

¿QUE ME PASA, SEÑOR ORDENADOR?



El objeto fundamental de la fabricación de circuitos integrados a gran escala es reducir su tamaño y minimizar los costes. Los patrones de los circuitos integrados se realizan, primero, a gran escala y, posteriormente, se graban fotográficamente en reducidas dimensiones.

Factores de reducción de costes

En los últimos cinco o seis años los procesos para la fabricación de un circuito integrado a gran escala no han sufrido prácticamente ninguna modificación; sin embargo, sus costes de fabricación han ido reduciéndose. La explicación es muy sencilla: los circuitos se realizan sobre obleas de silicio y aunque el precio de éstas se ha visto afectado por la inflación, la superficie necesaria para contener un determinado circuito ha ido disminuyendo constantemente. De esta forma los costes han bajado de forma espectacular. Esta disminución del tamaño se debe a la progresiva miniaturización de los elementos de los circuitos y de las interconexiones necesarias.

Otro de los motivos de la reducción de los costes es la disminución del número de errores cometidos en el proceso de fabricación. Un defecto tan leve como el producido por un pequeño arañazo de algunas milésimas de milímetro significa la inutilidad del circuito. Debido a los mínimos tamaños con que se trabaja, la corrección de los errores resulta más costosa que el proceso completo de fabricación, y, por tanto, si un circuito es defectuoso, se desecha definitivamente.

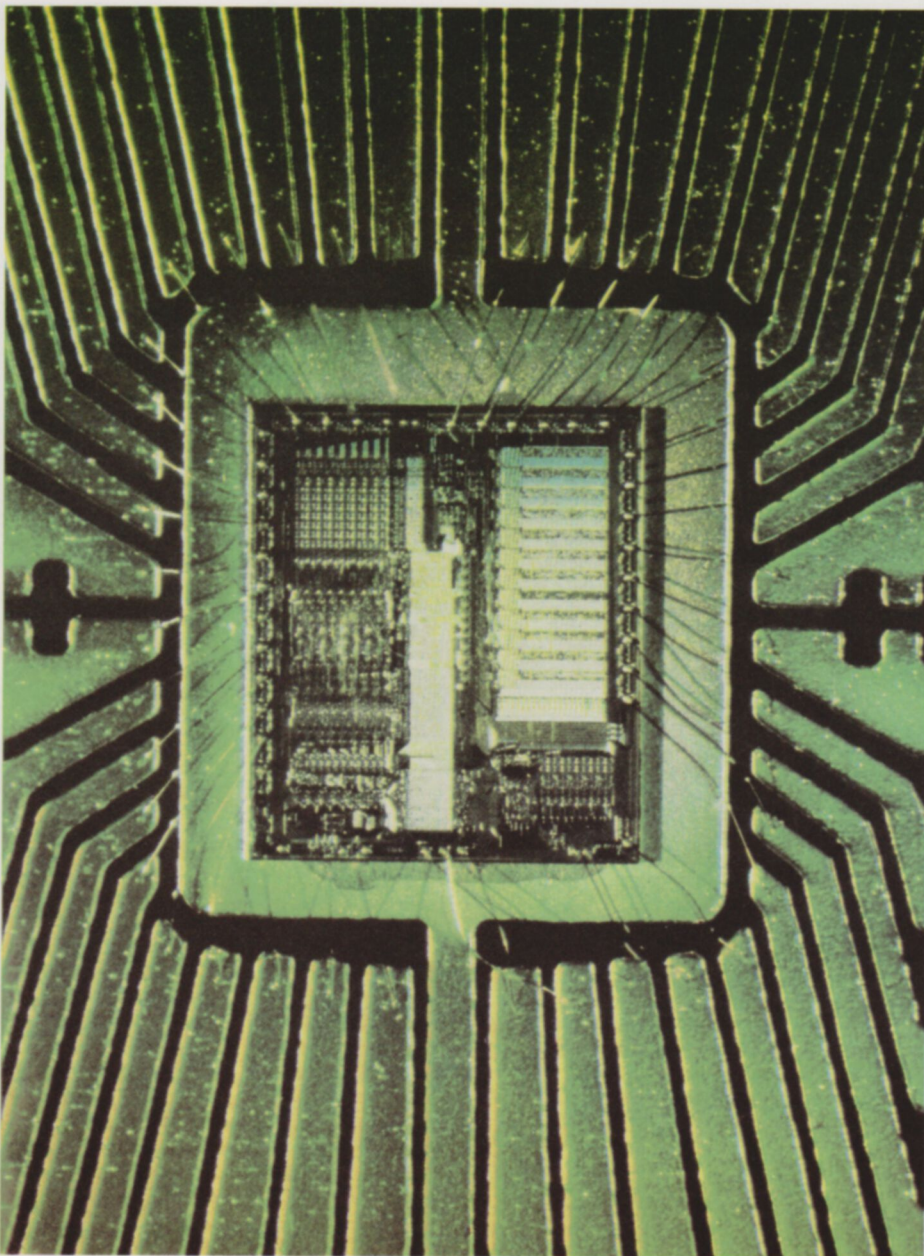
A pesar de que un circuito integrado a gran escala contiene varios miles de elementos, estos tienen un tamaño tan reducido que el circuito completo no necesita más que un cuadro de 5 a 7 mm de lado. Sin embargo, el diámetro usual de las obleas de silicio oscila de 8 a 10 cm. De esta forma en la misma oblea se producen simultáneamente cientos de microcircuitos, con la consiguiente reducción de costes. Cuando la oblea ha pasado por todos los pasos necesarios se procede a seccionar las distintas pastillas que constituyen, cada una, un circuito completo.

Tecnología de fabricación de máscaras

La composición de un circuito integrado es bastante compleja. Para su fabricación se trabaja en tres dimensiones, mediante distintas capas. Cada una de ellas tiene un diseño distinto, al que llamaremos máscara. Algunas de las capas están en el interior de la oblea

de silicio, y otras en su superficie. El proceso de fabricación consiste en realizar la superposición de las capas, siguiendo el orden indicado por el diseñador.

Partiendo de las especificaciones funcionales del circuito, y de los procesos necesarios para su fabricación, se realiza el diseño real del dispositivo, calculando el tamaño y la posición que ocuparán los distintos elementos. Para ello



El objeto fundamental de la fabricación de circuitos integrados a gran escala es reducir su tamaño y, en consecuencia, minimizar los costes y el consumo energético de los circuitos.

CIRCUITOS INTEGRADOS

se suele utilizar una pantalla gráfica conectada a un ordenador en la que se representa el circuito ampliado cientos de veces. El producto final de este proceso son las máscaras de cada una de las capas del circuito.

La fabricación de las máscaras se realiza generando un patrón aumentado en el ordenador, que pasará a una placa fotográfica mediante un barrido con un haz luminoso. Una vez compro-

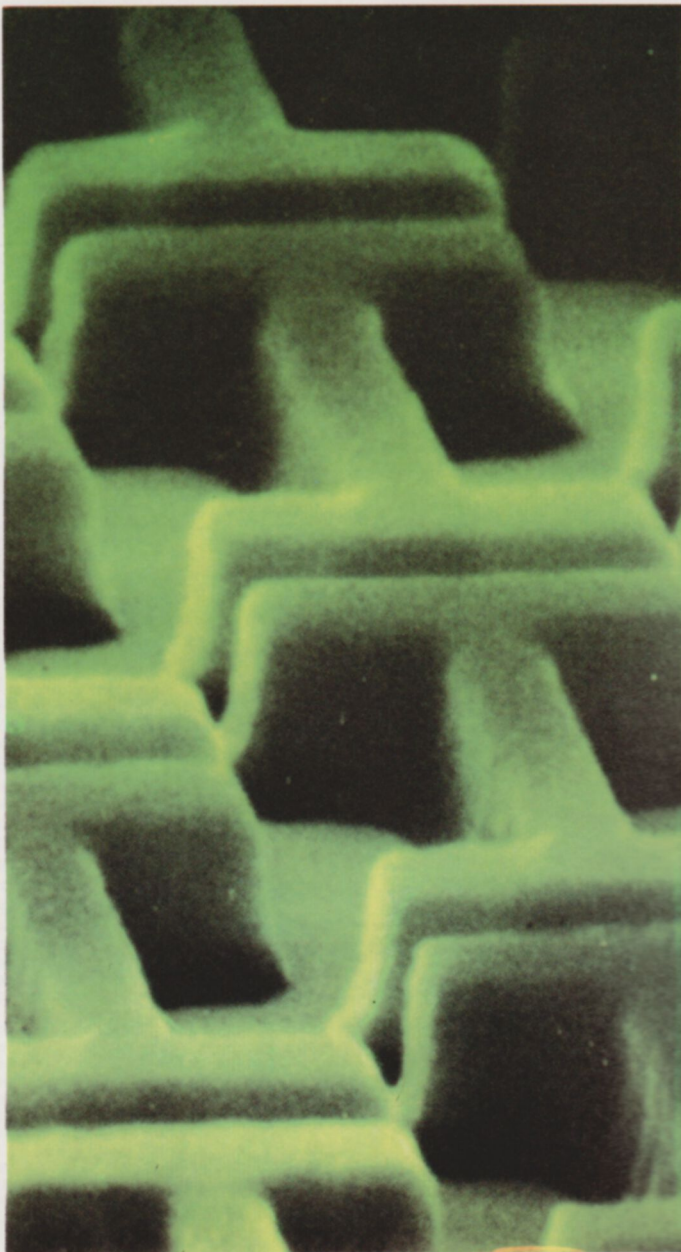
bado este patrón se proyecta ópticamente sobre la máscara final. Por contacto directo se copian cientos de veces las máscaras y se envían a los centros de fabricación, que utilizan, además de las máscaras, obleas de silicio y productos químicos.

Fotolitografía

La fotolitografía es un proceso de foto-

grabación que permitirá pasar de las máscaras de las distintas capas del circuito al circuito integrado propiamente dicho.

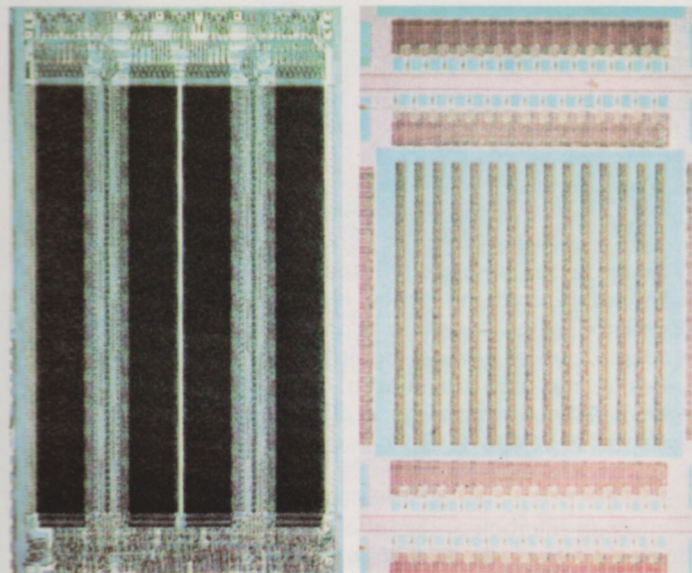
Sobre una oblea de silicio con una capa superior de dióxido de silicio se coloca una gota de fotorresina diluida mediante un disolvente. A continuación se hace girar rápidamente a la oblea, con lo que se produce una delgada película fotosensible sobre su superficie, el di-



Microfotografía de un conjunto de células resistivas creadas sobre la superficie de silicio de un circuito integrado.



Obleas en proceso de tratamiento (sometidas a una atmósfera de plasma) para la obtención de varios cientos de circuitos integrados.



Microfotografía de una memoria RAM estática de 64 Kbits de tecnología CMOS, con varias decenas de miles de transistores integrados. A la derecha aparece una red de puertas lógicas integradas CMOS.

solvente se evapora y tan sólo permanece la fotorresina. Seguidamente se la expone a la luz ultravioleta a través de la máscara, con lo que la fotorresina se hace insoluble a una solución reveladora, y así se puede retirar de las partes en que la máscara era opaca. Después se sumerge la oblea en una solución de ácido fluorhídrico que ataca selectivamente al dióxido de silicio, manteniéndose el diseño de la fotorresina y el

substrato de silicio inalterados. Por último, mediante otro tratamiento químico se quitan los restos de fotorresina, con lo que la capa queda terminada.

Confección final del circuito

Una vez que están grabados en la oblea todos los circuitos, se procede a comprobar el proceso de fotolitografía. Si ha sido correcto se secciona la oblea

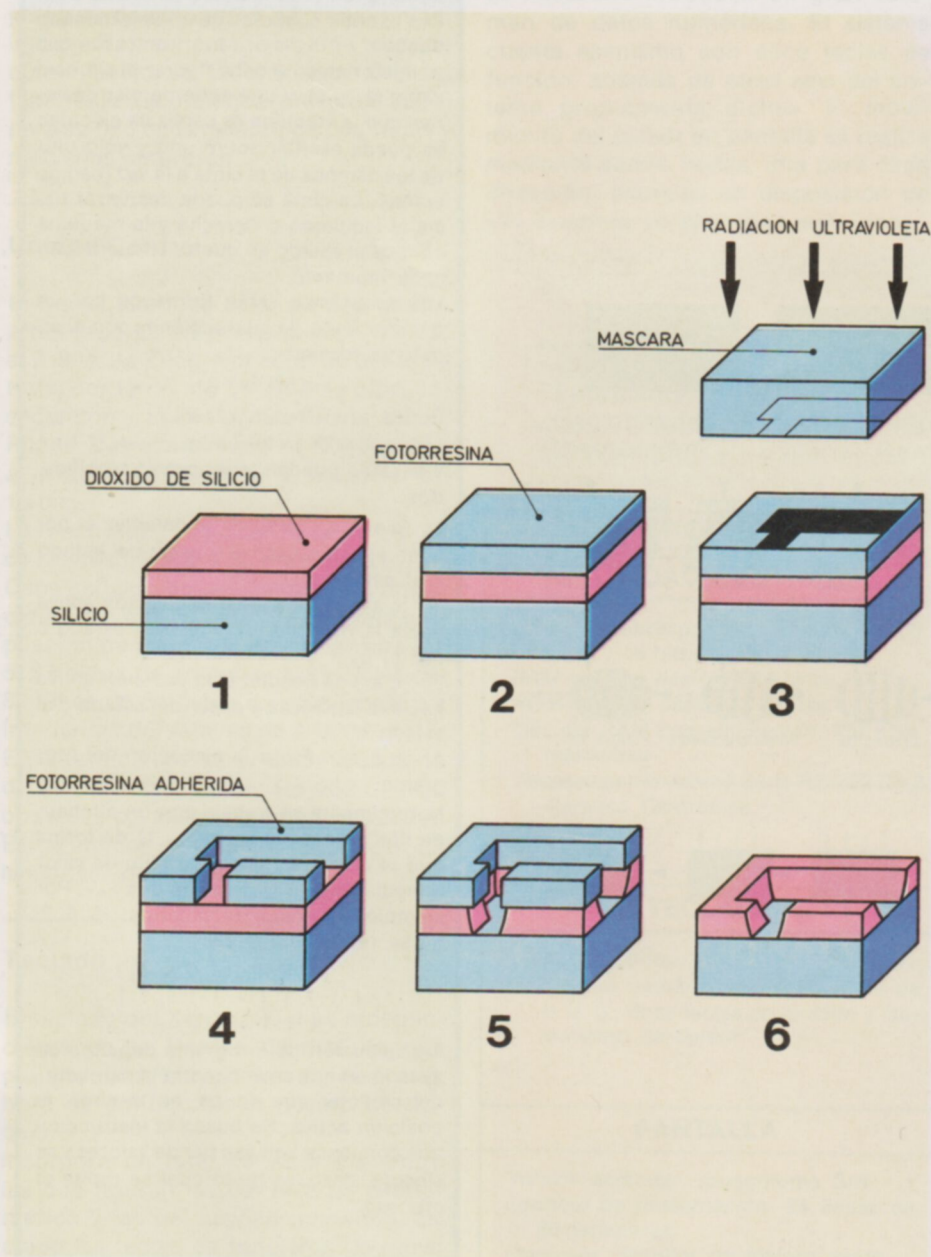


Ilustración gráfica de las seis etapas de que consta un proceso fotolitográfico: 1. Oblea oxidada. 2. Recubrimiento con fotorresina. 3. Exposición a la luz ultravioleta. 4. Ataque del dióxido de silicio con una solución de ácido fluorhídrico. 5. Retirado del patrón de fotorresina. 6. Resultado del tratamiento químico final.

Glosario

La fabricación de circuitos integrados a gran escala, detallada en la figura adjunta, consta de las siguientes etapas:

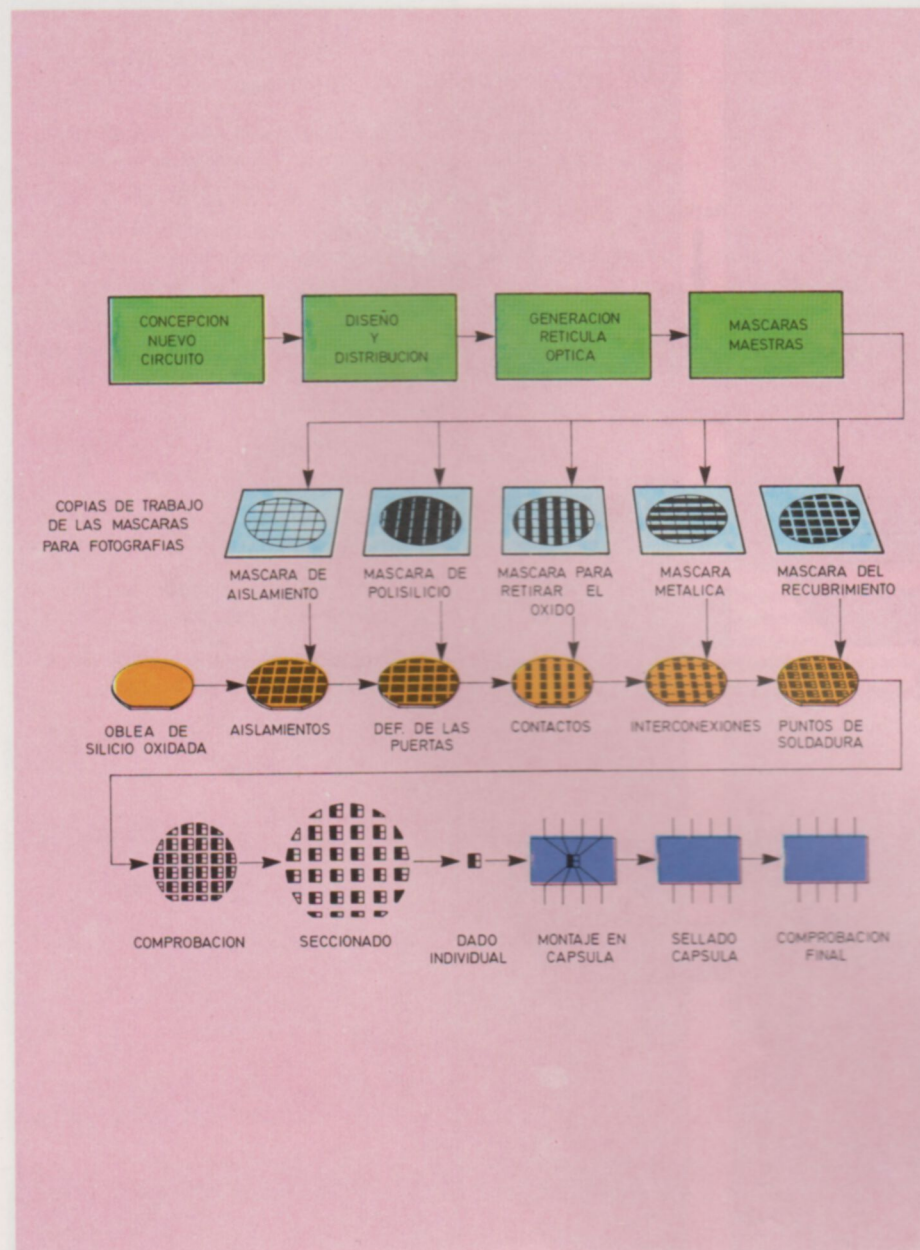
1. Concepción del circuito integrado detallando los elementos que contendrá y los procesos necesarios para su fabricación.
2. Diseño y distribución del circuito utilizando para ello un ordenador. Se consigue con ello trabajar rápidamente y con mucha precisión.
3. Generación de la retícula óptica, que se compone de las máscaras necesarias para cada una de las capas del circuito.
4. Producción de las máscaras maestras que se utilizan en el proceso de fabricación y copias de los circuitos.
5. Grabación en la oblea original de silicio oxidada de las distintas capas del circuito, a partir de las máscaras (5 en el ejemplo de la figura).
6. Comprobación de la oblea para determinar los circuitos válidos.
7. División de la oblea en dados individuales que contengan un único circuito.
8. Encapsulado y soldadura de los hilos conectores, y posterior sellado.
9. Comprobación final que garantice el buen funcionamiento del producto.

CIRCUITOS INTEGRADOS

de forma que cada uno de los circuitos integrados queden separados en dados individuales. La última operación por la que pasa el circuito es el encapsulado: éste se introduce en una caja protectora que le permita tener interconexiones con otros circuitos. Las cajas suelen tener un tamaño muy superior al del circuito. Una vez soldados los circuitos en las cápsulas se conectan mediante finos hilos a los electrodos que salen fuera de la cápsula; a continuación la

cápsula se sella a fuego con lo que el dispositivo queda listo para la comprobación final.

Es importante retrasar lo más posible la partición de la oblea en dados individuales, ya que a partir de ese momento los costes de manipulación aumentan enormemente, tanto por la reducción del tamaño de los elementos con que se trabaja, como por el hecho de realizar los procesos individualizados y no en grupo.



Resumen de las etapas necesarias para la fabricación de un circuito integrado.

Conceptos Básicos

Máquinas de Turing (1)

Las máquinas ideadas por el matemático alemán Turing, del que tomaron su nombre, son los procesadores más sencillos que existen. Son capaces, sin embargo, de resolver cualquier problema, por complicado que éste sea.

El modelo teórico consiste en una cinta de longitud infinita sobre la que se pueden escribir símbolos de un determinado alfabeto $\{a_0, a_1, \dots, a_n\}$, entre los que obligatoriamente debe figurar el símbolo vacío ($a_0 = *$), y una serie de instrucciones que la máquina es capaz de ejecutar. Se puede escribir sobre uno y sólo uno de los campos de la cinta a la vez (campo activo). La cinta se puede desplazar hacia la izquierda o derecha y la máquina conoce el estado en que se encuentra en cada momento.

Los programas están formados por un número finito de instrucciones con el siguiente formato:

$$[c \ a_i \ v \ c']$$

donde $a_i \in \{a_0, a_1, \dots, a_n\}$;
 $c, c' \in \{0, \dots, k\}$ y $v \in \{a_0, a_1, \dots, a_n, r, l, s\}$
 y tan sólo pueden tener cuatro significados:

1. $[c \ a_i \ a_j \ c']$ Cambiar el carácter a_i por a_j en el campo activo y pasar del estado c al estado c' .
2. $[c \ a_i \ r \ c']$ Desplazar la posición activa hacia la derecha y cambiar el estado c por el c' .
3. $[c \ a_i \ l \ c']$ Desplazar la posición activa hacia la izquierda y pasar del estado c al estado c' .
4. $[c \ a_i \ s \ c']$ Parar la ejecución del programa.

Normalmente se trabaja con un alfabeto de dos únicos símbolos $\{*, 1\}$ de forma que se codifica cualquier dígito de valor n mediante $n + 1$ «1» entre dos «*». Por ejemplo, la cadena de números: «5, 6, 7, 0» se representaría por:

```

... * 1 1 1 1 1 1 * 1 1
    1 1 1 1 1 * 1 1 1 1 1
        1 1 1 * 1 * ...
  
```

La ejecución del programa depende del estado en que se encuentra la máquina y del carácter que ocupa, en la cinta, la posición activa. Se busca la instrucción que comience con ese par de valores y se ejecuta, después de lo cual se repite el proceso.



HARDWARE

XEROX 820-II

RANK Xerox amplía su gama de ordenadores de gestión con el modelo 820-II. Este equipo ofrece las mismas cualidades para el tratamiento de textos y datos que su hermano menor, el Xerox 820. Con todo, el fabricante ha dotado al modelo 820-II de una mayor velocidad de proceso y de una mejor disponibilidad del equipo para los gráficos.

Por otra parte, el sistema puede trabajar en modo autónomo o como terminal inteligente, conectado a una red de comunicaciones. En uno y otro caso, el fabricante recomienda el Xerox 820-II para su uso en la gestión de pequeñas y medianas empresas.

Unidad Central

El Xerox 820-II se basa en dos microprocesadores de probada versatilidad: el Z-80A de Zilog y el 8086 de Intel. Se trata, por tanto, de un sistema biprocesador con arquitectura de 8 y de 16 bits. Puede destacarse que el 8086 posee arquitectura interna y externa en 16 bits.

La memoria RAM del sistema es de 64 Kbytes, ampliables a 256 Kbytes. Cabe señalar, en este sentido, el anuncio hecho por el fabricante de una ampliación de memoria, que alcanzará los 512 Kbytes de capacidad. La ROM del 820-II es de 8 Kbytes no ampliables. La frecuencia del reloj es de 4 Mhz.

En la versión básica, el sistema dispone de dos interfaces serie RS-232 C, y de otros dos paralelos del tipo Centronics. Estos últimos se alojan en el interior de la carcasa de la pantalla.

Teclado

El teclado del Xerox 820-II es independiente de la Unidad Central, lo que permite una mayor versatilidad a la hora de configurar un puesto de trabajo.

Incorpora un total de 98 teclas, entre las que figuran las del teclado alfanumérico y las del keypad numérico, así como las teclas de función y de movimiento del cursor. La sección alfanumérica es del tipo QWERTY, empleado habitualmente en las máquinas de escribir convencionales. Es capaz de ge-

nerar caracteres en mayúsculas y minúsculas españolas y ASCII, todos ellos disponibles por software. Esta característica convierte al Xerox 820-II en un interesante sistema para usuarios de habla hispana: un mercado que el fabricante ha querido cubrir ampliamente.

El Keypad numérico resulta especialmente útil en aplicaciones de contabilidad y cálculos financieros, en los que es necesario introducir un gran volumen de datos numéricos. El sistema cuenta asimismo con doce teclas de función, además de otras seis del sistema propiamente dichas. El movimiento del cursor en pantalla se realiza mediante cuatro teclas, una para cada dirección, situadas en disposición de «T» invertida, en el keypad numérico.

Ordenador: **XEROX 820-II.**

Fabricante: **Rank Xerox.**

Nacionalidad: **Estados Unidos.**

Distribuidor en España: **Rank Xerox Española, S. A.**

Pantalla

La pantalla de la versión base del Xerox 820-II es monócroma, con 12" de diagonal. Es posible representar un total de veinticuatro líneas de ochenta caracteres cada una (mil novecientos veinte caracteres).

Cada carácter se visualiza a partir de una matriz de siete por diez puntos. El sistema dispone de las siguientes prerrogativas de vídeo: subrayado, parpadeo y vídeo inverso —cualidades éstas que permiten una mejor adaptación del equipo al entorno de trabajo, en cada caso—. Asimismo, puede optarse por una intensidad media en el brillo de las representaciones en pantalla.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
<i>CPU:</i> Microprocesadores Z-80 A y 8086 de 8 y 16 bits. <i>RAM versión básica:</i> 64 Kbytes. <i>ROM versión básica:</i> 8 Kbytes. <i>Máxima RAM con ampliación:</i> 256 Kbytes. <i>Accesos periféricos:</i> 2 Serie RS-232 C y 2 Paralelo Centronics.	<i>Discos flexibles:</i> Doble unidad de disquetes de 5 1/4" o de 8" con capacidad de 500 Kbytes/1 Mbytes, respectivamente. Unidad doble de disquetes de 8" (doble cara) de 2 Mbytes. <i>Discos rígidos:</i> Unidad de disco rígido de 10 Mbytes.
TECLADO	SISTEMAS OPERATIVOS
<i>Versión estándar:</i> QWERTY de 98 teclas. Keypad numérico, independiente de la U. C., doce teclas de función y movimiento de cursor.	<i>Estándar:</i> CP/M 2.2e. <i>Opciones:</i> CP/M Plus, MS-DOS.
PANTALLA	LENGUAJES
<i>Versión estándar:</i> monocroma B/N. <i>Formato de presentación:</i> 24 líneas de 80 caracteres. <i>Opciones:</i> Monitor de fósforo verde.	<i>Versión estándar:</i> BASIC 80. <i>Opciones:</i> COBOL 4.6, FORTRAN, PRO PASCAL, BASCOM (compilador), C. BASIC II (intérprete-compilador), APL, MACROENSAM.

Memorias de masa

964 Kbytes. En la opción doble cara-doble densidad, es posible alcanzar casi 2 Mbytes.

Existe la posibilidad de conectar al sistema una unidad combinada de disco rígido de tecnología Winchester y un disquette de 8". El disco puede almacenar hasta 10 Mbytes, mientras que el disquette se reserva para efectuar copias de seguridad de los datos almacenados en el disco (back-up), con una capacidad máxima de 1 Mbyte.

El Xerox 820-II no está preparado para soportar otros sistemas de almacenamiento externo, tales como unidades de cinta o cassettes convencionales de audio.

Periféricos

El fabricante ofrece dos calidades de impresión para el modelo 820-II. Las impresoras de margarita logran una alta calidad del resultado impreso. Entre éstas se encuentran los modelos siguientes: Xerox Diablo 630 y Xerox 620. La primera es una impresora de margarita con caracteres en castellano, capaz de trabajar a una velocidad media de 40 caracteres por segundo (cps). La conexión a la unidad central es del tipo serie RS-232 C.

El modelo 620 es, igualmente, conectable al Xerox 820-II, mediante un interface serie RS-232 C. La velocidad de operación es de 20 cps y está diseñada



El Xerox 820-II consigue una mayor velocidad de proceso que el modelo anterior, Xerox 820, del que conserva todas las cualidades para el tratamiento de textos.

en base a la tecnología margarita, introducida en su día por la casa Diablo, hoy parte de Xerox.

Asimismo, Rank Xerox ofrece la posibilidad de conectar su modelo 820-II a cualquier impresora matricial que disponga de acceso serie RS-232 C. Con estas características pueden encontrarse máquinas como las Epson RX-80, FT-80 y FX-100, o bien las OKI 82 A, 83 A, 84 A, etc. Estas impresoras pueden desarrollar, gracias a su sistema de matriz de puntos, las capacidades gráficas del Xerox 820-II.

Para 1984, el fabricante está dispuesto a ofrecer una pantalla de video antirreflectante, así como una caja de expansión de 5 ó 10 slots, que aumentarán

sensiblemente las posibilidades de comunicación del equipo.

Cabe, por último, mencionar las posibilidades del Xerox 820-II en cuanto a conexión con la red Ethernet, desarrollada por el mismo fabricante en asociación con otras casas (Intel y Digital). Dentro de un sistema distribuido, el modelo 820-II tiene los siguientes servicios: acceso a documentos y bases de datos, correo electrónico, así como posibilidades de impresión de alta definición y velocidad mediante impresora láser.

Sistemas operativos y lenguajes

El Xerox 820-II incorpora en la configuración base el sistema operativo CP-

M 2.2e, que es una versión ampliada del estándar CP/M. El sistema puede trabajar así con disco rígido, gráficos de alta resolución, comunicaciones, archivos secuenciales directos o indexados, etc. Otros sistemas operativos disponibles son los siguientes: CP/M Plus y MS-DOS.

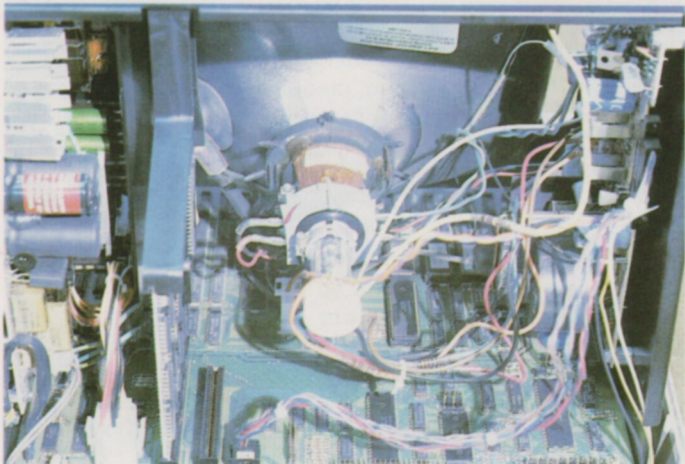
El lenguaje que incorpora la versión estándar es el BASIC 80, aunque es posible implementar los siguientes lenguajes: COBOL 4.6, FORTRAN, PRO Pascal, BASCOM (compilador), C-BASIC II (intérprete-compilador), APL y MACRO (ensamblador).

Software de aplicación y utilidades

A la amplia biblioteca de programas



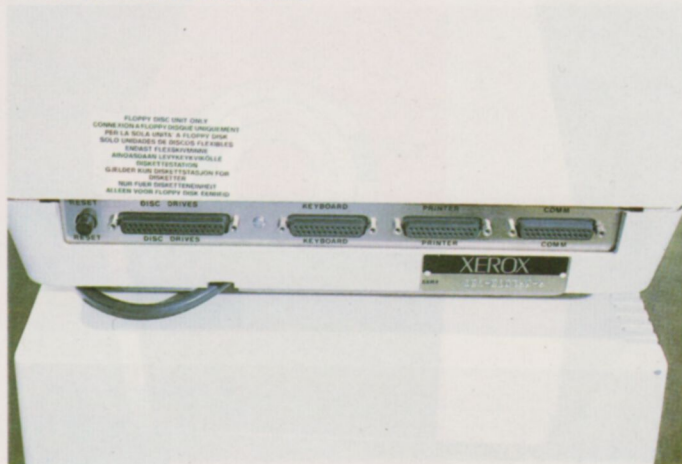
Este ordenador dispone de diversas capacidades gráficas, orientadas a la representación de tablas, histogramas y cuadros descriptivos de datos económicos.



La unidad central, integrada dentro del mueble propio del monitor de video, dispone de dos microprocesadores: un Z-80A, de 8 bits, y un 8086 de 16 bits.



La pantalla de la versión básica es monocroma en blanco y negro. Rank Xerox ha anunciado la aparición, durante el año en curso, de un generador de color conectable a este modelo.



En la zona posterior de la pantalla se sitúan los conectores para teclado, unidades de disco y demás periféricos. Para la conexión de estos últimos, el equipo dispone de dos interfaces paralelo y otros dos de tipo serie.

XEROX 820-II

disponible para el sistema operativo CP/M, pueden añadirse las siguientes aplicaciones y utilidades:

- Wordstar 2.6: destinado al tratamiento de textos.
- Multiplan: hoja de trabajo para análisis y planificación financiera.
- Select: tratamiento de textos en castellano con «tutorial».
- Supercalc: hoja electrónica en inglés.
- Gráficos Estadísticos Alta Resolución (GEAR).
- GSS-plot: paquete de desarrollo de gráficos para FORTRAN o PASCAL.
- Contabilidad General.
- Gestión de Almacén.
- Aplinom: obtiene hoja de salario, resumen de nómina, remesas para

bancos, listados IRPF, certificados de impresos, retenciones, etc.

- Gestión de Cartera.
- Q Sort: clasificador (documentado en castellano).
- M Sort: clasificador para COBOL en inglés.
- D. Base II: base de datos y generador de informes.

Soporte y distribución

Junto con el equipo se entrega la siguiente documentación: Introducción a los microordenadores, manual de CP/M —en inglés o castellano—, manuales de los periféricos adquiridos, consumibles, software, etc.

El período de garantía total es de tres meses a partir de la fecha de compra.

Asimismo, Rank Xerox dispone de una amplia red de distribuidores en las capitales españolas más importantes.

La distribución del equipo es directa para grandes empresas y para el sector público, mientras que las pequeñas y medianas, así como profesionales y usuarios individuales, se surten en la red de distribuidores autorizados.

Configuración básica: Unidad Central con 64 Kbytes de RAM, pantalla en monóculo, teclado independiente tipo QWERTY y doble unidad de disquetes de 5 y 1/4 o de 8 pulgadas.

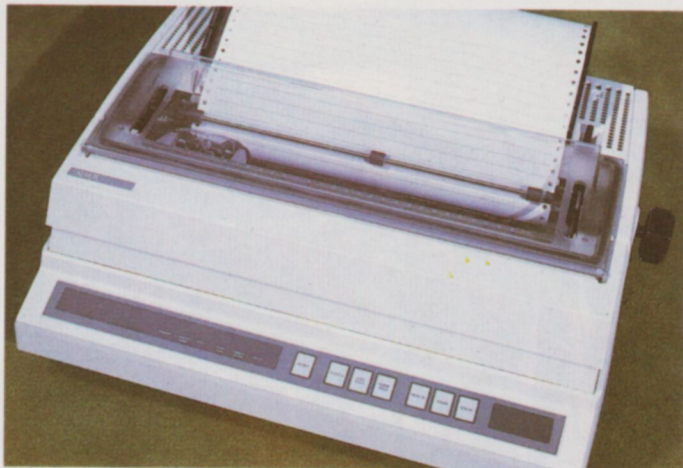
Configuración máxima: Unidad Central con 256 Kbytes de RAM, pantalla de fósforo verde, teclado independiente tipo QWERTY, unidad de disco rígido de 10 Mbytes, unidad de disquetes de 5 y 1/4 o de 8 pulgadas e impresora.



El teclado, independiente de la unidad central, consta de un total de 98 teclas. Además de los caracteres ASCII, es capaz de generar todas las mayúsculas y minúsculas del alfabeto castellano.



La versión básica incorpora dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4 o de 8". Es posible reemplazar una de estas unidades por una unidad de disco rígido de tecnología Winchester.



El sistema dispone de interface serie RS 232-C a través del que se pueden conectar dos tipos diferentes de impresoras: de margarita y de impresión matricial.



EN los primeros años de la Informática los programas se ejecutaban, uno a uno, de forma que un solo proceso ocupaba a toda la unidad central hasta que se daba por terminado. Este método de proceso de datos se llama de *secuencia simple*. Tiene el inconveniente de mantener inactivo al microprocesador mientras se gestionan las operaciones de entrada/salida, que son, además, las que tardan más tiempo en ejecutarse.

Esto hizo que se intentara tener ocupada la unidad central durante el máximo tiempo posible, dando lugar a la aparición de nuevos métodos de proceso. En la actualidad se puede clasificar a los mismos según dos criterios. Atendiendo al tiempo que va a transcurrir en realizar las operaciones de entrada/salida y de proceso, nos encontramos con los procesos en *lotes* y en *tiempo real*. Si definimos el proceso de acuerdo al lugar donde se van a procesar los datos, tendremos los sistemas de proceso *centralizados* y *descentralizados*.

Vamos a hacer un estudio de los métodos de proceso más representativos, y de otros que, actualmente, se están imponiendo en la mayoría de las aplicaciones de gestión administrativa y financiera.

Proceso de datos en lotes

Cuando una empresa es pequeña, un solo empleado puede realizar todas las operaciones de contabilidad, suministro de pedidos, etc. En el caso de una empresa grande, es evidente que un empleado no podría realizar todos los procesos que ésta necesita para un eficaz funcionamiento. La empresa divide, en este caso, el trabajo en «lotes»; la parte de contabilidad, por ejemplo, la realiza un empleado o máquina; de las transacciones de pedidos de almacén se encarga otro, etc. Este proceso en *lotes* es más económico y más exacto que el que ejecuta todas las operaciones a la vez. Vamos a ver, a continuación, tres técnicas de proceso de datos en lotes:

• Proceso en lotes de acceso al azar

Es muy adecuado para tratar ficheros

de baja actividad. Sólo se accede a los registros maestros que se vayan a procesar. Los registros actualizados se graban en el mismo espacio en el que se encontraban los originales. Las transacciones no tienen que clasificarse, lo que ahorra tiempo de procesamiento. Es la misma técnica que utiliza el acceso de archivos directos.

• Proceso en lotes padre/hijo

En capítulos anteriores se ha analizado ya esta técnica. Se utiliza para archivos de gran actividad.

• Proceso en lotes remoto

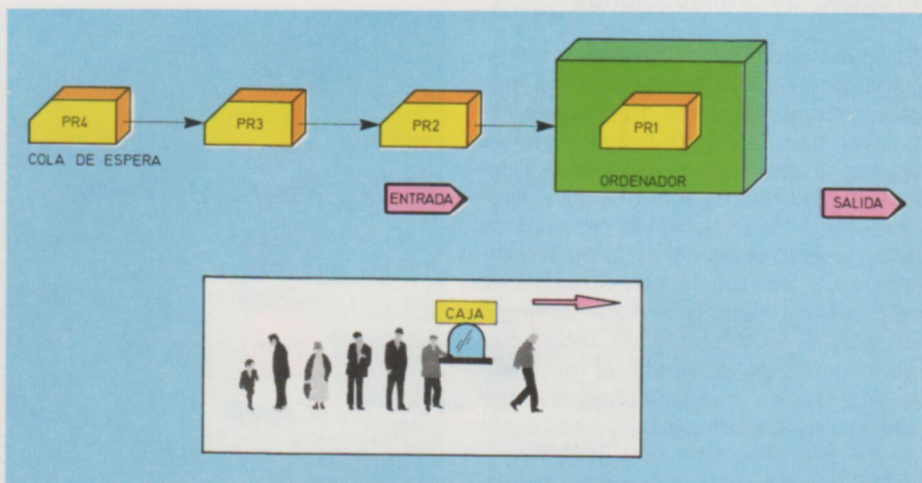
Muy utilizado cuando tenemos un or-

denador central comunicado con varios terminales que pueden estar alejados del mismo. Veamos la filosofía de este proceso utilizando un ejemplo.

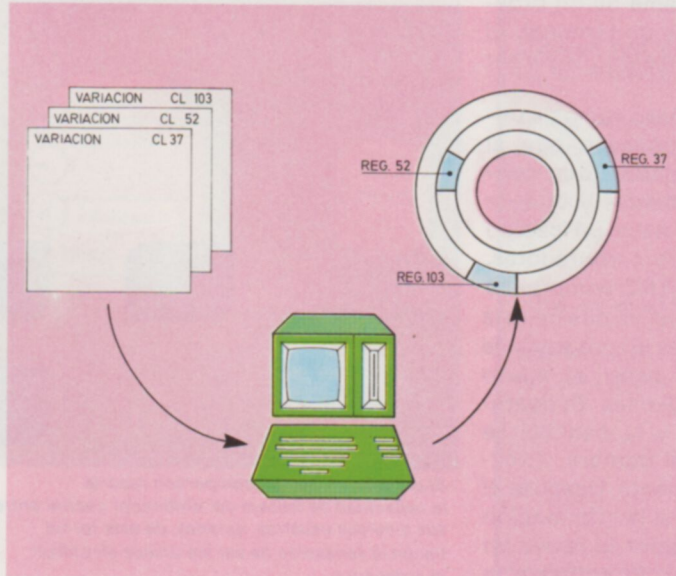
Supongamos una empresa que suministra recambios de automóviles. Esta empresa tiene repartidas una serie de sucursales; por ejemplo, cuatro, en lugares geográficamente separados de ella. Estas sucursales tienen unos terminales conectados al ordenador del almacén central. Su forma de trabajo es la siguiente:

Durante la jornada de trabajo, cada sucursal va coleccionando los datos de las piezas que vende en un dispositivo llamado «colector de datos».

Al final de la jornada, un programa ubi-



En el método de secuencial simple, un programa no empieza a procesarse hasta que ha finalizado la ejecución del anterior. El ordenador se comporta como el funcionario de una oficina pública en la que los clientes, o programas, se sitúan en fila para ser atendidos.



En el proceso por lotes de acceso al azar, el ordenador sólo accede a los registros del archivo maestro que deben actualizarse.

MÉTODOS DE PROCESO DE DATOS

cado en el ordenador central va «preguntando» a cada sucursal por el número de ventas realizadas y actualiza su archivo central de almacén, controlando el número de piezas que le quedan en stock y las que les queda a sus sucursales. En el caso que haga falta, el almacén central mandará a las sucursales las piezas que les sean necesarias. Este proceso tiene muchas ventajas, ya que ni hay que utilizar el teléfono ni que recurrir a correos para la comunicación de las sucursales con la central. Por otra parte, el control de las ventas es total.

Proceso de transacciones

Es un método muy utilizado en la actualidad. Con él cada transacción se procesa totalmente, y sus archivos se actualizan de una vez. Utiliza archivos de acceso al azar, con organización relativa o indexada. Se diferencia del proceso por lotes al azar en la reducción a tiempos muy bajos del ciclo de la transacción, y en que la actualización de archivos se hace inmediatamente. El software y las técnicas de programación utilizados permiten el procesamiento de las transacciones siempre que lo requiera el usuario.

Proceso interactivo

Este método se encarga de controlar el diálogo entre el programa de un ordenador y el operador de un terminal. El instrumento para este diálogo suele ser la pantalla o TRC.

Para explicar este proceso vamos a utilizar un ejemplo. Supóngase que al operador de un ordenador, que contiene un archivo de clientes y otro de productos, un cliente hace un pedido de, por ejemplo, cuatro carburadores. Usando la pantalla de TRC comprueba que ese cliente es nuevo, ya que no está en el archivo de clientes. El programa le pregunta si hay que pasar al nuevo cliente al archivo de clientes. El operador responde que sí y la pantalla se prepara para recibir el nombre, dirección, etc., del nuevo cliente. Después el programa le pregunta si la información es correcta, y el operador la revisa en pantalla y dice que sí. El software le

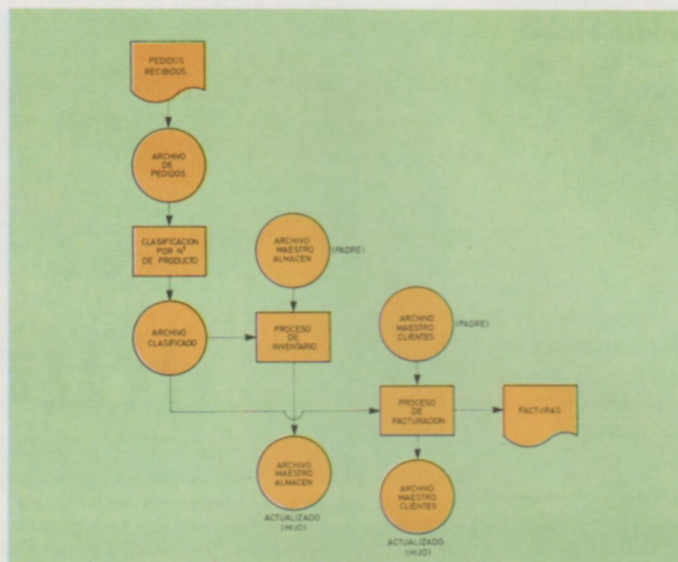
pregunta que más quiere hacer, responde que introducir un pedido y, de nuevo, se inicia el diálogo.

Vemos que, con este método, el desarrollo normal del programa se altera de acuerdo a los datos de entrada. Es un método que relaciona de una forma directa la entrada de datos con los archivos maestros.

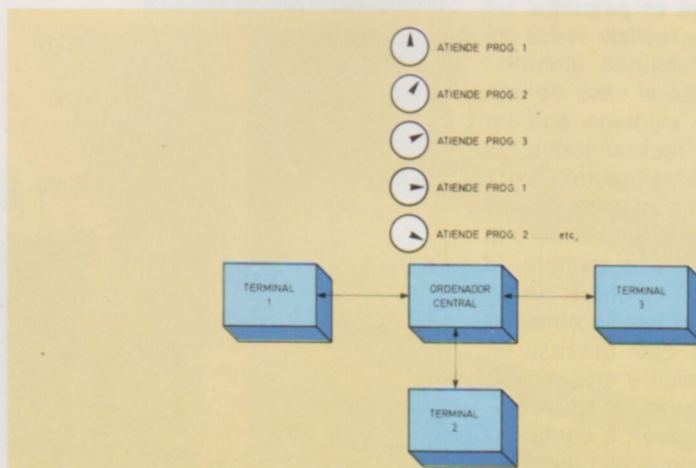
Proceso en tiempo real

El proceso en tiempo real requiere que exista conexión entre los terminales y el ordenador central. El proceso tiene que ser lo suficientemente rápido como

para que el resultado de una operación tenga un efecto inmediato sobre el proceso que se está realizando. Un ejemplo típico de proceso en tiempo real lo tenemos cuando llegamos a un terminal cajero de un banco y queremos sacar dinero. Tecleamos nuestro número de cuenta y pedimos una cantidad (10.000 pesetas, por ejemplo). Antes de darnoslas, el ordenador comprueba en el fichero de cuentas de clientes el número tecleado y si disponemos de saldo suficiente. Si todo es correcto, dará las órdenes oportunas al cajero para que nos las dé. En caso contrario, le dirá que no nos dé nada y que nos informe que la operación no es correcta. El ordenador central puede estar aten-



Ejemplo de actualización de los datos de un almacén, utilizando el método padre-hijo. Al recibir un pedido los archivos padre de clientes y de almacén se actualizan, mediante los procesos de facturación e inventario, en sus correspondientes archivos hijo.



El proceso en tiempo compartido reparte la capacidad de trabajo del ordenador central entre sus diversos usuarios, quienes, de esta forma, tienen la sensación de ser los únicos en utilizar el ordenador.

diendo a la vez a varios terminales: mientras está buscando o actualizando nuestro saldo puede estar ejecutando otro tipo de operaciones con otros cajeros.

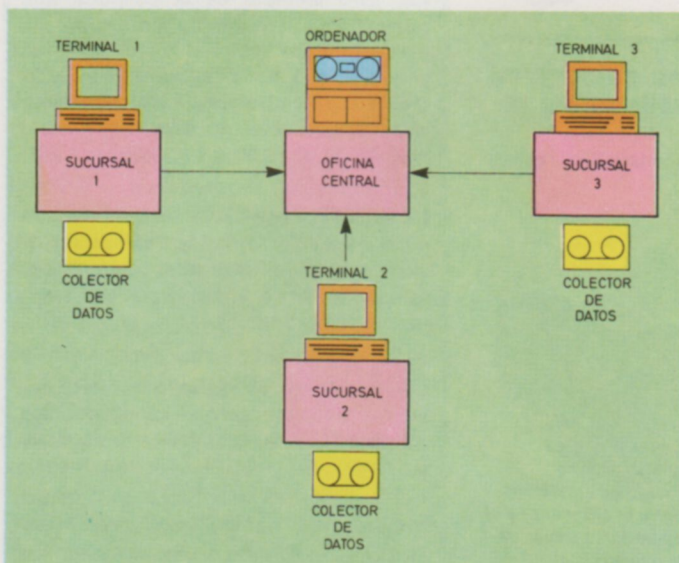
En la actualidad, los ordenadores centrales pueden operar con procesos en lotes y en tiempo real. Cuando el ordenador central no recibe una demanda de un terminal de tiempo real, puede estar ejecutando un proceso en lotes. Cuando aparece esta demanda interrumpe el proceso en lotes para atender al terminal.

Tiempo compartido

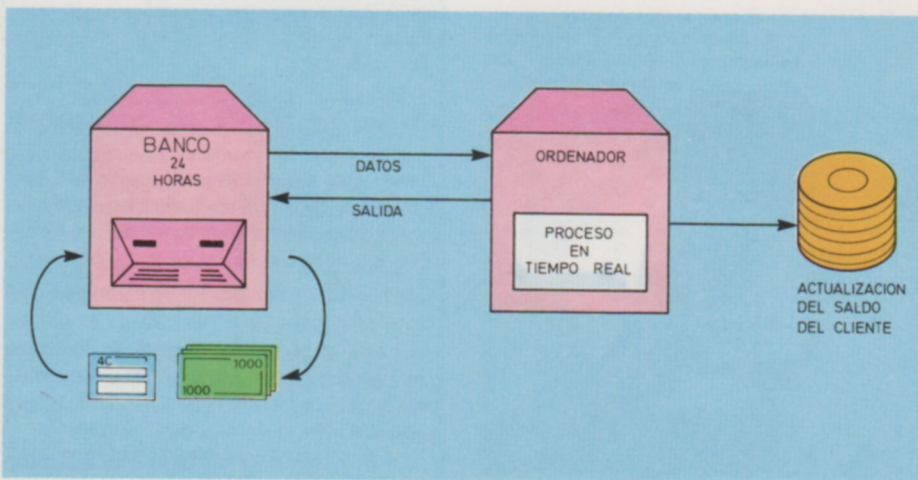
Hay que evitar que un ordenador esté

sin ejecutar programas, ya que el tiempo en que un ordenador está inactivo cuesta mucho dinero. Para evitar esto, se utiliza el proceso en tiempo compartido. Supongamos una empresa con un ordenador central y varios departamentos que necesitan utilizarlo. El ordenador central tiene una tabla de prioridades y va atendiendo siempre a los diferentes procesos, de manera que el primero que realiza es el de mayor prioridad, y el último que procesa es el de prioridad más baja.

Actualmente, el sistema en tiempo compartido funciona de la siguiente manera: un ordenador central está conectado a una serie de terminales. Este



En el proceso por lotes remotos los datos almacenados en cada sucursal se transmiten al ordenador central, en el que se acumulan para su posterior tratamiento.



El proceso en tiempo real utiliza archivos de acceso directo; la actualización de los archivos es inmediata y el tiempo de respuesta mínimo.

Glosario

¿Qué significa proceso «BATCH»?

La palabra inglesa BATCH es el nombre con el que se conocen, en el campo profesional, los procesos por lotes.

¿Qué significa proceso «BACKGROUND»?

De nuevo nos encontramos con terminología inglesa. En el campo profesional los procesos BACKGROUND son los de baja prioridad que se ejecutan, de forma automática, cuando los de mayor prioridad no están utilizando los recursos del sistema.

¿Qué quiere decir proceso «FOREGROUND»?

Es la ejecución automática de los programas de más alta prioridad, generalmente, en tiempo real. También se les llama de programa preferente.

¿Qué otros significados tiene el proceso «ON LINE» (en línea)?

Cuando una persona se comunica directamente con el ordenador central, sin la utilización de tarjetas perforadas o cinta magnética, se dice que está «en línea». Cualquier unidad periférica preparada para conectar directamente con el ordenador central por sí misma, se dice que está «en línea».

¿Cuáles son las características típicas de un sistema interactivo?

- La utilización de un medio de conversación para la entrada de datos.
- Actualización inmediata de archivos.
- Disponibilidad instantánea de información.

¿Qué es el «TIME SHARING»?

Término inglés usado por los informáticos para denominar al tiempo compartido.

MÉTODOS DE PROCESO DE DATOS

ordenador, mediante las técnicas de multiprogramación, asigna un determinado tiempo a cada terminal para que pueda ejercer su derecho a realizar el proceso. Una vez que ese tiempo se cumple el ordenador central se desconecta de ese terminal y pasa a otro. Esto se hace tan rápido que a cada usuario le parece ser el único que utiliza el ordenador central.

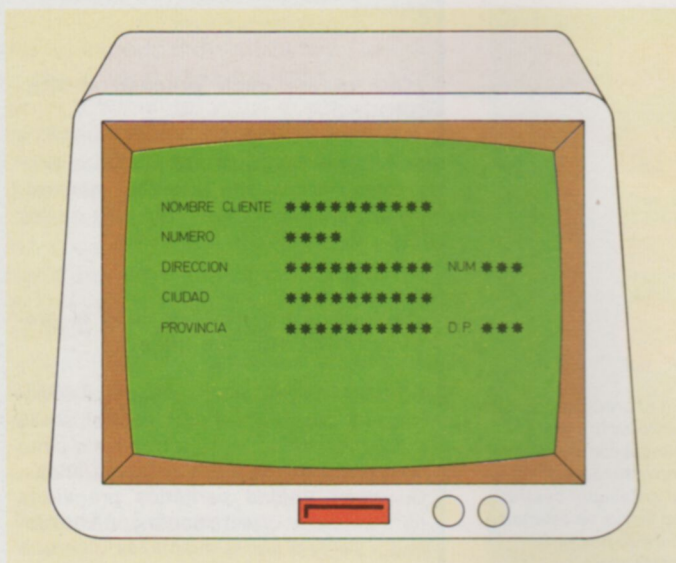
Proceso distribuido

En los procesos descritos hasta ahora se utiliza un ordenador central para realizar el proceso de los datos. El sistema

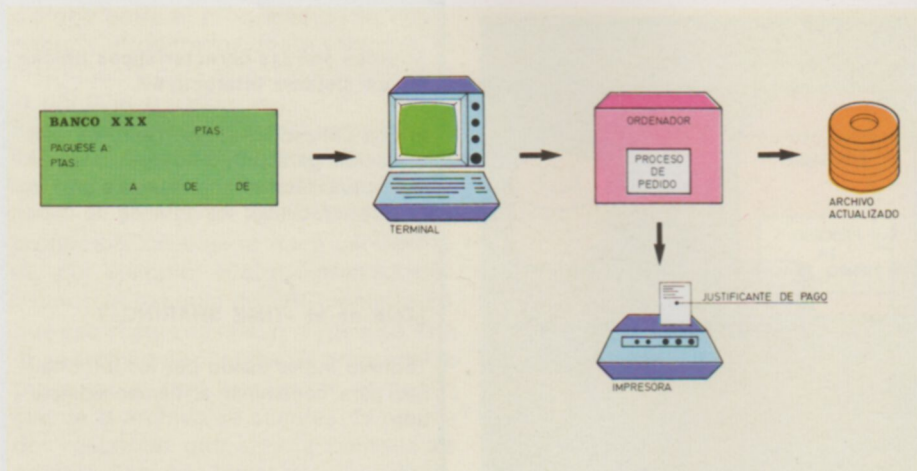
distribuido elimina el ordenador central: las funciones de proceso las realizan unidades ubicadas en diferentes estaciones de proceso. Esto implica utilizar una serie de ordenadores y terminales conectados entre sí por una red de comunicaciones.

Proceso descentralizado

Es parecido al sistema distribuido, pero con la diferencia de no utilizar sistema de comunicaciones. En este caso cada departamento de una empresa tiene su propio equipo de proceso y el personal adecuado para su operación.



En los procesos interactivos se establece un diálogo entre el ordenador y el operador, a través de la pantalla.



En el proceso de transacciones se utilizan archivos de acceso directo. Se evita, con ello, la necesidad de clasificar documentos y la actualización de los registros es inmediata.

Conceptos básicos

Proceso en línea (on line)

El proceso en línea es aquél en el que un terminal situado a una distancia lejana de un ordenador central se comunica con él. Ya hemos visto algunos procesos en línea como el de lotes remoto y el de tiempo real, pero aún existen otros tipos que merecen nuestra atención.

• Sistema de consultas

Este proceso se utiliza para pedir información o «consultar» al ordenador central. Ejemplos típicos de este sistema es la consulta sobre los créditos disponibles que efectúa una sucursal bancaria al ordenador central. En el caso de ventas, otro ejemplo es la consulta que puede hacer un punto de venta sobre las existencias de material en el almacén central. Hay que indicar que este método realiza la actualización de archivos como lo hacía el proceso en lotes, es decir, al final de la jornada de trabajo.

• Conmutación de mensajes

Un usuario puede enviar un determinado mensaje a uno o más terminales remotos. Un ejemplo típico es el de un vendedor que ordena el envío de pedidos a uno o más almacenes.

• Captura de datos

Los terminales de varias sucursales envían al almacén central varios pedidos que quedan almacenados en un archivo para procesarlos en el momento que desee el ordenador central.

• Sistemas de actualización de archivos

Es parecido al anterior. En este caso los datos mandados por los terminales se procesan en el mismo momento en que llegan. Ejemplo típico es la venta de billetes de tren.

• Sistemas de control de proceso

Estos sistemas se utilizan en aplicaciones de tipo industrial con fines de supervisión y de control de procesos industriales. En la industria electrónica la fabricación de circuitos es supervisada y controlada por un sistema de este tipo.

• Procedimiento de archivo imagen

Con este proceso los archivos utilizados durante el procesamiento de la jornada no son los reales, sino una copia exacta de ellos. Los archivos imagen se actualizan durante el día y proporcionan la información que se les pida al hacerles una consulta. Los archivos reales se actualizan durante la noche y, a partir de ellos, se preparan los nuevos archivos imagen que se utilizarán en la jornada siguiente.



LA firma americana DATA PRODUCTS fabrica distintos tipos de impresoras, que abarcan una gama completa para distintas necesidades:

- Impresoras de margarita.
- Impresoras de matriz de puntos.
- Impresoras de matriz de puntos de gran calidad de escritura.
- Impresoras de líneas por banda.
- Impresoras de líneas por tambor.

Impresoras de margarita

Se analizan aquí dos modelos de impresoras de este tipo: DP-35 y DP-55. Estas impresoras están controladas por un microprocesador, con un número mínimo de partes mecánicas, lo que aumenta la fiabilidad.

El mecanismo de impresión tiene un diseño especial que permite un fácil intercambio, tanto de la rueda de caracteres (margarita), como de la cinta entintada.

Las ruedas de caracteres pueden ser de material plástico o metálicas. En el modelo DP-35 ambos tipos de ruedas disponen de 96 caracteres, mientras que en el modelo DP-55 la rueda plástica cuenta con 96 caracteres y las de material metálico pueden tener 88, 92 ó 96 caracteres.

La impresión se efectúa con espaciado proporcional y es bidireccional. Puede imprimirse tanto en papel de rollo como en hojas sueltas y, opcionalmente, en papel doblado (fan-fold).

Las características principales de estas impresoras están recogidas en la tabla I.

Impresoras de matriz de puntos

Los modelos analizados de impresoras de este tipo son: M-100, M-120 y M-200. Estas impresoras llevan incorporado un display digital que permite conocer en cada momento el estado de la impresora, así como identificar y corregir los posibles errores.

Su cabeza impresora combina la velocidad de múltiples cabezas con la sencillez de una única. Por tanto, la característica esencial y resaltada de estas impresoras, sobre otras similares, es su alta velocidad de impresión, que en el modelo M-200 llega a los 340 caracteres por segundo, lo que supone

una velocidad media de 200 líneas por minuto en una escritura normal.

Las restantes características de estos modelos están reflejados en la tabla II. Existe un modelo especial de la M-100, con sus mismas características de impresión: M-100 L, diseñada específicamente para impresión de etiquetas adhesivas, con la posibilidad adicional de imprimir códigos de barras.

Este modelo es capaz de imprimir gráficos mediante matrices de 70 x 80 puntos o de 116 x 84 puntos por pulgada.

En cuanto a la impresión de códigos de barras, tiene posibilidad de:

- Impresión de distintos tipos de códigos.
- Anchura variable de barras y espacios.

Impresoras de matriz de puntos de gran calidad de escritura

Estas impresoras utilizan una cabeza

de impresión con gran cantidad de puntos, con lo que se consigue una elevada calidad de escritura, comparable a la conseguida con las impresoras de margarita, y con la ventaja de una mayor velocidad de impresión.

La firma DATA PRODUCTS presenta dos tipos de estas impresoras:

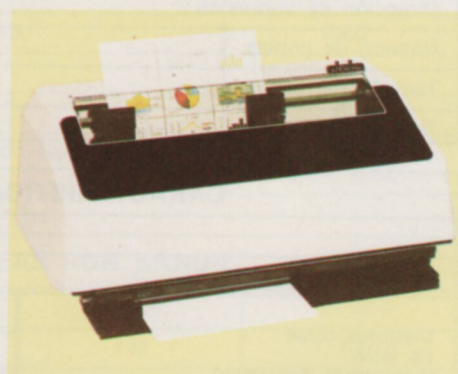
- Modelo 480.
- Serie P con los modelos P-80 y P-132.

Estas impresoras para escritura de textos disponen de una matriz de 24 x 9 puntos solapados horizontalmente, consiguiéndose así una perfecta definición de los distintos caracteres.

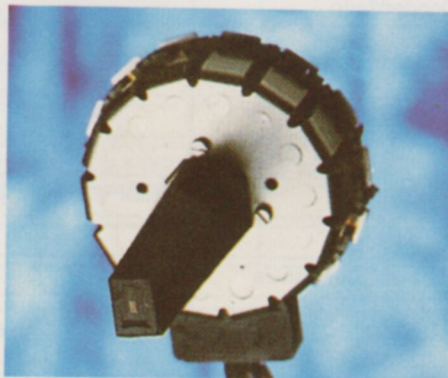
Ambos tipos de impresoras seleccionan el espaciado entre caracteres, fijo o proporcional y la impresión se realiza bidireccionalmente. La impresión de gráficos da una resolución de 84 x 84 puntos por pulgada.



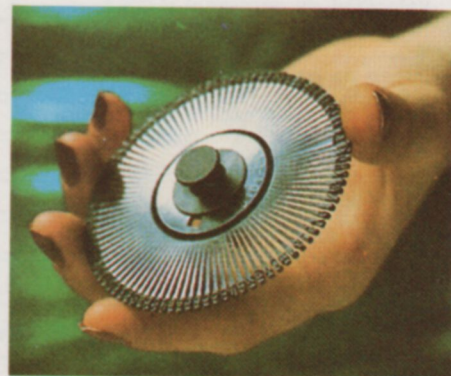
La principal característica de las impresoras de la serie M es su gran rapidez de impresión: en el modelo M-200 la velocidad se eleva a 340 caracteres por segundo.



La calidad de impresión de los modelos de la serie P es comparable a la conseguida por una impresora de margarita. Son además capaces de imprimir en cuatro colores distintos, seleccionables por software.



Cabeza de las impresoras por matriz de puntos. Sus 7 x 7 agujas aseguran una calidad de impresión muy apreciable.



Rueda de caracteres de las impresoras de margarita. Consta de 96 caracteres. La firma dispone de otros modelos de margaritas con 88 y 92 caracteres.

IMPRESORAS DATA PRODUCTS

Los modelos de la serie P pueden, además, imprimir en 4 colores distintos, efectuándose la selección del color por software, mediante códigos de control.

Impresoras de líneas por banda

Con este tipo de impresoras se consigue una gran velocidad de impresión. Existen tres modelos: B-300, B-600 y

B-1000, alcanzando este último modelo una velocidad de impresión de 1.100 líneas por minuto, con una velocidad de desplazamiento de la banda, de 507 cm/seg.

CARACTERISTICAS DE LAS IMPRESORAS DE MARGARITA

		DP-35	DP-55
Velocidad de impresión (c.p.s.)		30	50
Densidad de caracteres (caracteres/pulgada)		10, 12, 15	10, 12, 15
Número de caracteres por línea	10 c.p.p.	132	132
	12 c.p.p.	158	158
	15 c.p.p.	196	196
Forma de alimentación del papel	Fricción	*	*
	Tracción	*(op.)	*(op.)
Tipo de papel	Fan-Fold	*(op.)	*(op.)
	Rollo	*	*
	Cortado	*	*
Espaciado proporcional		SI	SI
Dirección de impresión		BIDIRECCIONAL	BIDIRECCIONAL
Número de copias		5	5
Tamaño del buffer		1 Kbyte	1 Kbyte
Tipo de interface		Bucle 20 mA, RS232	Bucle 20 mA, RS232

CARACTERISTICAS DE LAS IMPRESORAS DE MATRIZ DE PUNTOS

		M-100	M-120	M-200
Matriz de caracteres		7 x 7	7 x 7	7 x 7
Distintos tipos de letra (caracteres por línea)	Normal (10 c.p.i.)	72	72	72
	Condensado (16,7 c.p.i.)	132	132	132
	Expandido (5 c.p.i.)	40	40	40
Velocidad de impresión (c.p.s.)		140	180	340
Velocidad de impresión (l.p.m.)	Normal	96	120	200
	Condensado	56	75	125
	Expandido	145	200	300
Juego de caracteres		128	128	128
Forma de alimentación del papel		TRACCION	TRACCION	TRACCION
Espaciado proporcional		SI	SI	SI
Dirección de impresión		BIDIRECCIONAL	BIDIRECCIONAL	BIDIRECCIONAL
Número de copia		5	5	5
Tipo de interface	Paralelo Centranics	*	*	*
	RS232	*(op.)	*(op.)	*(op.)
	Bucle de 20 mA	*(op.)	*(op.)	*(op.)
Temperatura de funcionamiento		10° C ÷ 38° C	10° C ÷ 38° C	10° C ÷ 38° C
Humedad de funcionamiento		20 % ÷ 80 %	20 % ÷ 80 %	20 % ÷ 80 %
Consumo (w)		250	250	250

Todos estos modelos disponen de un display digital que permite conocer el estado de la impresora y señala los errores, facilitando corrección de los mismos.

Impresoras de líneas por tambor

Son impresoras que permiten una gran velocidad de impresión. Existen cuatro modelos de este tipo, cuyas caracterís-

ticas están en la tabla V. Los modelos reseñados son: 2230, 2260, 2290 y 2470. Las velocidades de impresión varían desde 300 hasta 1.250 líneas por minuto.

CARACTERISTICAS DE LAS IMPRESORAS DE MATRIZ DE GRAN CALIDAD DE ESCRITURA						
		480			SERIE P	
Tamaño matriz		24 × 9 solapados para texto 18 × 9 para datos			24 × 9 solapados	
Densidad de caracteres (caracteres/pulgada)		10, 12, 16,8			10, 12, 16,8	
Espaciado de caracteres		Fijo Proporcional			Fijo Proporcional	
Velocidad impresión (c.p.s.)		A	10 c.p.i.	12 c.p.i.	16,8 c.p.i.	150-esp. proporcional
		Texto	75	72	72	110-esp. fijo
		Datos	110	96	110	100-doble anchura
Juego de caracteres		96			96	
Forma de alimentación del papel	Ficción	*			*	
	Tracción	*			*	
Dirección de impresión		BIDIRECCIONAL			BIDIRECCIONAL	
Reducción gráficos (puntos por pulgada)		84 × 84			84 × 84	
Tamaño de buffer (bytes)		1400			1500	
Tipo de interface	Paralelo Centronics	*			*	
	RS 232	*			*	
Velocidad transmisión datos (baudios)		300, 1200, 3600			300, 1200, 2400, 9600	

CARACTERISTICAS DE LAS IMPRESORAS DE LINEAS POR BANDA				
		B-300	B-600	B-1000
Número de columnas (caracteres/línea)		132	132	132
Velocidad de impresión (l.p.m.)	Juego 48 caracteres	320	650	1100
	Juego 64 caracteres	300	650	1025
	Juego 96 caracteres	230	550	820
Tiempo de avance de una línea (m/seg.)		25	25	18
Velocidad de la banda (cm/seg.)		467	320	507
Forma de alimentación del papel		TRACCION	TRACCION	TRACCION
Número de copias		5	5	5
Tipo de interface	Paralelo Centronics	*	*	*
	RS 232	*(op.)	*(op.)	*(op.)
Consumo (w)		300	400	600

CARACTERISTICAS DE LAS IMPRESORAS DE LINEAS POR TAMBOR				
	2230	2260	2290	2470
Número de columnas (caracteres/línea)	136	136	136	132
Velocidad de impresión (l.p.m.)	300	600	900	1250

GISPERT ha diseñado este paquete estándar considerando las dificultades actuales para mantener una gestión comercial actualizada, en un entorno dinámico y cambiante. Esta aplicación ofrece así un soporte de gestión en las áreas más significativas de la administración empresarial: contabilidad, facturación, control de pedidos y stocks.

Contabilidad

Este proceso permite mantener permanentemente actualizados los datos contables de los ficheros de clientes y de contabilidad, así como los efectos pendientes de pago a proveedores. Los asientos procedentes de facturación

actualizan de forma automática las cuentas contables correspondientes, siendo necesario introducir manualmente el resto de los asientos que comprende la gestión contable. El control de efectos a pagar consiste en el desglose de las facturas procedentes de los proveedores, en tantos efectos como indique la forma de pago establecida. Estos efectos se van eliminando a medida que se efectúan los pagos correspondientes. El proceso contable no tiene establecido, *a priori*, ningún plan de cuentas, siendo el usuario el que lo define según sus necesidades.

Los programas más significativos son: input contable, que permite introducir, insertar y anular asientos, anular apuntes, corregirlos, visualizarlos, etc. Consultas ofrece el acceso a todo el banco

de datos, pudiéndose consultar cuentas, clientes, extractos contables, etc. Listados y balances efectúa el listado de asientos erróneos o cuadrados, diarios y balances de comprobación de clientes, de saldos, situación, estado de origen y aplicación de fondos, etc. El proceso de efectos a cobrar facilita la confección de remesas, basándose en la información contenida en la cartera de efectos pendientes de cobro. Los efectos vencidos se dan de baja en el momento marcado por el usuario. Los recibos no negociables se retiran, automáticamente, cuando se efectúa el cobro dentro del proceso de contabilidad. Esta opción permite también el mantenimiento del riesgo bancario y de clientes, así como la confección automática de asientos originados por las remesas.

Aplicación: **MULTIGESTION.**

Ordenador: **PHILIPS P3500.**

Configuración: **Unidad Central, con unidad de disco Winchester de 5 Mbytes, unidad de disco flexible, terminal e impresora.**

Sistema operativo: **CP/M o MP/M.**

Soporte: **Discos flexibles de 5 1/4".**

Documentación: **Manual de 45 páginas en español.**

Distribuidor: **GISPERT Sistemas Informáticos y de Gestión.**



Multigestión, es una aplicación orientada a la administración empresarial implementada en un ordenador Philips 3500, dotado de dos unidades de disco, terminal e impresora.

FICHEROS EMPLEADOS

- Maestro de referencias generales.
- Maestro de clientes.
- Maestro de artículos.
- Maestro de contabilidad.
- Maestro de cabeceras de pedidos.
- Maestro de cabeceras de albaranes.
- Maestro de cabeceras de facturas.
- Maestro de líneas de pedidos.
- Maestro de líneas de albaranes.
- Maestro de líneas de facturas.
- Maestro de efectos a cobrar.
- Maestro de efectos a pagar.
- Maestro de representantes.
- Maestro de bancos.
- Maestro de direcciones especiales.
- Maestro de proveedores.
- Maestro de pedidos pendientes de proveedor.
- Conexión resumen facturación.
- Conexión stocks-facturación.
- Input de contabilidad.
- Input de stocks.
- Histórico de contabilidad.
- Histórico de clientes.
- Histórico de comisiones.
- Conexión pedidos albaranes.

GESTION DE COBROS

- Liberación de efectos a remesar.
- Confección de remesas.
- Actualización de la cartera de efectos.
- Actualización del riesgo bancario.
- Actualización del riesgo de clientes.
- Listado de la cartera de efectos.
- Listado de la cartera de efectos por cliente.
- Listado del riesgo bancario.
- Consultas a los ficheros maestros.

Facturación

Este proceso permite la gestión de tres grandes apartados: pedidos, albaranes y facturas. Algunas de sus características más destacables son:

- Cantidades y existencias con decimales variables.
- Control de pedidos pendientes a clientes; stock con tres almacenes.
- Cálculo de ITE según cliente.
- Actualización contable automática.
- Cálculo de comisiones.
- Cálculo de condiciones de pago por días, con tres días fijos de pago.

Los programas más importantes son:

- Actualización, que permite la entrada de pedidos, anulación total o parcial de documentos, liberación parcial o total de pedidos, input de facturación directa, etc.

- Consultas de artículos, extractos, comisiones, pedidos, albaranes y facturas.

- Listados, con impresión batch de pedidos, albaranes y facturas, diario de ventas y confección de asientos, recibos y diario de efectos, diario de comisiones, extracto de comisiones, inserción y anulación de efectos, borrado de documentos ya procesados, etc.

Stocks

El proceso de stocks mantiene permanentemente actualizado el fichero de artículos según las variaciones originadas por ventas, compras, regularizaciones, trasposos entre almacenes, devoluciones, roturas, pérdidas, etc.

Algunas de las características del proceso son:

- Control de uno a tres almacenes valorados al mismo precio medio.
- Control de pendiente de servir a clientes.
- Control de pendiente de recibir de proveedores.
- Control de stock mínimo a nivel general de los tres almacenes, etc.

Los programas más significativos son:

- Consultas de movimientos, de artículos, de pedidos a proveedores, etc.
- Listados de movimientos, de artículos actualizados de niveles de stock, de actualización de pedidos pendientes de proveedor.
- Impresión de pedidos a proveedor.
- Inventario por almacén.
- Inventario general.

CONTABILIDAD Y GESTION DE PAGOS

- Libre definición del Plan de Cuentas con desglose hasta tercer grado.
- Input manual de asientos con verificación de cuentas y cuadre de los asientos.
- Listado de asientos cuadrados/erróneos.
- Diario contable.
- Listado de actualización contable.
- Mantenimiento de efectos a pagar.
- Balance de comprobación clientes.
- Balance de comprobación y saldos.
- Estado origen y aplicación de fondos.
- Balance de situación.
- Listado de efectos a pagar.
- Extractos contables.
- Extractos clientes.
- Consultas a los ficheros maestros.

***** CONSULTA DE ARTICULOS *FACT.* ***** FECHA DIA: 26-10-82 *****

NUMERO ARTICULO :	1006	DESCRIPCION :	LAMPARA DE PIE
PRECIO COSTE :	3000.00	PRECIO VENTA :	5000.00
COO.DECIMALES :	0	APUNTE ANTERIOR :	0
POTE.SERVIR :	0.000	POTE.RECIBIR :	0.000
STOCK TEORICO :	1496.000		
MINIMO :	100.000	BAJO MINIMO :	0.000
ACUM.UNI.COMPR :	0.000	ACUM.UNI.VENTA :	0.000
ACUM.PTS.COMPR :	0	ACUM.PTS.VENTA :	0

***** DATOS A NIVEL ALMACEN *****

ALMACEN	EXISTENCIA	VALOR STOCK
1	300.000	900000
2	250.000	750000
3	896.000	2694000

En la operación de consulta al fichero de artículos la pantalla visualiza, junto con las características del artículo, los datos relativos a su valor de almacén, unidades en stock, etc.

***** CONSULTA DE CLIENTES ***** FECHA DIA: 26-10-82 *****

NUMERO CLIENTE :	300003	INDUSTRIAS CABLES
		PLAZA ALFONSO X 35
		GERONA
SALDO :	0.00	ALBS.POTES.FACTURAR
		0.00
TIPO CLIENTE ITE :	2	
AGENCIA :	0	
NOMBRE AGENCIA :	R.E.N.F.E.	
TIPO FACTURACION :	0	
ULTIMO TENDIDO :	0	
PRIMER DIA PAGO :	0	
SEGUNDO DIA PAGO :	0	
TERCER DIA PAGO :	0	
FECHA ULT.FACTUR :	00-00-00	
APUNTE ANTERIOR :	0	

La consulta al fichero de clientes ofrece información detallada sobre el estado de los albaranes pendientes de facturar y de las facturas pendientes de contabilizar de cada cliente.

***** CONSULTA EFECTOS A PAGAR ***** FECHA DIA: 27-10-82 *****

VENCIM.	N.REF.	N.PROVEED.	NOMBRE PROVEEDOR	N.FRA.	FECHA	IMPORTE
28-10-82	49	400-000-01	COMERCIAL POL S.L.	101	20-10-82	5.000
28-10-82	52	400-000-02	HERNANDEZ TONE	102	15-10-82	6.666
28-10-82	46	400-000-00	INDUSTRIAL RHM S.A.	100	27-10-82	15.000
28-10-82	50	400-000-01	COMERCIAL POL S.L.	101	20-10-82	5.000
28-10-82	53	400-000-02	HERNANDEZ TONE	102	15-10-82	6.666
28-10-82	47	400-000-00	INDUSTRIAL RHM S.A.	100	27-10-82	15.000
28-10-82	51	400-000-01	COMERCIAL POL S.L.	101	20-10-82	5.000
28-10-82	54	400-000-02	HERNANDEZ TONE	102	15-10-82	6.666
28-10-82	48	400-000-00	INDUSTRIAL RHM S.A.	100	27-10-82	15.000

TOTAL IMPORTE: 00000

A través de la consulta de efectos a pagar por vencimientos, el programa facilita los datos necesarios para el pago actualizado a los proveedores.

* N.PEDIDO : N.CLIENTE : 100005 FACTURA : 26 *

N.REF.	DESCRIPCION	C.DEC.	CANTIDAD	PR.VENTA	IMP.NETO	L794
--------	-------------	--------	----------	----------	----------	------

1007	MESA CRISTAL	0	2.000	15000.00	30000	1
1006	LAMPARA DE PIE	0	1.000	5000.00	5000	2
1008	SILLON ANATOMICO	0	1.000	12000.00	12000	3

Ejemplo de factura a un cliente. La emisión de este tipo de documentos constituye una de las prestaciones más útiles de la aplicación.

PROGRAMA

Título: **Bosque Mágico.**

Ordenador: **ORIC-1.**

Memoria requerida: **16 Kbytes.**

Lenguaje: **BASIC.**

Este sencillo juego pretende poner a prueba nuestra agilidad para el cálculo numérico. Partiendo del punto de la fila superior del bosque, en que aleatoriamente nos sitúa el programa, hemos de alcanzar el punto que en la parte inferior está señalado como salida, manteniendo en ese momento una «carga mágica» de valor 0. Para el desplazamiento por el bosque se utilizan las teclas del cursor.

Una vez que pasamos por un punto recogemos su «carga mágica» o «potencial», y no podemos volver a atravesarlo. Así, que ¡cuidado con no quedarse encerrado! Si así fuera, tendríamos que volver a empezar pulsando la tecla «?»

¿Cómo se recoge la «carga mágica»?

Es simple: de entrada partimos con una determinada cantidad de carga (señalada en el marcador de la derecha de la pantalla); cuando avanzamos se suma la nueva carga a la acumulada. En caso de exceder de 10 se restan 10 unidades al valor obtenido, es decir, se efectúan sucesivas sumas, en las que la «carga mágica» son siempre las unidades.

Por ejemplo: partimos con una carga 5 y pasamos por un punto de potencial 7. Nuestra nueva carga será 2, ya que $5 + 7 = 12$ y de 12 la cifra correspondiente a las unidades es 2. Si ahora atravesamos un punto de potencial 4, nuestra nueva carga será 6, ya que $4 + 2 = 6$ y las unidades de 6 son 6.

Aunque no se ha utilizado para la confección del programa ninguna técnica especial que asegure la existencia de al menos una solución, es prácticamente seguro, dada la naturaleza del problema, que se encuentre un camino hacia el triunfo.

CUADRO DE VARIABLES

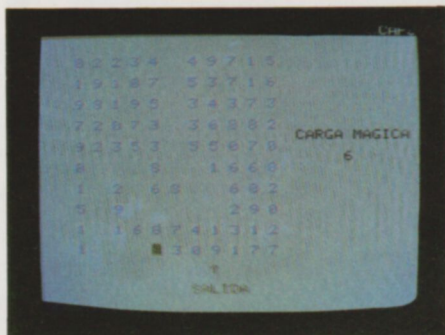
Variable	Descripción
A	Nueva carga a añadir.
B	Carga mágica acumulada.
C	Columna de situación.
F	Fila de situación.
I	Variable FOR de diversa utilidad.
J	Como la anterior.
A\$	Variable de GET y de impresión en subrutina 1000.
CP	Variable puente en la obtención de C.
FP	Variable puente en la obtención de F.
A(9, 10)	Matriz conteniendo las cargas del bosque mágico.

TABLA DE PROGRAMA

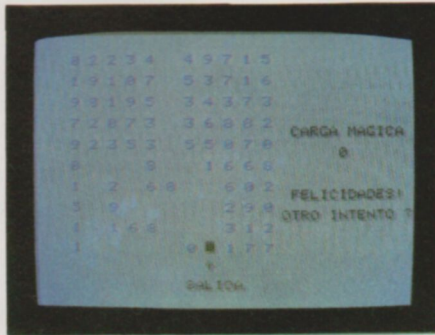
10- 90	Inicialización.
100-250	Generación del tablero.
260-330	Comienzo de bucle principal.
	Toma de datos.
340-360	Depuración.
370-430	Actualización del marcador de carga mágica.
440-999	Fin de programa.
1000-1020	Escritura marcador de «carga mágica».

```

10 REM Lopez Martinez
20 PRINTCHR$(17)
30 PAPER7:INK4
40 DIMA(9,10)
50 CLS:FORI=0TO21:PRINT:NEXT
60 FORI=0TO9
70 FORJ=0TO10
80 A(I,J)=INT(RND(1)*10)
90 NEXT:NEXT
100 FORI=0TO9
110 FORJ=0TO10
120 A$=CHR$(48+A(I,J))
130 PLOTJ*2+3,I*2+2,A$
140 NEXT:NEXT
150 F=2:C=13
160 PLOT C,F,CHR$(254)
170 I=INT(RND(1)*11)
180 PLOT I*2+3,22,CHR$(94)
190 PLOT 0,22,1:PLOT 0,24,1
200 PLOT I*2+1,24,"SALIDA"
210 PLOT 0,9,0
220 PLOT 26,9,"CARGA MAGICA"
230 B=A(0,5)
240 PLOT 0,11,0
250 GOSUB1000
260 GETA$:A=ASC(A$)
270 IFA=63THEN490
280 IFA<80RA>11THEN260
290 CP=C:FP=F
300 IFA=8THENC=C-2
310 IFA=9THENC=C+2
320 IFA=10THENFP=F+2
330 IFA=11THENFP=F-2
340 A=SCRN(CP,FP)
350 IFA=32THEN260
360 IFA=94THEN440
370 A=A-48:B=B+A
380 IFB>9THENB=B-10
390 PLOT CP,FP,CHR$(254)
400 PLOT C,F,32
410 F=FP:C=CP
420 GOSUB1000
430 GOTO260
440 PLOT 0,15,0
450 IFBTHEN480
460 PLOT 26,15,"FELICIDADES!"
470 GOTO490
480 PLOT 27,15,"LO LAMENTO"
490 PLOT 0,17,0
500 PLOT 25,17,"OTRO INTENTO ?"
510 GETA$:IFA$="S"THEN50
520 IFA$<>"N"THEN510
999 PRINTCHR$(17):STOP
1000 A$=RIGHT$(STR$(B),1)
1010 PLOT 31,11,A$
1020 RETURN
    
```



La pantalla se llena de números. En la parte inferior aparece la salida. Ahora hay que conseguir llegar a ella con una carga final de valor cero. Cada vez que se pasa por un número, éste se suma a la carga anterior.



¡Ha ganado la partida!
Encontró el camino para llegar con carga cero a la salida.
Una buena idea para enseñar a sumar a los niños.



PARECE aún lejano el día en que sistemas basados en la tecnología de los ordenadores puedan, sin ayuda de elementos humanos, ser capaces de diagnosticar y curar cualquier enfermedad a cualquier paciente, situado en el último rincón del mundo. Por el contrario, las aplicaciones de la informática en medicina se centran, en este momento, en la liberación del personal médico de ciertas labores rutinarias —gestión administrativa de hospitales, control de historiales clínicos, etc.—, así como en aparatos dedicados a la ayuda en el diagnóstico de enfermedades —Scanners—, por ejemplo.

Gestión de hospitales

La informática de gestión, con una

considerable experiencia en oficinas y empresas de todo tipo, está preparada para jugar un papel decisivo en la administración de clínicas y hospitales. El ordenador puede ayudar a reducir las esperas de resultados, los expedientes «fantasma», la desorganización de las intervenciones o el largo peregrinar de pacientes en busca de cama.

Sin embargo, los principales problemas de la informatización de los hospitales se centra, no tanto en consideraciones de carácter técnico como en el desembolso económico a realizar. Es decir, a los enormes costes de mantenimiento, personal e inversiones de infraestructura, hay que sumar los gastos que ocasiona la implantación de una nueva tecnología, como es la informática, no sólo en hospitales, sino en todos y cada uno de los centros asistenciales de un país.

Por otra parte, la clase media no ha sabido hasta ahora sacar el máximo partido de los sistemas informáticos instalados. Esta situación, por lo menos en España, se debe en gran parte a la falta de experiencia informática del personal médico, así como a ciertas reticencias de estos profesionales hacia el cambio en sus costumbres de trabajo.

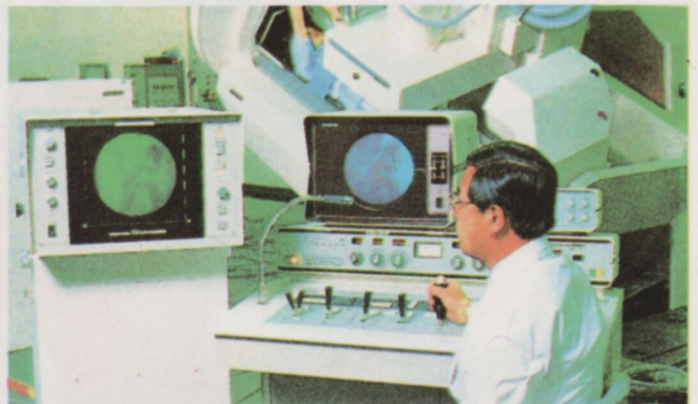
No obstante, el problema de si los equipos informáticos instalados en los hospitales deben ser manejados por personal sanitario o técnico, es uno de los temas más controvertidos en este momento. La solución debe encontrarse, antes que en la creación de una nueva casta de profesionales médico-informáticos, en el acercamiento de los ordenadores a la medicina y viceversa.

Instrumental informático

Quizá la imagen que el hombre de la



La simplificación de la gestión hospitalaria mediante ordenadores puede resolver problemas administrativos que tantas veces entorpecen el quehacer sanitario, como es la distribución de camas, el acceso a los historiales médicos o la rápida entrega de análisis.



Una de las aplicaciones más conocidas de la electrónica en la medicina es la vigilancia de las mujeres embarazadas, mediante ultrasonidos. La incorporación del ordenador a estos equipos conlleva una mayor capacidad de detectar anomalías.



El ordenador se está convirtiendo en una herramienta de trabajo insustituible para el médico. Lejos de alejarle de su paciente, le suministra datos sobre éste, imposibles de obtener con procedimientos tradicionales.

¿QUE ME PASA, SEÑOR ORDENADOR?

calle tiene sobre la enfermedad está mediatizada por un elemento decisivo en la sociedad occidental: el afán por la simplificación. En este sentido puede señalarse que la dolencia de un paciente determinado puede no ser debida a una sola causa. Asimismo, los síntomas que definen una enfermedad pueden no darse tal y como figuran en los libros de patología médica.

Los intentos realizados en la década pasada por desarrollar un sistema informático capaz de diagnosticar automáticamente cualquier enfermedad han sido infructuosos. Esto es así no por imposibilidad técnica, sino porque la medicina moderna tiende más hacia la humanización de los procesos sanitarios que hacia su automatización-mecanización.

En este sentido, los ordenadores pue-

den proporcionar una inestimable ayuda en el desarrollo de técnicas de exploración y curación no invasivas. Es decir, el empleo de sistemas —basados en la tecnología informática— que no produzcan efectos secundarios ni contraindicaciones en los pacientes, como es el caso de ciertas técnicas de exploración nuclear.

Medicina preventiva

Pese a los primeros fracasos, se está desarrollando, en todo el mundo, un gran esfuerzo por abrir las puertas de los hospitales y centros asistenciales a la informática.

La tendencia actual de la medicina no pasa por la construcción de grandes hospitales, verdaderos monstruos de

incomunicación entre médicos y pacientes. Las autoridades sanitarias dirigen ahora sus esfuerzos en el sentido de fomentar una conciencia sanitaria entre la población.

Lo que se ha dado en llamar «medicina preventiva» intenta seguir dos máximas ya populares: «más vale prevenir que curar» y «no hay enfermedades, sino enfermos». La informática, en este terreno, tendrá que desarrollar un papel esencial: coordinación de campañas informativas, control sanitario de alimentos, programas de educación en las escuelas y centros de enseñanza, control sanitario de servicios públicos y privados, etc.

Asimismo, la informática aportará la savia al organigrama sanitario de los países: coordinará y distribuirá toda la información sobre enfermedades y recursos de curación en todo el mundo.



Muchas operaciones quirúrgicas de reconocimiento se han reemplazado por el diagnóstico computarizado mediante escaner. Esta potente máquina es un instrumento irremplazable para la confirmación de ciertas enfermedades delicadas.