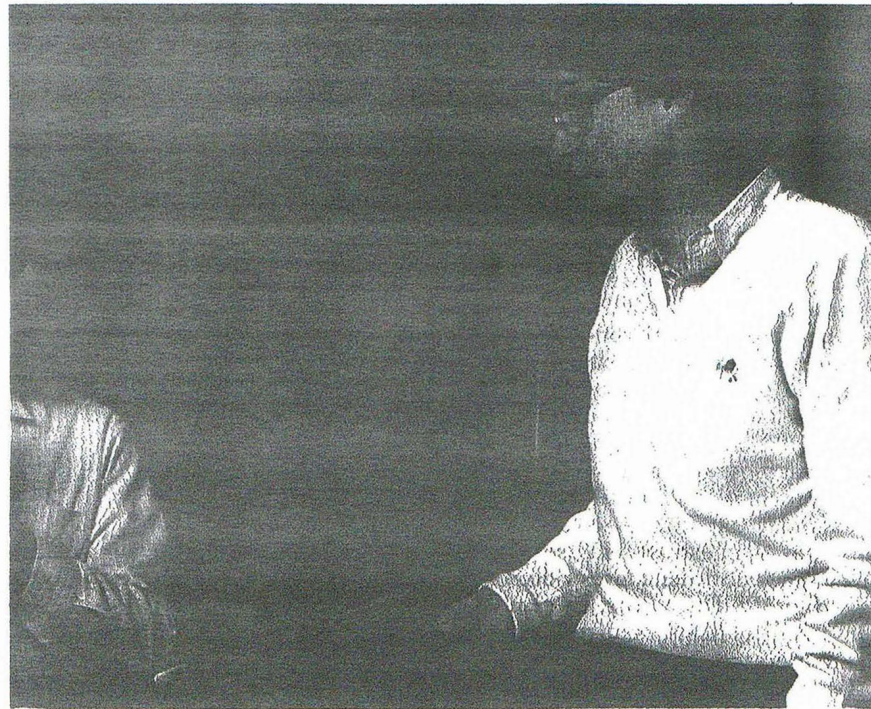
operación anterior, quitando un punto y dejando la pantalla en ese sitio del color del fondo. POINT determina el código del color de cualquier punto dado. Hacer PEEK y POKE en la video RAM es fácil con los comandos VPEEK y VPOKE y BASE determina la dirección inicial de la tabla video RAM. El *chip* de gráficos Texas especificado por el estándar MSX permite 32 *sprites* simultáneamente en pantalla. Aunque sólo pueden existir cuatro en la misma línea, ya que si intentamos poner un quinto, nos desaparecerá. Estos se pueden controlar desde el BASIC utilizando SPRITE \$ para definir cada *sprite* y PUTSPRITE para situarlo en la pantalla. Lo mejor de todo es que la colisión de

*sprites* (cuando dos *sprites* se superponen —esencial para la programación de juegos—) se resuelve utilizando la ayuda ON SPRITE GOSUB que permite desviarse, por ejemplo, a una rutina de explosión. Se puede conectar o no la interrupción por colisión de *sprites* o aplazarla para ulterior procesamiento utilizando los comandos SPRITE ON, SPRITE OFF y SPRITE STOP. Todas estas facilidades gráficas deben satisfacer incluso al más exigente de los usuarios. Pero aún hay más, los comandos de sonidos son casi igual de extensos. El estándar MSX especifica un *chip* de sonido de tres canales y el BASIC ofrece la posibilidad de controlar sus facilidades sin necesidad de hacer PEEK y POKE. Aun así,



una compañía como modelo, ya que los demás fabricantes se opondrían. Pero tampoco podía proponer un prototipo original porque entonces habría tenido que promover su creación por todo el país, y en Japón los intentos de esta clase huelen mal. Por ello, se interesó mucho cuando una pequeña e incipiente compañía americana, llamada Spectravideo se puso en contacto con Microsoft en agosto de 1982 en busca de *software* para el ordenador económico que había diseñado.

Spectravideo surgió de las cavilaciones de dos importadores de relojes de Nueva York, Harry Fox y Alex Weiss. "Nos dimos cuenta de que tal y como está la tecnología", recuerda Fox, "el producto que estábamos importando llegaría a costar seis centavos y no habría forma de seguir haciendo dinero con él". Pero en los negocios el *requiem* por una empresa puede preceder al nacimiento de otra. Los dos importadores comprendieron que la misma tecnología que estaba haciendo que los precios de los relojes estuviesen por los suelos, reduciría el costo de los útiles ordenadores domésticos. Calcularon que en Hong Kong podrían construir un ordenador basado en el *chip* Z80 con gráficos, sonido y teclado, aproximadamente por 30 dólares. Incluso contando con los costos de *marketing* podrían comercializado por 100 dólares y obtenido un beneficio aceptable. Y se instalaron en Hong Kong.



Kazubiko "Kaye" Nishi, padre del MSX, junto con Bill Gates, de Microsoft.

Comenzaron los trámites y, tal vez buscando cierto reconocimiento, decidieron contratar a Microsoft para que escribiese el *software* para el ordenador Spectravideo. Fox comenzó a poner conferencias desde Hong Kong a Bellevue. "Tardamos dos meses en conseguir que nos tomasen en serio" —dijo— hasta que por fin conseguí hablar con Kaye Nishi,

quien me pidió que le enviase nuestro proyecto. Cuando lo tuvo se entusiasmó. Diez horas después volaba hacia Hong Kong".

Nishi se hizo cargo inmediatamente de la situación. "Observó nuestros planos y empezó a decir: 'Hay que cambiar esto de aquí, poner esto allá, hacer aquello mayor'", recuerda Weiss. En dos días en la sede de Spectra-

video, Nishi aumentó la memoria ROM del ordenador hasta 34 Kbytes, remodeló el teclado y creó un sistema interruptor fácilmente programable de manera que la máquina pudiese controlar los dispositivos de seguridad del hogar y, simultáneamente, ayudar a los niños con los deberes. También le incorporó posibilidades de expansión: memoria RAM ampliable hasta 256 Kbytes, *display* de 80 columnas y acceso a unidades de disco. El costo de fabricación del resultado final era de 80 dólares en vez de 30, pero como dijo Nishi, ahora podría tener aplicaciones comerciales, se mantendría en el mercado durante bastante tiempo y no se iría a pique cuando la tecnología avanzase.

Nishi comenzó a moverse entre las principales firmas japonesas de electrónica promoviendo el nuevo "estándar". En marzo de 1983 Nishi volvió a Spectravideo como representante de las firmas japonesas más importantes de *hardware* para conseguir el permiso de fabricación del modelo. Fox y Weiss se encontraron en una situación difícil para negociar con Nishi porque éste podía alegar ciertos derechos sobre el diseño. Además la incipiente firma Spectravideo no era nada al lado del trente unido de las mayores compañías japonesas. Al fin, Fox sugirió que Nishi idease un modelo diferente, los suficientemente parecido, como para ser compatible con la máquina Spectra-

video por medio de un adaptador, pero lo suficientemente distinto como para no necesitar la autorización de Spectravideo para fabricarlo.

El MSX estándar fue dado a conocer en Tokyo el 17 de junio de 1983. Bill Gates, presidente de Microsoft, estaba allí el día de la presentación: declaró que los ordenadores MSX necesitarían dos años para poder igualar o superar a los competidores ya establecidos. En cuatro meses las primeras máquinas MSX aparecieron en Japón.

Pero si MSX tenía que competir en el mercado internacional necesitaba un *diskdrive* y éste un sistema operativo. Como MSX estaba basado en el microprocesador Z80, el sistema operativo CP/M, sin competidores cercanos en la esfera de los 8 bits y con una amplia biblioteca de programas, parecía la elección más adecuada. Sin embargo Microsoft vio la oportunidad de desplazar a CP/M (propiedad de sus rivales de Digital Research, desarrollando un sistema operativo nuevo que pudiese ejecutar los programas que ejecutaba el CP/M, leer los datos creados por el IBM PC de 16 bits (es decir, por el MS-DOS de Microsoft), aprovechar las características video y audio del MSX y que además pudiera residir en memoria ROM para que el sistema operativo se cargue automáticamente.

En agosto de 1983, Microsoft encargó la tarea del MSX-DOS al programador Tim Paterson, presidente

de la Falcon Technology y que fue quien en realidad desarrolló el MS-DOS para el PC de IBM. Según Paterson, hay dos formas de expresar el resultado final: como un sistema operativo compatible con el CP/M y con un formato de disco MS-DOS; o como una versión Z80 del MS-DOS, "básicamente un MS-DOS 1.25". Confía en que los programas diseñados para el CP/M se podrán ejecutar también con el MSX-DOS aunque las diferencias en el formato del disco pueden requerir el que las compañías de *software* modifiquen ligeramente sus programas.

Representantes de la ASCII-Microsoft en Tokyo habían anunciado a la prensa que los sistemas MSX con *diskdrives* serían expuestos al público en enero de 1984. Pero el MSX-DOS no estuvo terminado hasta el 25 de abril. Mientras tanto, miembros del cuerpo administrativo de ASCII se quejaron de que Gates y Microsoft no le habían dado suficiente impulso al MSX en Estados Unidos. Pero, al mismo tiempo tuvieron que admitir que la ASCII había convencido a Microsoft para que les cobrase unos derechos de patente mucho más bajos de los que consigue por la venta del *software* Microsoft en los sistemas de Apple, IBM y Tandy.

El anuncio de MSX hace un año causó un momento de pánico en Digital Research, que vende CP/M. Microsoft ya había echado a un lado anteriormente a Digital Research en

debido a la gran cantidad de información requerida por el *chip* para producir un sonido decente, para qué hablar de una serie completa de sonidos, las sentencias SOUND y PLAY tienden a ser muy molestas. De uso, debido a su complicación y dificultad de comprensión.

La sentencia SOUND es difícil para el principiante. Su propósito es enviar valores a los registros PSG (Generador de Sonidos Programable) pero la forma en que está presentada en el manual es claramente mala. Aun así, utilizando sólo este comando se puede manipular la frecuencia, ruido, volumen y control de la envolvente en los tres canales. Esto es particularmente útil cuando en vez de simples notas musicales,

se quieren conseguir efectos de sonido más extraños. La sentencia PLAY es mucho más fácil de manejar. Va seguida de hasta 3 *strings* que especifican entonación, ritmo, volumen y tono para cada uno de los tres canales. Para terminar hay también un comando simple, BEEP, que hace exactamente lo que dice y una función PLAY que determina el estado del sonido de los diferentes canales. Por lo tanto, los gráficos y el sonido están bien abastecidos en el BASIC MSX. Aparte de esto, la única variante importante del estándar Microsoft es la inclusión de facilidades de interrupción poco usuales. Y los números reales de doble precisión. Las interrupciones representan

un modo de vida para los programadores de lenguaje máquina, pero hasta hace poco han estado completamente ausentes del BASIC. Proporcionan medios inestimables para introducir eventos de tiempo real en el curso de los programas. Supongamos, por ejemplo, que se quiere sacar un mensaje por pantalla, pero queremos que sólo permanezca en ella diez segundos. Podríamos insertar en el programa un bucle que contase el tiempo, pero ¿no sería mucho más fácil decir simplemente: "Después de diez segundos GOTO..."? El BASIC MSX nos permite hacer cosas como esa y más aún. El BASIC encierra un mecanismo de reloj interno que se inicializa una vez que se enciende la máquina y se

actualiza cada cincuentaavo de segundo. Usando la sentencia especial ON INTERVAL GOSUB se puede hacer que el BASIC llame a una determinada subrutina después de un lapso de tiempo dado. Es más, el BASIC seguirá llamando a la subrutina a intervalos regulares de tiempo (como se haya especificado) hasta que se le diga que pare con la sentencia INTERVAL OFF. Entre otras características útiles de las interrupciones está la detección de los disparos hechos con el *joystick*, de colisiones de *sprites*, pulsado de las teclas de función, generación de códigos erróneos y pulsado de las teclas CTRL-STOP. Esto es, se le puede decir al ordenador que cuando ocurra alguno de

estos eventos salte a determinadas rutinas para ocuparse de ellas. Mientras tanto el programa puede seguir haciendo otras cosas. Un punto importante a considerar por todas aquellas personas aficionadas a realizar cálculos físicos o matemáticos, o que necesiten una elevada precisión en sus cálculos (por ejemplo, los cálculos del Presupuesto Nacional); es la disponibilidad de números de doble precisión. Si usted no está introducido en el mundo de los ordenadores, esto le puede sonar a chino, pero es muy fácil. Un ordenador al realizar un cálculo (por ejemplo, la raíz cuadrada de dos), no puede dar infinitos números de resultado. Debido a las operaciones internas de la máquina llega un

momento en que los números le bailan y, a partir de un decimal determinado, empezará a darlos erróneo. Así, por ejemplo, sabiendo que PI vale: 3,141592654 es muy probable que el ordenador diga: 3,1415927, redondeando el 6 a 7 y siendo incapaz de encontrar los restantes. Partiendo de esta base que acabamos de explicar podemos decir que un número de simple precisión, que es el tipo que suelen llevar todos los ordenadores caseros existentes en el mercado, puede dar determinados dígitos de precisión (normalmente 10) y si los cálculos y las variables están en doble precisión, el resultado tendrá más números correctos que en el caso anterior (aunque no el doble exactamente, si en simple precisión tenemos 10, en doble



el campo de los 16 bits con su MS-DOS, y ahora estaba invadiendo la reserva privada de Digital Research, el mercado de los 8 bits.

Actualmente, Digital Research contempla a MSX con más serenidad. "Creo que es algo bueno", dice Gary Kildall, presidente de la compañía y autor del CP/M. Kildall reconoce las ventajas a largo plazo de su bajo precio y uniformidad. Pero no hace concesiones al MSX-DOS. Al igual que Microsoft, su compañía tiene una filial en Japón: Digital Research Japan, que vende a los fabricantes el "Personal CP/M", versión que hace Kildall de la ROM MSX.

MSX tiene la ventaja de estar en contacto directo con el producto, mientras que CP/M tiene ya ganada una buena reputación con el tremendo apoyo del software. Aunque MSX-DOS puede tener ventaja en este momento, poca gente hace predicciones sobre el resultado.

Mientras la competencia por el MSX se pone al rojo entre DR y Microsoft, Kildall tiene otros intereses en MSX. Ha lanzado recientemente el Vidlink, un dispositivo económico que permite a los ordenadores domésticos controlar los tocadiscos láser. (Ver Ordenador Popular de diciembre, 1984).

Un solo disco láser puede contener el equivalente a 180 rollos de microfilm y controlar juegos muy vivaces. Si el precio de los tocadiscos láser baja en Estados Unidos hasta unos 350

dólares (precio actual del VP600 en Inglaterra) el MSX y Vidlink podrían introducir los discos láser en los hogares y transformar el ocio familiar. Según Kildall, los japoneses conocen bien las posibilidades comerciales de este tipo de interacciones "Quieren asegurarse —dice— de que uno se interese cuando vea los MSX junto con otros productos". Bill Gates está de acuerdo: "La gente sólo ha visto una pequeña parte de lo que puede ocurrir".

Por lo tanto, se puede pensar que los japoneses han mantenido el MSX fuera del mercado estadounidense para esperar la introducción de elementos tales como la producción masiva de tocadiscos láser que podrían dar a la campaña publicitaria del MSX un fascinante aire futurista. Un ordenador personal presentado como escenario de juegos en videodisco causaría mucha más sensación que uno presentado ejecutando una hoja de cálculo electrónica.

La ausencia del MSX en el mercado estadounidense ha provocado gran variedad de explicaciones.

En Japón se han vendido entre 150.000 y 500.000 ordenadores MSX y es evidente que el público japonés lo está comprando en grandes cantidades. No obstante, el éxito local normalmente acelera la expansión en vez de retardarla; además parece increíble el que todas y cada una de las firmas japonesas pudieran estar demasiado ocupadas rellenando hojas de peddo

en su propia casa, sin pensar en los mercados occidentales. Es posible, por otra parte, que MSX encuentre resistencia en un solo mercado europeo, el británico, pero en el Continente su éxito parece cosa fácil.

Si insistimos tanto en las perspectivas de entrada de estos ordenadores en el mercado norteamericano se debe, ciertamente, a que no nos creemos demasiado que los japoneses inventaran el MSX como un recurso puramente doméstico al que luego se les ocurrió vender fuera de sus fronteras. La idea subyacente en este estándar que permite agrupar a todas las marcas japonesas es, desde el principio, una estrategia planetaria. Y, por tanto, el mercado norteamericano es la pieza clave.

Entretanto, el MSX se está introduciendo en los mercados europeos. Y en España, concretamente. Para la temporada navideña de 1984, sólo dos marcas han llegado a tiempo, aunque con una oferta limitada de máquinas y software. Sony introdujo, en primer término, su modelo Hit Bit 55, de escasa memoria RAM, en espera de contar con suficiente cantidad de unidades del modelo superior. Hit Bit 75, que es el que comentamos en páginas siguientes. Por su parte, Toshiba ha logrado distribuir varios miles de su HX-10. Ambas marcas se han apoyado en una importante campaña publicitaria y esto parece augurar un recalentamiento del mercado durante 1985. Canon, por su parte,

no tenía preparado el dispositivo de marketing para aprovechar el momento de más venta, pero igualmente ha querido anunciar su V-20. Para los primeros meses de este año se espera el lanzamiento del modelo MSX de Sanyo, en un esquema comercial separado de la distribución actual de ordenadores de gestión de esa marca. También Yamaha habrá de aprovechar su red de ventas de instrumentos musicales electrónicos para distribuir su propio modelo MSX.

Hay otra serie de características que también son estándar a todas las máquinas y que, pareciendo de menor importancia, revisten un interés nada desdeñable. La primera de ellas es el teclado. La disposición de las teclas es cuasi-estándar, es decir, todos los ordenadores tienen el bloque principal del teclado (aquel en el que se hallan las letras, los números, el RETURN, etc.) dispuesto en un estilo semejante, aunque en determinados casos la disposición de alguna tecla en especial puede variar. De este modo los juegos y otros programas pueden suponer la colocación de las teclas y adaptarse al mejor hacer del usuario. Esto sucede también con las teclas de funciones, que todos llevan colocadas encima de este bloque alfanumérico con una disposición similar. Para aquellas personas que sigan pensando en la inutilidad de este estándar, les recordaremos que la mayoría de los paquetes de gestión desarrollados para el IBM-PC hacen

referencia a las 8 teclas de función que éste posee a la izquierda del teclado. Pues bien, la mayoría de los compatibles tienen estas teclas dispuestas de otro modo, e incluso algunos tienen más de 8, lo que sume al usuario en un mar de frustraciones.

Otro punto de compatibilidad bastante curioso reside en el conector del cassette. Los MSX, en lugar de usar el típico conector de dos enchufes a que nos tienen acostumbrados otros fabricantes, utiliza un enchufe DIN pentapolar, teniendo el cable entregado para la conexión, un conector para este enchufe y por el lado del cassette las dos bananas típicas. ¿Para qué?, esta estandarización nos sirvió durante las pruebas para probar un ordenador que no traía el correspondiente cable; simplemente cogimos otro y se lo enchufamos con perfectos resultados. Asimismo si en el futuro surgen dispositivos que utilicen esta toma para otra función distinta que la de conectar el cassette, no hay problema, se enchufa en todos igual.

Otro conector que tiene la forma y las señales idénticas es el de impresora, quizás el más importante de todos. Si usted decide comprarse, por ejemplo, un ordenador Sony y más adelante, al ir a comprarse la impresora, descubre que le gusta la de Canon. Sin problemas, le vale hasta el cable (lo cual es bastante difícil de conseguir hoy en día, donde, por ejemplo, la supuesta norma de conexión serie estándar RS 232 C no es tan estándar

y muchas máquinas no se puede conectar entre sí usándola).

Naturalmente los conectores de los joysticks también son similares en todas las máquinas y aceptan un mando de los usados con el Spectrum o con el Commodore, aunque existe una pequeña diferencia a favor de los usuarios MSX. Mientras los joystick convencionales sólo tienen un solo botón (y si son dos, cumplen la misma función) los del MSX tienen dos para dar mayor versatilidad a los juegos. Por tanto tenga cuidado, aunque los juegos que hemos visto no usan este segundo pulsador, es probable que surja alguno en el futuro que si lo haga. No compre ninguno que no disponga de los dos botones conectados adecuadamente.

Otro punto de compatibilidad muy interesante reside en algunos caracteres que podemos generar desde el teclado. El primero son las ñes, ambas están disponibles mediante la pulsación de dos teclas, esto hará feliz a más de una persona que se dedique a escribir cartas con el ordenador. E otro punto a considerar es una tecla denominada *dead key* y que se suele encontrar bajo el RETURN (excepto en el Spectravideo que la lleva encima). Esta tecla lleva grabada algunos símbolos especiales, como los acentos y las diéresis, y su funcionamiento es algo especial. Cuando la pulsamos no aparece nada en pantalla, pero si a continuación se da a un carácter que sea compatible con ella (por ejemplo,

precisión tendremos 14). Naturalmente, como contrapartida la doble precisión tiene algunas desventajas, en primer lugar los números ocupan más en memoria, y si esto no es muy importante cuando trabajamos con una sola variable, empieza a ocupar memoria en proporciones alarmantes cuando usamos matrices. Además, los cálculos en doble precisión son más lentos, haciendo que, por tanto, el programa tarde más en ejecutarse.

El BASIC MSX dispuesto a complacer al mayor rango de gente posible, nos ofrece una solución salomónica. El usuario puede decidir qué variables usadas por el programa son de doble precisión y cuáles son de simple. Por tanto los usuarios que necesiten velocidad podrán

elegir simple precisión y los maniacos de la exactitud dispondrán de las de doble. Las palabras que se deben usar para definir a una variable de un tipo u otro, más parecen sacadas de una novela de espías con claves secretas que de un manual de BASIC. DEFDBL nos define las de doble y DEFSNG las de simple. También se pueden usar otras dos, DEFSTR y DEFINT que nos permiten definirnos respectivamente *strings* (tiras alfanuméricas) y enteros. Todas las funciones matemáticas internas operan con ambos tipos de datos, y nos dan un resultado de la precisión que le indiquemos, permitiendo con esto el acceso a un amplio campo de aplicaciones. Los lectores que sean usuarios

habituales de máquinas más grandes, dirán que eso no es nada nuevo y que ya existe desde hace muchos años. Efectivamente, tienen razón. La doble precisión en sí no es nueva, lo que es nuevo es que exista en un ordenador de los denominados "caseros", hasta ahora, ninguno de este rango (con excepción de los primeros modelos del Spectravideo, auténticos predecesores del MSX) había ofrecido esta posibilidad.

Otros rasgos del BASIC MSX son bastante estándar. Hay una sentencia AUTO para numerar las líneas automáticamente, un comando TRON/TROFF para seguir la ejecución de programas junto con los comandos DELETE y RENUM. Estas ediciones son ahora muy corrientes en los micros

domésticos, pero realmente hacen que el proceso de desarrollo de programas sea mucho más agradable. En resumen, el BASIC MSX es una versión potente y agradable de usar del lenguaje. Es una pena que carezca de sentencias de programación estructurada, pero el sonido, los gráficos y las sentencias de interrupción son bien acogidos. Cualquiera que sean las críticas que se hagan a las máquinas MSX, no es probable que una de ellas sea que el BASIC que tienen es flojo.

#### Palabras clave del Basic MSX

ABS, ASC, ATN, AUTO, BASE, BEEP, BIN\$, BLOAD, BSAVE, CALL, CDBL, CHR\$, CINT, CIRCLE, CLEAR, CLOAD,

CLOAD?, CLOSE, CLS, COLOR, CONT, COS, CSAVE, CSNG, CSRLIN, DATA, DEF FN, DEFUSR, DEFDBL, DEFINT, DEFSNG, DEFSTR, DELETE, DIM, DRAW, END, EOR, ERASE, ERL, ERR, ERROR, EXP, FIX, FOR, FRE, GOSUB, GOTO, HEX\$, IF, INKEY\$, INP, INPUT, INPUT\$, INSTR, INT, INTERVAL, INTERVAL OFF, INTERVAL STOP, KEY, KEY LIST, KEY ON, KEY OFF, KEY (N) ON, KEY (N) OFF, KEY (N) STOP, LEFT\$, LEN, LET, LINE, LINE INPUT, LINE INPUT\$, LIST, LLIST, LOAD, LOCATE, LOG, LPOS, LPRINT, LPRINT USING, MAXFILES, MERGE, MID\$, MOTOR, NEXT, NEW, OCT\$, ON ERROR GOTO, ON GOSUB, ON GOTO, ON INTERVAL GOSUB, ON KEY GOSUB, ON SPRITE GOSUB,

ON STOP GOSUB, ON STRIG GOSUB, OPEN, OUT, PAD, PAINT, PDL, PEEK, PLAY, PLAY, POINT, POKE, POS, PRESET, PRINT, PRINT USING, PRINT\$, PRINT\$ USING, PSET, PUT SPRITE, READ, REM, RENUM, RESTORES, RESUME, RETURN, RIGHT\$, RND, RUN, SAVE, SCREEN, SGN, SIN, SOUND, SPACE\$, SPC, SPRITE ON, SPRITE OFF, SPRITE STOP, SPRITE\$, SQR, STICK, STOP, SOTP ON, SOTP OFF, STOP STOP, STRIG, STRIG (N) ON, STRIG (N) OFF, STRIG (N) STOP, STR\$, STRING\$, SWAP, TAB, TAN, TIME, TRON, TROFF, USR, VAL, VARPTR, VDP, VPEEK, VPOKE, WAIT, WIDTH.

Como puede apreciarse, la estandarización de MSX se



una vocal después de un acento) nos aparece el carácter compuesto por ambas. Vocales acentuadas, U con diéresis, etc. Aparte de estos caracteres, existen otros menos interesantes en España, pero destinados a Suecia, Holanda, etc. La máquina, en realidad, aparte de los caracteres usuales americanos tiene todos los usados en Europa, en definitiva, es multilingua.

## Rivalidad mercantil

En Japón la competencia es japonesa y MSX puede madurar allí sin que se le hagan sombra otros ordenadores ya establecidos. En Estados Unidos el MSX tendrá que enfrentarse a Atari y Commodore. De todas maneras "MSX expulsará del mercado al Atari —opina Gates— Commodore es el único posible competidor".

El Commodore 64 puede ser vulnerable. Su comunicación secuencial con las unidades de disco y cintas ha sido criticada por cargar muy despacio los programas y su arquitectura no permite la expansión. Además, los partidarios del MSX aseguran que no es apropiado como estándar de la industria.

Con todo, el Commodore 64 es el ordenador más vendido mundialmente, con dos millones de unidades solamente en Estados Unidos, y los japoneses lo están observando cuidadosamente. Fuentes cercanas a la JVC

aseguran que el problema reside en hacer una máquina MSX con la suficiente memoria y con un precio lo bastante bajo como para ir a la par con el Commodore 64. Este modelo está, por lo demás, suficientemente amortizado como para permitir una drástica caída de precios si la competencia japonesa presiona.

Cuando se dio a conocer el MSX, los fabricantes japoneses predijeron que su coste oscilaría entre los 200 y los 400 dólares. Kaye Nishi, sin embargo, dijo que, en un futuro, el uso de VLSI (*Very Large Scale Integration*) podría reducir el precio a unos 100 dólares. Más tarde en octubre de 1983 declara que la tecnología VLSI podría hacer que en cinco años el precio bajase hasta los 50 dólares. Y en mayo de 1984 afirmó que este otoño se empezaría a fabricar un *chip* VLSI que combinaría en uno los *chips* de audio, vídeo y la CPU MSX, aumentando la posibilidad de que en 1985 o en 1986 aparezcan máquinas MSX muy baratas.

"MSX no nos preocupa", dice James Dionne, vicepresidente de ventas y *marketing* de Commodore. En junio pasado la empresa anunció una máquina llamada Commodore 16, que acaba de llegar también al mercado español. El Commodore Plus/4, que tiene en memoria ROM un procesador de textos, una hoja de cálculo electrónica, una base de datos y gráficos, es la otra respuesta de

Commodore, pero su comercialización en España plantea problemas debidos al alojamiento en ROM del *software* en una lengua diferente al inglés. Si los japoneses lanzan una máquina por 50 dólares, o incluso por 100 dólares, está claro que el contraataque de Commodore irá aún más lejos. Dice Dionne: "Tenemos grandes cadenas de producción, una organización sencilla, amplia distribución y una campaña publicitaria agresiva. La cuota de participación en el mercado es algo muy importante para nosotros".

## El retorno de Spectravideo

Spectravideo, catalizador y primo del MSX, apoya su campaña de *marketing* en este parentesco. Su baza es el modelo SVI-728 que tiene una ROM de 32 K, RAM de 80 K y dobles unidades de disco con discos de dos caras y doble densidad.

"Una vez que el MSX arraigue", asegura la gente de Spectravideo, "los días de las incompatibilidades habrán terminado". El estándar ha encendido muchos entusiasmos de este tipo. "Es super-bueno —dice Bill Gates— MSX es un proceso que apenas está comenzando". Robert Chapman Wood, autor del libro "*The MSX Computer Book*" piensa que los ordenadores MSX formarán cadenas en la casa y podrán ser implantados

en televisores y teléfonos. "Hasta el momento presente no veo ningún competidor que pueda evitar que se convierta en el equipo estándar más importante para los consumidores desde la televisión". Pero el MSX no lo tiene tan fácil. Por un lado, dentro de tres años los ordenadores basados en el *chip* Z80 pueden ser considerados como tecnología primitiva. Por otro, Commodore no es un oponente tímido y es más que posible que se enfrente agresivamente al estándar. Si los fabricantes del MSX introducen en el mercado máquinas con el *chip* VLSI al precio de 100 o incluso 50 dólares, los del Commodore harán exactamente lo mismo.

Hasta aquí los modelos propiamente japoneses. El caso de Spectravideo es un poco aparte. Esta marca es bien conocida entre nosotros por sus modelos SV 318 y 328 (este último comentado en el número anterior de Ordenador Popular), pero la comercialización del SV 728, que sigue la norma MSX, está demorada. Tanto o más singular es la situación de Philips, que expuso algún prototipo de su sistema MSX, pero no estará en condiciones de venderlo realmente hasta dentro de varios meses. De todos estos ordenadores ofrecemos, en las páginas siguientes, los correspondientes test.

## El futuro

Uno de los rasgos más interesantes

del estándar MSX consiste en que, según el punto de vista de sus creadores, no constituye una idea acabada sino que ahora mismo se está trabajando en sus desarrollos futuros. ¿Cuáles son esos desarrollos? Comprendiblemente, los japoneses se muestran tan discretos como es su costumbre.

Sin embargo, a principios de diciembre, de paso por Europa, Nishi dejó entrever algunas pistas en conversaciones que han llegado a nuestros oídos.

Primera pista: "muy pronto" se decidirá el *chip* que llevará la segunda generación de máquinas MSX. Los ordenadores actuales que siguen al estándar llevan en su interior más de 15 *chips* LSI (*large scale integration*) y, aunque el coste de desarrollo puede consumir millones de dólares, la única manera de conseguir una drástica baja de precios es reducir esos componentes a un solo *chip* VLSI (*very large scale integration*).

Según versiones que Nishi no confirmó del todo, el primer *chip* VLSI para MSX ya existe y será colocado en las máquinas que se produzcan a partir del próximo otoño.

Nishi insinuó, también, que los ordenadores MSX han de evolucionar hacia los 16 bits o, tal vez, los 32. Aparentemente, la única manera de mantener la compatibilidad con las máquinas actuales sería una versión superior del Z80. Pero el padre del

MSX da a entender que, más bien, se trataría de un nuevo microprocesador "a la medida" que reúna las características del Z80 y del 68000 de Motorola.

El capítulo de los periféricos es igualmente importante en el futuro del MSX. Philips y Sony están trabajando en un *interface* para *compact disk*, que dará a los ordenadores de esas marcas una enorme capacidad de almacenamiento. También se habla mucho de *diskettes*: Sony e Hitachi batallarán por imponer sus respectivos formatos de 3 y 3 1/2 pulgadas, pero lo cierto es que pronto tendremos disponibles *diskettes* MSX.

Otra incógnita abierta es cómo harán los inventores del MSX para cumplir su promesa de ofrecer la opción del sistema operativo CP/M, ya que difícilmente Digital Research accederá a conceder licencia a su archirival Microsoft. Quizás sea esa una de las características del MSX 2 MSDOS, cuyo lanzamiento se espera para este año.

Han intervenido en la elaboración de este dossier Fernando García, David Ponting y Norberto Gallego.

aplica rigurosamente en tres áreas. Para empezar, en las especificaciones de *hardware*. El procesador es el muy experimentado Z80A, que trabaja a 3,5 MHz. Esto tiene implicaciones muy importantes para el usuario. Entre las ventajas está el hecho de que el Z80 es un *chip* popular. Las casas de *software* están familiarizadas con él y también es el segundo *chip* adoptado por muchos fabricantes. Es poco probable, por tanto, que las máquinas MSX sufran problemas de suministro debidos a la escasez de *chips* y ciertamente no tendrán necesidad de mantener los precios altos para recuperar los gastos de desarrollo del microprocesador, como ocurre con algunos modelos innovadores.

Por otra parte, y esta es una consideración muy seria, las máquinas basadas en el Z80 de 8 bits parecen algo desfasadas frente a otras de 16 bits. Los diseñadores de MSX han intentado paliar este problema de dos formas. La primera es la paginación de la memoria. El Z80 sólo puede direccionar 64 Kbytes de memoria, frente al procesador de 16 bits (por ejemplo, el Motorola 68000) que puede direccionar 4 Mbytes. Sin embargo, el sistema operativo del MSX puede "paginar" hasta 16 x 64 K secciones de memoria, permitiendo una expansión de hasta 1 Mbyte. Segundo, los japoneses ya están estudiando la posibilidad de un nuevo estándar, el MSX 2, basado en un procesador de 16 bits cuyas instrucciones serán compatibles

con las del Z80, manteniendo así la posibilidad de intercambiar el *software* entre los dos sistemas estándar, pero ofreciendo al mismo tiempo mayor rendimiento. No obstante, nadie quiere comprar ahora una máquina MSX sólo para tener que sustituirla un año más tarde, con el propósito de poder hacer mejor uso del potencial de *software* disponible. No cabe duda de que el MSX, tal y como está hoy en día, resulta un poco desfasado tecnológicamente y, definitivamente, no debe ser tomado en cuenta si lo que se quiere es una máquina de tecnología actual con *software* para todo. Aparte de especificar el *hardware*, MSX también se ocupa del sistema operativo en

ROM. Esto tiene el cometido de asegurar que el *software* que accede a las rutinas en ROM siga siendo transferible de una máquina a otra (con una o dos excepciones —véase más adelante—). Toda máquina MSX lleva incorporado un BASIC estándar. El mismo término MSX viene de Microsoft *extended basic*. Esta versión del lenguaje tiene un gran parecido con el BASIC del IBM-PC, entre otros. En este mismo *soddier* publicamos una descripción completa del BASIC. Usuarios más serios agradecerán la inclusión de un sistema operativo de discos estándar, el MSX-DOS. Merece la pena mencionar que los datos del MSX-DOS son compatibles con los del MS-

DOS, aunque esto no debe tener mucha importancia para su uso doméstico. Todavía no están claros los detalles del sistema operativo y aún se discute si se deciden por la unidad de 3" de Hitachi o por la 3 1/2" de Sony. De todas formas parece probable que las compañías estarán de acuerdo en seguir cualquier modelo que se decida. Es importante darse cuenta de que el MSX es un "minimum estándar". Es decir, que cualquier fabricante que saque una licencia para fabricar máquinas MSX tiene plena libertad para añadir características, siempre y cuando el *hardware* mínimo requerido, tal como se definió más arriba, permanezca inalterado. Además, la cantidad de memoria ofrecida varía de una

máquina a otra. La mayoría de los fabricantes tienen modelos de 64 K, pero hay un modelo de Mitsubishi con 32 K e incluso se venden actualmente en Japón uno o dos modelos con 8 K. Estos últimos están diseñados esencialmente para ser utilizados con cartuchos de *software*, ya que su escasa memoria los hace poco prácticos para la mayoría de los restantes usos.

Debido a las posibles variaciones en el tamaño de la memoria, así como en las características incorporadas, no siempre es posible asegurar que el *software* escrito para una máquina MSX, que hace uso de alguna característica especial de esa máquina, se podrá ejecutar en otra. ¡Atención compradores!