

15

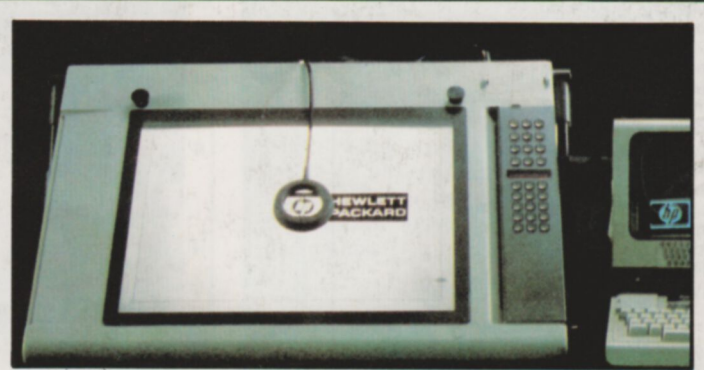
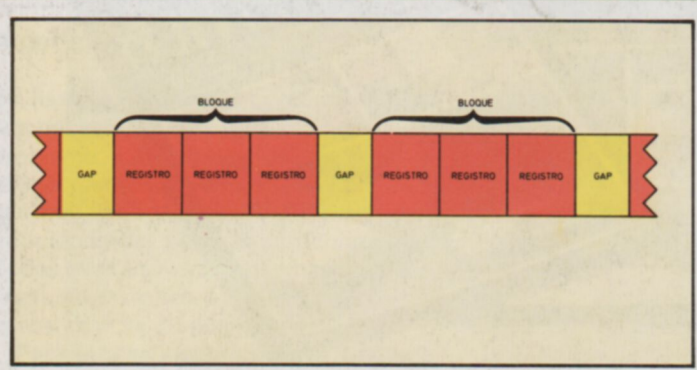
Enciclopedia Práctica de la

# INFORMATICA

ALGORITMOS Y PROGRAMAS/HARDWARE: TOSHIBA T-100

MEDIOS MAGNETICOS DE ARCHIVO

IMPRESORA A LASER HP-2680



Nueva Lente / Ingelek

125ptas.



**A** lo largo de este capítulo nos ocuparemos de establecer la diferencia entre el razonamiento utilizado para la resolución de un problema (algoritmo) y la implementación de dicho razonamiento en un programa ejecutable por el ordenador. Para no repetir demasiados conceptos ya estudiados en otros apartados de esta enciclopedia, el tratamiento se limita a una breve descripción de los términos utilizados, para pasar, de inmediato, a resolver dos problemas específicos.

**Algoritmo**

Se llama algoritmo al conjunto de pasos necesarios para la resolución de un problema. Las formas de representar el razonamiento de resolución pueden ser muy variadas: desde la simple descripción literal, hasta los organigramas. Todas ellas son válidas siempre que definan las acciones a tomar en todos los casos que se puedan presentar.

Para ilustrar este concepto vamos a dar tres representaciones distintas de un algoritmo que resuelve el simple problema de realizar la suma de dos números.

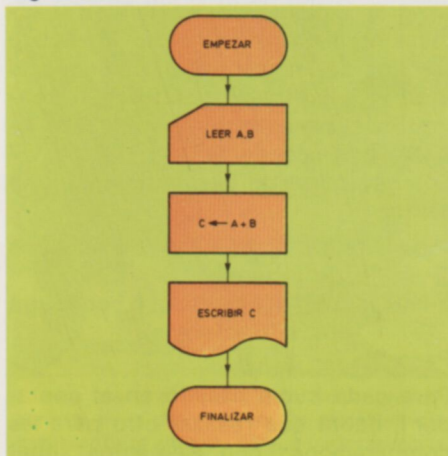
*Algoritmo-1*

Leer dos números identificados como A y B. Seguidamente calcular su suma C y, por último, escribir C.

*Algoritmo-2*

- Paso-1 Leer A
- Paso-2 Leer B
- Paso-3  $C \leftarrow A + B$
- Paso-4 Escribir C

*Algoritmo-3*



**Programa**

Un programa no es más que un elemento del conjunto de las posibles formas de representar un algoritmo para la resolución de un problema. La característica común a todos los elementos de este conjunto (programas) es que mediante la representación elegida se puede ejecutar el algoritmo en un ordenador.

A continuación veamos, a título de ejemplo, tres programas en distintos lenguajes que resuelven el problema anterior:

BASIC	PASCAL	FORTRAN
INPUT (A, B)  C = A + B PRINT C END	BEGIN READL (A, B) C := A + B; WRITLN (C); END.	REAL (5, 1) A, B  C = A + B WRITE (6,2) C 1 FORMAT(2 I 5) 2 FORMAT(I 5) STOP END

El conjunto total de representaciones del algoritmo empleado en el ejemplo debería incluir, no sólo los programas redactados en BASIC, PASCAL y FORTRAN, sino en todos los lenguajes y dialectos de ordenador conocidos, tales como APL, COBOL, ADA, ASSEMBLER, etc.

En un caso tan sencillo como este, parece obvio que lo más eficaz es realizar directamente el programa en el lenguaje de programación elegido. Sin embargo, cuando los problemas son más complicados, es muy útil elegir una representación esquemática del algoritmo antes de codificarlo en un lenguaje de programación.

**Programa para el cálculo del factorial de un número N (N!).**

Este clásico aunque sencillo problema, va a permitirnos analizar un algoritmo útil para muchas aplicaciones similares.

Se trata de calcular la expresión siguiente:  $N! = N \times (N - 1) \times (N - 2) \times \dots \times 1$ . Una primera solución intuitiva consiste en fijar el valor de N antes de realizar el programa y, posteriormente, con una simple instrucción aritmética, quedaría resuelto el pro-

**Glosario**

**¿Qué diferencia existe entre algoritmo y programa?**

Tanto los algoritmos como los programas son descripciones detalladas de los pasos necesarios para resolver un problema. La única diferencia entre ambos conceptos estriba en que en los algoritmos se utilizan símbolos que no son ejecutables por un ordenador y en cambio los programas si son directamente ejecutables por un ordenador.

**¿Cómo se representan los algoritmos?**

Los algoritmos se pueden representar básicamente de tres formas distintas: mediante una descripción literal, detallando cada uno de los pasos necesarios para resolver el problema o mediante organigramas.

**¿Cómo se representan los programas?**

Al igual que los algoritmos, los programas se pueden representar de distintas formas. La característica común de estas representaciones es que deben ser interpretables por el ordenador. Existen muchos y muy variados lenguajes de programación y la elección del más adecuado depende del tipo de problema a resolver.

**¿Existe un único programa capaz de resolver un problema?**

Para resolver un problema existen muchos algoritmos distintos y, por tanto, también existen muchos programas distintos.

**¿Cuándo se puede asegurar que un programa es bueno?**

La calidad de un programa se mide mediante dos parámetros distintos: la adecuación de los resultados que produce a los resultados esperados y la calidad de la programación —el programa debe ser sencillo y eficiente—.



**Conceptos básicos**

**Códigos detectores y autocorrectores de errores (I)**

La información, durante la transmisión o almacenamiento, puede sufrir modificaciones involuntarias. Para evitar este problema, y consiguientemente los perjuicios que pudieran ocasionar, existen unos códigos llamados «detectores de errores». La misión de estos códigos es determinar si el mensaje recibido en el extremo de una red de comunicaciones de datos es distinto del emitido.

Dentro de los códigos detectores de errores existen otros denominados «autocorrector». Gracias a ellos, los mensajes se corrigen de forma automática, por lo que el receptor puede tener la seguridad de que el mensaje es totalmente fiable.

Para poder realizar la detección o la corrección de errores, el número de dígitos binarios emitidos siempre es superior al estrictamente necesario. Por esta razón a estos códigos se les llama también redundantes.

**Control de paridad**

Uno de los códigos detectores más utilizados es el llamado código de paridad de  $n + 1$  bits. Los  $n$  primeros bits sirven para codificar cualquiera de las  $2^n$  posibles combinaciones. El último bit, denominado bit de paridad, contendrá un 0 o un 1 según sea necesario para que el número total de unos en el mensaje sea par (si el control de paridad es par). Este código, como ya se indicó anteriormente, sólo sirve para detectar los errores producidos. Por ejemplo, si se elige un control de paridad par, el mensaje 0 1 1 0 1 0 0 sería correcto pues contiene un número par de unos, pero el mensaje 0 0 1 0 1 0 1 0 0 sería rechazado por contener un número impar de unos. La desventaja del código basado en el control de paridades es que sólo es parcialmente detector, ya que si en el mismo mensaje se producen un número par de errores compensados (0 por 1 y 1 por 0 en igual número de bits respectivamente) el código no detectará el error.

blema. Evidentemente el programa resultante tan solo servirá para calcular el factorial de un número determinado, con lo que se vulnera una de las primeras leyes de la informática: el programa debe ser independiente de los datos, de forma que, en este caso, sirva para calcular el factorial de cualquier número natural.

La solución consiste en realizar el cálculo mediante un bucle variable; bucle que se repetirá un número de veces acorde con el dato de entrada (N). Si se razona por inducción tenemos que:

	Valor Inicial	Expresión	Número de operaciones
N = 1	N! = 1		0
N = 2	N! = 2	$\times 1$	1
N = 3	N! = 3	$\times 2 \times 1$	2
N = 4	N! = 4	$\times 3 \times 2 \times 1$	3
...	...		...

En la tabla anterior se observa que el número de operaciones necesarias es  $N - 1$  y que en todos los casos el valor inicial de partida es el propio número N. Ya están pues perfectamente definidos los tres primeros pasos del algoritmo:

- Paso-1 : Leer N
- Paso-2 :  $R \leftarrow N$
- Paso-3 :  $I \leftarrow N - 1$

A continuación habrá que ejecutar un bucle I veces. Para el control del bucle se recurre a un salto condicional: mientras que el valor de la variable I sea distinto de cero, se realizarán sucesivos productos; al adquirir esta variable el valor cero, significará que ya se han efectuado todas las operaciones, con lo que pasará a escribir el resultado. Así pues, el cuarto paso será:

Paso-4: Si  $I = 0$  bifurcar al Paso ?

Según el número de pasos necesarios para completar el bucle, se sustituirá la interrogación por el valor apropiado. Si se repasa el razonamiento por inducción, podemos observar que el multiplicador de los sucesivos productos a realizar, después de la asignación del valor inicial, coincide con el valor de I; así pues, el siguiente paso será:

Paso-5:  $R \leftarrow R \times I$

y, a continuación, se resta una unidad a la variable I, ya que el número de operaciones pendientes ha disminuido en una unidad con el paso-5; por tanto, tendremos que:

Paso-6:  $I \leftarrow I - 1$

Para finalizar el bucle se incluye una bifurcación incondicional al paso-4:

Paso-7: bifurcar al Paso-4

En la secuencia anterior se ha dejado pendiente el número del paso al que se bifurcará cuando I sea igual a cero. Como ya es conocido el número de líneas necesarias para completar el bucle, se sustituirá la interrogación por el número 8 con lo que quedará:

Paso-4: Si  $I = 0$  bifurcar al Paso-8 por último, ya sólo queda por escribir el resultado de las sucesivas multiplicaciones que tenemos almacenado en la variable R:

Paso-8: Escribir R

En los gráficos adjuntos se incluyen tres representaciones del algoritmo para el cálculo del factorial de un número: la primera es un simple resumen de los pasos ennumerados, la segunda consiste en un organigrama que refleja el funcionamiento del algoritmo y la tercera es una representación en lenguaje BASIC, y, por tanto, un programa del mencionado algoritmo.

Si se quiere comprobar la eficacia del algoritmo antes de introducirlo en el ordenador, basta con coger lápiz y papel y simular el funcionamiento del ordenador al ejecutar el programa.

En el gráfico correspondiente, se comprueba que el algoritmo anterior es correcto ya que al introducir como dato de entrada 5, produce como resultado 120 que, en efecto, corresponde a  $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ .

**Programa para ordenar de forma ascendente o descendente una lista de números**

Un programa que por su utilidad se incluye normalmente dentro del software de base de un ordenador, es el que se ocupa de la clasificación de un conjunto de números en sentido ascendente o descendente.

Los tres primeros pasos del algoritmo serán:

Paso-1: Leer N (número de elementos de la lista).

Paso2: Leer T (vector que contendrá los N elementos).

Paso-3:  $I \leftarrow 1$ .

Para cada bucle basado en el contador I, habrá que realizar otro para las comparaciones con elementos situa-



dos posteriormente en la lista. Este bucle comenzará siempre en la posición  $l + 1$  y terminará en la posición  $N$ , así pues el cuarto paso será la inicialización de una variable  $J$  al valor  $l + 1$ .

Paso-4:  $J \leftarrow l + 1$

Después se realizará la comparación entre las posiciones  $l$  y  $J$  con el ordenador « $\leq$ » para la clasificación ascendente y « $\geq$ » para la descendente.

Paso-5: Si  $T(l) \leq T(J)$  bifurcar al paso ?

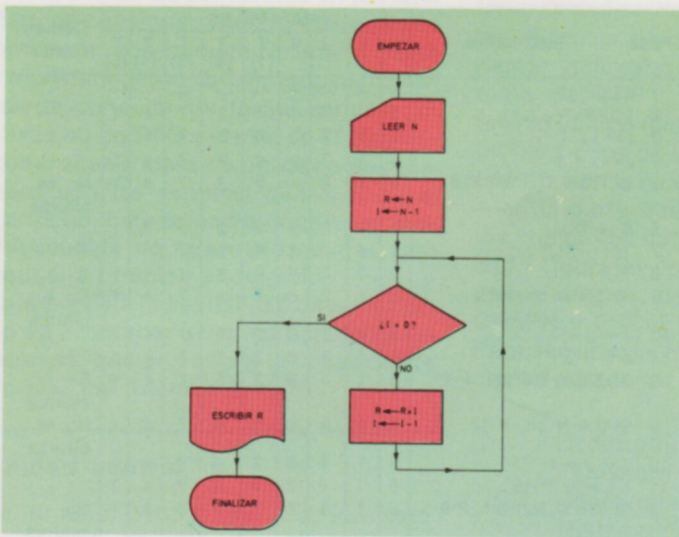
- Paso-1 Leer  $N$
- Paso-2  $R \leftarrow N$
- Paso-3  $l \leftarrow N - 1$
- Paso-4 Si  $l = 0$  bifurcar al Paso-8
- Paso-5  $R \leftarrow R \times l$
- Paso-6  $l \leftarrow l - 1$
- Paso-7 Bifurcar al Paso-4
- Paso-8 Escribir  $R$

Una de las posibles formas de representar un algoritmo consiste en su expresión literal detallada. El algoritmo reflejado en el cuadro adjunto corresponde al cálculo del factorial de un número  $N$ .

```

10 INPUT N
20 R = N
30 l = N - 1
40 IF l = 0 THEN GOTO 80
50 R = R * l
60 l = l - 1
70 GOTO 40
80 PRINT R
90 END
  
```

Programa confeccionado en lenguaje BASIC correspondiente a la codificación del algoritmo diseñado para el cálculo del factorial de un número.



Un algoritmo puede también representarse en forma de diagrama de flujo. El de la figura corresponde al cálculo del factorial de un número  $N$ .



El paso previo al desarrollo de un programa específico consiste en la definición de las características del problema o aplicación a resolver para, en consecuencia, redactar los algoritmos a partir de los que se confeccionará el programa.

- Paso- 1 Leer  $N$
- Paso- 2 Leer  $T$  (lista de  $N$  elementos)
- Paso- 3  $l \leftarrow 1$
- Paso- 4  $J \leftarrow l + 1$
- Paso- 5 Si  $T(l) \leq T(J)$  bifurcar al Paso-9
- Paso- 6  $K \leftarrow T(l)$
- Paso- 7  $T(l) \leftarrow T(J)$
- Paso- 8  $T(J) \leftarrow K$
- Paso- 9 Si  $J = N$  bifurcar al Paso-12
- Paso-10  $J \leftarrow J + 1$
- Paso-11 Bifurcar al Paso-5
- Paso-12 Si  $l = N - 1$  bifurcar al Paso-15
- Paso-13  $l \leftarrow l + 1$
- Paso-14 Bifurcar al Paso-4
- Paso-15 Escribir  $T$

Algoritmo en expresión literal para la clasificación ascendente de una lista de números.

PASO	INSTRUCCION	VARIABLES			COMENTARIO
		N	R	l	
1	Leer $N$	5	—	—	Lectura de «S»
2	$R \leftarrow N$	5	5	—	—
3	$l \leftarrow N - 1$	5	5	4	—
4	Si $l = 0$ bif. Paso-8	5	5	4	No se bifurca
5	$R \leftarrow R \times l$	5	20	4	—
6	$l \leftarrow l - 1$	5	20	3	—
7	Bifurcar Paso-4	5	20	3	Salto incondicional
4	Si $l = 0$ bif. Paso-8	5	20	3	No se bifurca
5	$R \leftarrow R \times l$	5	60	3	—
6	$l \leftarrow l - 1$	5	60	2	—
7	Bifurcar Paso-4	5	60	2	Salto incondicional
4	Si $l = 0$ bif. Paso-8	5	60	2	No se bifurca
.	.	.	.	.	.
5	$R \leftarrow R \times l$	5	120	1	—
6	$l \leftarrow l - 1$	5	120	0	—
7	Bifurcar Paso-4	5	120	0	Salto incondicional
4	Si $l = 0$ bif. Paso-8	5	120	0	Se bifurca
8	Escribir $R$	5	120	0	Escritura de 120

Verificación manual del algoritmo para el cálculo del factorial de un número  $N$  representado en expresión literal.



**ALGORITMOS Y PROGRAMAS**

Si el resultado de la anterior comparación ha sido afirmativo se producirá un salto en la secuencia y no se realizará ninguna alteración en la lista. En caso contrario no se bifurcará y se seguirá en secuencia, realizando la permutación entre los elementos T(I) y T(J). Para ello se utiliza una variable intermedia K, con lo que quedará:

- Paso-6: K ← T(I)
- Paso-7: T(I) ← T(J)
- Paso-8: T(J) ← K

La interrogación del paso-5 puede ser

ya sustituida por el número 9, con lo que quedará:

- Paso-5: Si T(I) ≤ T(J) bifurcar al paso-9

Para finalizar este bucle interno se comprueba si la variable J ha llegado ya al valor N. En caso negativo se incrementará en una unidad y se comenzará de nuevo el bucle desde el paso-5. En caso afirmativo se realizará la comprobación del bucle exterior mediante la comparación de la variable I con N-1; si ambas son iguales se finalizará dicho

bucle, si son distintas se incrementará I en una unidad y se repetirá el bucle desde el paso-4. Tendremos pues:

- Paso-9: Si J = N bifurcar al paso-12.
- Paso-10: J ← J+1.
- Paso-11: Bifurcar al Paso-5.
- Paso-12: Si I = N - 1 bifurcar al paso-15.
- Paso-13: I ← I+1.
- Paso-14: Bifurcar al Paso-4.

Por último sólo falta por escribir la lista ya clasificada:

- Paso-15: Escribir el vector T.

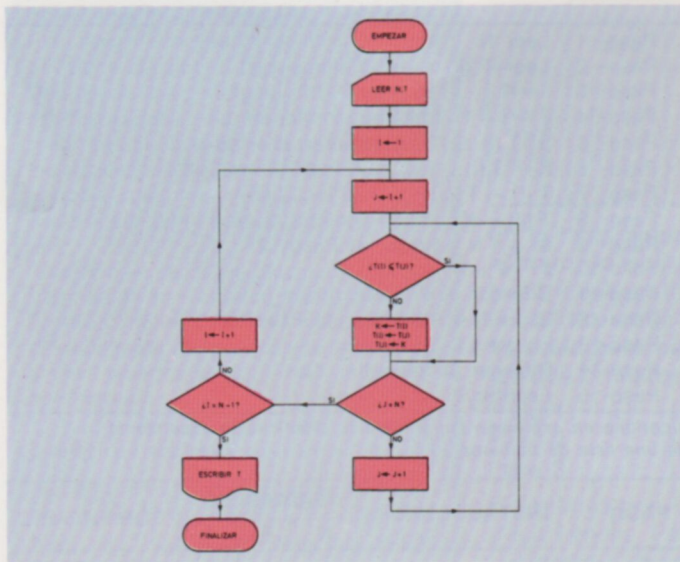


Diagrama de flujo representativo del algoritmo para la clasificación ascendente de una lista de números.

```

10 DIM T (100)
20 INPUT N
30 FOR L = 1 TO N
40 INPUT T (L)
50 NEXT L
60 I ← 1
70 J ← J + 1
80 IF T (I) ≤ T (J) THEN GOTO 120
90 K = T (I)
100 T (I) = T (J)
110 T (J) = K
120 IF J = N THEN GOTO 150
130 J = J + 1
140 GOTO 80
150 IF I = N - 1 THEN GOTO 180
160 I = I + 1
170 GOTO 70
180 FOR L = 1 TO N
190 PRINT T (L)
200 NEXTL
210 END
    
```

Programa codificado en lenguaje BASIC confeccionado a partir del algoritmo para la clasificación ascendente de una lista de números.

Paso	Instrucción	VARIABLES					Comentario				
		N	I	J	K	T (1)		T (2)	T (3)	T (4)	T (5)
1	LEER N	5	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	LEER T	5	—	—	—	6	2	7	4	1	
3	I ← I + 1	5	1	2	—	6	2	7	4	1	
4	J ← I + 1	5	1	2	—	6	2	7	4	1	
5	Si T(I) ≤ T(J) bif P-9	5	1	2	—	6	2	7	4	1	No se bifurca
6	K ← T(I)	5	1	2	6	6	2	7	4	1	
7	T(I) ← T(J)	5	1	2	6	2	2	7	4	1	
8	T(J) ← K	5	1	2	6	2	6	7	4	1	
9	Si J = N bif P-12	5	1	2	6	2	6	7	4	1	No se bifurca
10	J ← J + 1	5	1	3	6	2	6	7	4	1	
11	bif. P-5	5	1	3	6	2	6	7	4	1	
5	Si T(I) ≤ T(J) bif. P-9	5	1	3	6	2	6	7	4	1	Se bifurca
9	Si J = N bif. P-12	5	1	3	6	2	6	7	4	1	No se bifurca
10	J ← J + 1	5	1	4	6	2	6	7	4	1	
11	bifurcar P-15	5	1	4	6	2	6	7	4	1	
5	Si T(I) ≤ T(J) bif. P-9	5	1	4	6	2	6	7	4	1	Se bifurca
9	Si J = N bif. D-12	5	1	5	6	2	6	7	4	1	No se bifurca
10	J ← J + 1	5	1	5	6	2	6	7	4	1	
11	bifurcar P-5	5	1	5	6	2	6	7	4	1	
5	Si T(I) ≤ T(J) bif. P-9	5	1	5	6	2	6	7	4	1	No se bifurca
6	K ← T(I)	5	1	5	2	2	6	7	4	1	
7	T(I) ← T(J)	5	1	5	2	1	6	7	4	1	
8	T(J) ← K	5	1	5	2	1	6	7	4	2	
9	Si J = N bif. P-12	5	1	5	2	1	6	7	4	2	Se bifurca
12	Si I = N - 1 bif. P-5	5	1	5	2	1	6	7	4	2	No se bifurca
13	I ← I + 1	5	2	5	2	1	6	7	4	2	
14	bifurcar P-4	5	2	5	2	1	6	7	4	2	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
4	J ← I + 1	5	4	5	6	1	2	4	7	6	
5	Si T(I) ≤ T(J) bif. P-9	5	4	5	6	1	2	4	7	6	No se bifurca
6	K ← T(I)	5	4	5	7	1	2	4	7	6	
7	T(I) ← T(J)	5	4	5	7	1	2	4	6	6	
8	T(J) ← K	5	4	5	7	1	2	4	6	7	
9	Si J = N bif. P-12	5	4	5	7	1	2	4	6	7	Se bifurca
12	Si I = N - 1 bif. P-15	5	4	5	7	1	2	4	6	7	Se bifurca
15	Escribir T	5	4	5	7	1	2	4	6	7	Escritura resultado

Comprobación manual del algoritmo para la clasificación en orden ascendente de una lista de números.





# HARDWARE

## TOSHIBA T-100

**L**A gama baja de los ordenadores personales de Toshiba se cubre con el modelo T-100. Este ordenador monousuario está orientado principalmente hacia el mundo de la gestión empresarial, aunque ofrece notables prestaciones dentro del campo de la ingeniería y el diseño. Es, por tanto, un equipo orientado hacia los profesionales liberales, el hombre de negocios y la pequeña empresa.

Una de las características más interesantes del hardware de este equipo es la posibilidad de convertirse en portátil. Esta se consigue mediante la incorporación de una pequeña pantalla plana de cristal líquido (LCD). Igualmente se puede conectar de forma sencilla un cartucho de RAM externa de 32 Kbytes, como si se tratara de un disco flexible, pero con las ventajas que supone el cartucho. Este es enchufable en el propio mueble de la unidad central, que contiene también el teclado.

Está prevista la posibilidad de conexión de un acoplador acústico para línea telefónica, que corrobora la vocación de portátil del Toshiba T-100.

### Unidad central

La unidad central de proceso está constituida por el microprocesador de 8 bits Z-80 A, con una frecuencia de reloj de 4 MHz. La memoria de acceso aleatorio RAM en la versión base es de 64 Kbytes, pero puede ser ampliada por medio de un RAM PACK de 16 ó 32 Kbytes enchufable en la parte superior derecha de la unidad central. Se dispone de 16 Kbytes adicionales como RAM de video. La memoria ROM es de 32 Kbytes, y en ella se guarda tanto el sistema operativo estándar como el intérprete de T-BASIC. También la ROM puede ser ampliada con un cartucho de 32 Kbytes.

Cuenta con 6 ports de acceso: 4 de tipo serie (RS-232, cassette más dos ampliaciones) y 2 de tipo paralelo (Centronics y Bus). Por medio de estos canales de comunicación el sistema puede soportar una amplia gama de periféricos. El cartucho de ampliación de RAM (RAM PACK) dispone de baterías de Ni/Cd (níquel/cadmio) que proporcionan una autonomía de un año —tiempo durante el cual puede permanecer la información de la memoria inalterable.

### Teclado

El teclado está situado en el mismo mueble de la unidad central. Dispone de 89 teclas distribuidas en tres grupos: a la izquierda, el teclado alfanumérico —tipo QWERTY—; a su derecha, el keypad numérico (que incluye coma decimal), las 4 teclas para el movimiento del cursor y 3 teclas de control (entre ellas la de RETURN); por último, una hilera de teclas dispuestas horizontalmente encima de los dos grupos anteriores dedicadas a funciones concretas: 8 teclas de doble tamaño que las demás definibles por el usuario; una tecla de COPY, que, presionada al mismo tiempo que CTRL, permite hacer un hard-copy de la pantalla y una tecla LABEL, con la cual se pueden visualizar —en la parte interior de la pantalla— los comandos definidos en las 8 teclas de PF (funciones programables). Se dispone, además, de otras teclas, como GRAPH y ESCAPE.

Para facilitar la búsqueda de las funciones especiales en el teclado, se han

coloreado de forma más oscura las teclas correspondientes a comandos y funciones.

### Pantalla

Una de las características principales del Toshiba T-100 son las opciones que ofrece para la pantalla de presentación. Se puede elegir entre un receptor doméstico de TV (color o B/N) que necesita de un adaptador especial; un monitor de presentación de datos —monocromático o de color— directamente conectable a la unidad central o una pantalla de cristal líquido del fabricante.

Cuando se emplea un receptor de TV, el formato de la pantalla es de 24 líneas de 36 caracteres. La resolución aumenta notablemente al emplear un monitor convencional: 35 líneas de 80 caracteres, y cada carácter se define sobre una matriz de 8 x 8 puntos. Si el monitor es monocromático se puede elegir entre varias opciones de fósforo estándar, entre ellas el verde y el azul. Si se dispone de un monitor de color se podrán

Ordenador: **Toshiba T-100.**

Fabricante: **Toshiba.**

Nacionalidad: **Japón.**

Distribuidos en España: **Española de Microordenadores, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS	
UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
<p><i>CPU:</i> Microprocesador Z-80 A.  <i>RAM versión básica:</i> 64 Kbytes.  <i>ROM versión básica:</i> 32 Kbytes.  <i>Accesos periféricos básicos:</i> Cuatro accesos con interface serie RS-232 C, dos con interface paralelo Centronics, dos ampliaciones serie.</p>	<p><i>Discos flexibles:</i> Doble unidad de disco flexible de 5 1/4 pulgadas, doble cara/doble densidad, de 437,5 Kbytes de capacidad por disco (sin formatear).  <i>Discos rígidos:</i> Unidad de disco rígido de 5, 10 ó 21 Mbytes.  <i>Cartuchos:</i> Ampliaciones de RAM o ROM de 32 Kbytes de capacidad máxima.</p>
TECLADO	SISTEMAS OPERATIVOS
<p><i>Versión estándar:</i> Tipo QWERTY con 89 teclas, incorporado a la unidad central. Ocho teclas de función programables, keypad numérico, cuatro teclas para movimiento de cursor.</p>	<p><i>Estándar:</i> Propio del fabricante.  <i>Opcionales:</i> OA-BASIC, CP/M, OASIS, UCSD/PASCAL.</p>
PANTALLA	LENGUAJES
<p><i>Opciones:</i> Monitor de TV color con 36 caracteres y 24 líneas, monitor monocromático o de color de 640 x 200 puntos, pantalla portátil de cristal líquido.</p>	<p><i>Versión básica:</i> T-BASIC.  <i>Opcional:</i> OA-BASIC, C-BASIC, M-BASIC, BASIC OASIS, COBOL, FORTRAN, PASCAL.</p>



**TOSHIBA T-100**

representar hasta 8 colores: negro, blanco, azul celeste, rojo, verde, azul, violeta y amarillo. El Graphic Mode (modo gráfico) permite una resolución por puntos de 72 x 96 ó de 160 x 100, pudiéndose seleccionar el color de cada carácter independientemente. En modo Fine Graphic (gráficos en alta resolución) el número de puntos definido es de 288 x 192 ó 640 x 200, pudiéndose especificar los colores cada 8 puntos horizontales y con disposición para visualizar caracteres junto con símbolos gráficos.

Existe, por último, la posibilidad de conectar de forma directa un display de cristal líquido (LCD) de reducidas dimensiones. El formato de presentación es de 4 ó 6 líneas de 40 caracteres. Como terminal gráfico permite una resolución de 64 x 320 puntos, donde cada punto es programable independientemente.

En la parte posterior de la unidad central se encuentran los conectores de acceso —conectores tipo DIN— independientes para el monitor de color, la pantalla plana LCD y el monitor mono-

cromático. Esto significa que, en caso de necesidad, se pueden conectar al mismo tiempo todas las unidades descritas, a excepción del TV Color convencional, que necesita de un adaptador especial.

**Memorias de masa**

El T-100 puede soportar una unidad doble de discos flexibles de 5 y 1/4 pulgadas, directamente conectada a la unidad central a través de un conector localizado en la zona posterior del equipo. Este conector da acceso también al Bus del sistema.

La capacidad de almacenamiento de cada disco, de doble cara y doble densidad, es de 437,5 Kbytes sin formatear —6,2 Kbytes por pista— y 285 Kbytes formateado (4 Kbytes por pista y 16 sectores por pista).

Si se dispone de la unidad de extensión especial puede incorporarse una segunda unidad de discos flexibles igual a la anterior. La unidad de floppys dispone de su propia fuente de alimentación.

Como alternativa al almacenamiento en disco, existe la posibilidad de emplear un cassette de audio, directamente enchufable a la unidad central a través de un conector DIN. El cassette sólo se conecta a la CPU cuando se desean almacenar programas o transferirlos desde la cinta a la memoria del ordenador. El interface interno del cassette incorpora una función de mando a distancia y tiene una velocidad de transmisión de 1.600 baudios.

Si se dispone de unidad de disco flexible ha de tenerse precaución cuando se proceda a la conexión del sistema T-100, ya que en el caso de que la unidad no estuviera encendida, la CPU interpretaría que no existe y se dispondría para realizar todo el almacenamiento en cinta a cassette. Además recurrirá al empleo del BASIC interno, ejecutándose todas las tareas con el sistema operativo propio, cargándose éste en memoria principal.

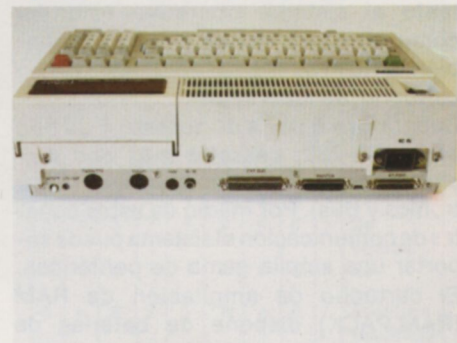
Existe una segunda alternativa para el almacenamiento masivo, consistente en los cartuchos enchufables (ROM-PACK), en los que se puede leer infor-



El Toshiba T-100 es un microordenador orientado básicamente a tareas de gestión, si bien, ofrece notables posibilidades para el tratamiento de aplicaciones de ingeniería y diseño.



La unidad central del T-100 incorpora 32 Kbytes de ROM, ampliables a 64 Kbytes por medio de un cartucho enchufable al conector localizado en la parte superior derecha del equipo.



En el panel posterior del mueble están situados los conectores para la comunicación de la unidad central con dispositivos periféricos.



mación como si se tratara de un disco flexible. El mayor inconveniente es su reducida capacidad, pues sólo disponen de 16 ó 32 Kbytes de almacenamiento. Las contrapartidas se centran en un precio bastante más bajo, así como en unas dimensiones reducidas, parecidas a las de un cassette convencional.

Asimismo, el fabricante ha anunciado también la posibilidad de conectar una unidad de disco rígido de 5, 10 ó 21 Mbytes de capacidad.

### Periféricos

Toshiba ofrece una amplia gama de impresoras conectables al sistema T-100. El modelo PA 7251 es una impresora gráfica bidireccional de 80 caracteres por línea y que dispone de un buffer de 3 Kbytes. El método de impresión es por matriz de 8 x 9 puntos y tiene una velocidad máxima de 120 caracteres por segundo. Otro modelo es el PA 7252, que mejora las características anteriores al poder imprimir hasta

136 caracteres por línea. La P 1350 es una impresora matricial de 24 agujas, de alta definición, con un juego de 96 caracteres ASCII y velocidad de impresión variable entre 160 y 192 caracteres por segundo. Dispone también de capacidades gráficas.

El interface estándar para las impresoras es del tipo paralelo, si bien, opcionalmente, admiten interface serie de tipo RS-232 C. Como modelo de alta calidad, también se puede conectar la F/10/40/55 de tipo margarita.

El sistema dispone de un interface de comunicaciones serie RS-232 C incluido en la versión estándar de la unidad central. Al mismo puede conectarse un Modem para transmisión de datos por línea telefónica ordinaria, lo que permite comunicar el sistema con otros ordenadores. La transmisión de los datos se efectúa a velocidades de 75, 110, 150, 300 ó 600 baudios y la longitud de los caracteres puede ser de 5, 6, 7 u 8 bits.

Como opción, si se dispone de la unidad de extensión, se pueden conectar distintos instrumentos de medida a tra-

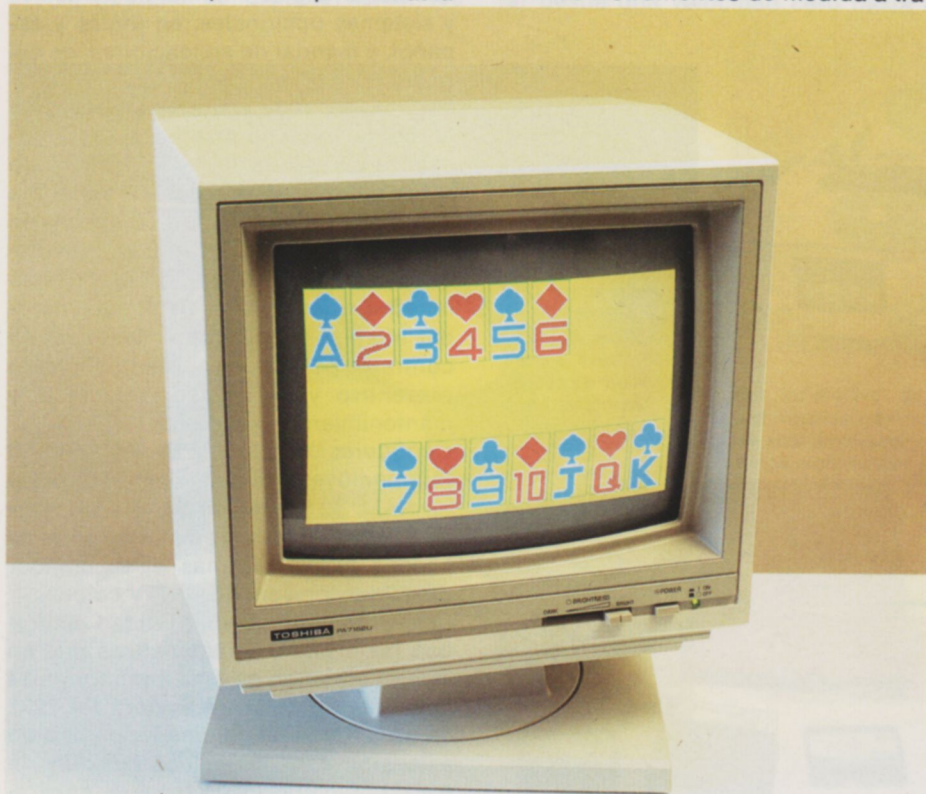
vés del bus estándar IEEE, especialmente diseñado para este cometido.

### Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo estándar del T-100 es propio del fabricante y reside en la ROM interna junto con el intérprete del lenguaje de programación T-BASIC (estándar). Al conjunto de ambos se le ha denominado T-BASIC, y es una versión mejorada del clásico BASIC de Microsoft, al que se han añadido nuevas instrucciones, comandos de control y posibilidades gráficas.

El sistema operativo proporciona dos modos de operación: el modo directo —o inmediato— y el modo indirecto —diferido.

En el modo directo las instrucciones y comandos no van precedidos de número de línea. Son ejecutados a medida que van entrándose. Los resultados de operaciones aritméticas y lógicas se representan inmediatamente en la pantalla, y pueden almacenarse para



Como alternativa al monitor monocromo estándar, el equipo puede econectarse a un monitor a color, a un visualizador a cristal líquido o, simplemente, a un receptor de TV doméstico.



El equipo admite la conexión de una doble unidad para discos flexibles de 5 y 14" —doble cara, doble densidad— de 285 Kbytes por disco formateado.



La capacidad de almacenamiento en línea del Toshiba T-100 puede incrementarse con la incorporación de cartuchos enchufables a la unidad central. La fotografía muestra un cartucho de ampliación ROM (ROM PACK).



## TOSHIBA T-100

un ulterior proceso. No así las instrucciones en sí, que no son almacenadas para nuevo uso.

Existe una versión mejorada del T-BASIC denominada T-DISK-BASIC, que es similar a la anterior, pero residente en disco. Si se dispone de esta versión, cuando se ponga en marcha el ordenador, la CPU trasladará el contenido del disco a la memoria principal. Otros sistemas operativos disponibles para el T-100 son: el OA-BASIC —residente en cartucho de ROM PACK— y que permite el trabajo con ficheros secuenciales indexados; el CP/M versión 2.2 —disponible en disco flexible—; el OASIS y el UCSD/PASCAL. El lenguaje de programación estándar, como se mencionó anteriormente, es el T-BASIC, que dispone de 110 instrucciones más 55 funciones. Incluye macrolenguajes para la generación de gráficos en alta y baja resolución y para la generación de música y sonidos, instrucciones directas para comunicaciones y tratamiento de ficheros secuenciales.

Otros lenguajes disponibles son: OA-

BASIC (intérprete), C-BASIC (compilador), M-BASIC (intérprete o compilador), BASIC-OASIS (intérprete o compilador) y COBOL, FORTRAN y PASCAL (todos en la versión compilador).

### Software de aplicación y utilidades

La biblioteca de programas disponible para el T-100 es muy amplia, tanto en el popular CP/M como en el sistema operativo propio. Además cabe añadir todas las aplicaciones desarrolladas para el resto de los sistemas operativos con los que puede trabajar el ordenador. En esta sección se mencionan los paquetes desarrollados por Business Toshiba empleando el T-BASIC estándar y algunas de las aplicaciones en CP/M. Algunas aplicaciones disponibles en castellano son las siguientes:

- Mailing (tratamiento de textos).
- Gestión comercial.
- Administración de fincas.

- Agencias de publicidad.
- Revisiones industriales.
- Agentes de seguros.
- Declaración de la renta.
- Gestión de discotecas.
- Correspondencia, etc.

Los manuales de los paquetes para CP/M mencionados están traducidos, pero los programas conservan su versión original en inglés. Estos son:

- Microplan, Supercalc y Analyst (los tres orientados a la gestión y análisis financiero).
- Letterwriter (tratamiento de textos).

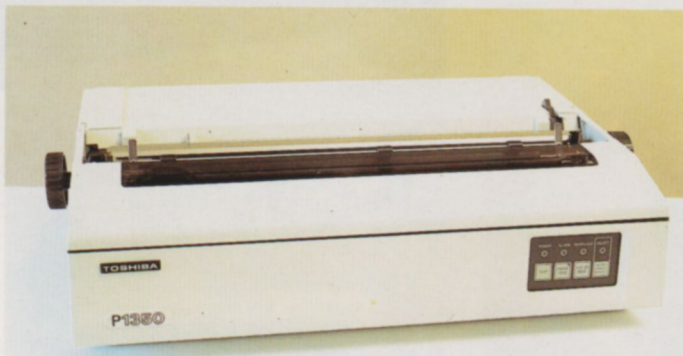
### Soporte técnico y distribución

La documentación que se entrega con el sistema consta de un manual de usuario y otro de programación en T-BASIC, ambos en español. Opcionalmente se pueden solicitar estos otros: manual técnico y de mantenimiento, en inglés; manual de lenguajes y sistemas opcionales, en inglés y español, y manual de aplicaciones, en español.

El sistema puede adquirirse a través de la red nacional de distribuidores —encabezados por la firma «Española de Microordenadores». El T-100 tiene una garantía de tres meses, a contar desde la fecha de instalación —que no puede retrasarse más de diez días después de la fecha de compra—. Se pueden acordar tres tipos de mantenimiento según contrato: por llamada, mantenimiento preventivo y de asistencia técnica, y mantenimiento completo.

**Configuración básica:** unidad central (que incluye el teclado) con 64 Kbytes de RAM, 32 Kbytes de ROM, 16 Kbytes de RAM de video y los distintos ports de acceso periférico, más el modulador para la conexión de un TV color.

**Configuración máxima:** unidad central con las mismas características que en la configuración mínima, monitor de 14 pulgadas de color, impresora PA 7251 de 20 C.P.S. y 80 columnas; unidad de extensión con dos discos flexibles de 5 y 1/4 pulgadas (570 Kbytes de capacidad en total); unidad de disco rígido de 10 Mbytes; modem para transmisión de datos y sistema operativo opcional (en disco o en cartucho).



La impresora P 1350 de alta definición, conectable al Toshiba T-100, opera a una velocidad de 160 ó 192 caracteres por segundo.



El modelo PA 7251 mejora las posibilidades de las restantes impresoras de la gama Toshiba, imprimiendo hasta 136 caracteres por línea.



La documentación confeccionada para el Toshiba T-100 consta de varios manuales —tanto de hardware como de software— redactados en castellano.



**C**OMO ya se ha visto, los archivos de un ordenador deben residir en un medio que pueda ser leído o grabado por éste. En un principio se utilizaron como medios de almacenamiento de información tanto las tarjetas perforadas y las cintas perforadas de papel, como las cintas magnéticas, discos y tambores magnéticos. En la actualidad se han impuesto los medios magnéticos, debido a que presentan una serie de ventajas sobre los otros dispositivos. Estas ventajas se pueden resumir en las siguientes:

- Los medios magnéticos poseen una velocidad de transferencia de datos que es ideal para el tratamiento más eficaz de la información en archivos. Las tarjetas perforadas y las cintas de papel son demasiado lentas.
- Los medios magnéticos poseen una duración mucho mayor que la de los medios perforados.
- Los medios magnéticos pueden borrarse para reutilizarlos con una nueva información.
- A igualdad de espacio físico, los

medios magnéticos almacenan más información que los medios perforados y permiten una longitud de registro prácticamente ilimitada.

— Los medios magnéticos son más baratos por carácter almacenado que los medios perforados, debido a su gran capacidad.

### Archivos en cinta

Los registros se almacenan en orden secuencial y se procesan en serie. Es decir, el registro primero se procesa antes que el segundo, el segundo antes que el tercero, etc. Si se quisiera procesar los registros en un orden distinto, el operador tendría que recorrer la cinta completa para ir localizando cada registro, lo que acarrea una notable pérdida de tiempo.

Los registros del archivo en cinta magnética se agrupan en bloques separados por trozos de cinta sin grabar (GAP). La necesidad de esta agrupación de los registros es debida a que para leer la cinta la unidad debe acelerar desde una velocidad cero hasta la

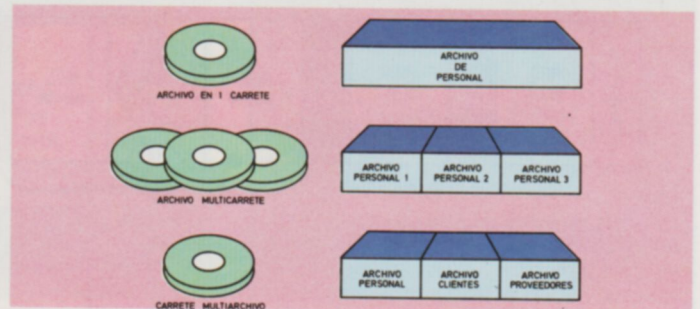
velocidad de lectura y, a continuación, disminuir la velocidad cuando se haya completado la lectura. Si se leyera de registro en registro estos tiempos de parada/aceleración serían interminables. Lo mejor es leer o grabar *bloques* para ahorrar tiempo y espacio de cinta. El tamaño de los bloques viene asignado por programa.

Al comienzo y al final de cada carrete existen varios metros de cinta en blanco, con el objeto de que el operador pueda montar la cinta. Se llama *cabeceira* a la parte de cinta en blanco situada al comienzo del carrete y *cola* a la parte de cinta en blanco del final.

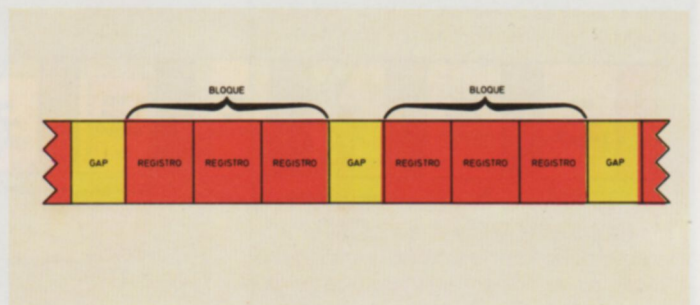
Para que el operador sepa cómo colocar correctamente el carrete, existen dos marcas especiales al comienzo y al final de la parte útil de la cinta. La primera, llamada «BOT» (Beginning of Tape, principio de cinta) y la segunda, «EOT» (End of Tape, final de cinta). Con el objeto de que los usuarios de los ficheros puedan identificar los carretes éstos tienen una etiqueta exterior donde aparece el nombre y el número del archivo. Suelen llevar también una



Los soportes magnéticos se han impuesto sobre el papel y las tarjetas perforadas como medios de archivo, debido a su mayor economía —relación precio-capacidad— y a la posibilidad de reutilizarlos innumerables veces.



Con los archivos de cinta ocurre lo mismo que con los archivadores clásicos. Pueden almacenarse varios archivos en un solo archivador o, por el contrario, pueden ser necesarios varios archivadores físicos para almacenar un solo archivo.



Los GAP son zonas en blanco de la cinta que sirven para separar los bloques de información. Estos «huecos» permiten a la unidad de cinta alcanzar la velocidad de grabación o lectura adecuada entre cada arranque y parada.



# MEDIOS MAGNETICOS DE ARCHIVO

etiqueta grabada magnéticamente con el mismo fin que la anterior.

Puede ocurrir que un archivo ocupe un solo carrete o que ocupe, debido a su tamaño, más de un carrete, así como que un carrete almacene varios archivos. Veamos cómo se dispone la información en estos tres casos.

- En el archivo de un solo carrete existen dos bloques de un registro, situados al comienzo de la parte útil y separados uno de otro por un GAP, que indican la identificación del carrete y la del archivo respectivamente. A continuación está el primer bloque de registros de información o datos. A este bloque le seguirán los restantes del archivo. El final del archivo lo indicará un bloque de un solo registro, llamado de control.

- Cuando un archivo ocupa varios carretes —multicarrete—, la parte del mismo que ocupa cada carrete debe ser indicada en la etiqueta exterior de cada uno de ellos. El final del primer carrete contiene solamente un registro que indica el final de cinta. En el si-

guiente carrete hay una etiqueta que ocupa dos bloques, el primero que indica el registro de identificación del carrete y el segundo que indica el registro de identificación de datos del archivo, precisando que estamos en el segundo carrete. El último bloque del carrete número 1 y el primero del número 2 deben ser bloques completos, no partes de un bloque.

La parte de un archivo multicarrete contenida en un carrete es a lo que se llama *sección* física del archivo. Si un archivo ocupa dos carretes se dice que contiene dos secciones físicas. El programa que procese este tipo de archivos debe contener las instrucciones necesarias para cambiar automáticamente de una sección a otra. Si se dispone de las unidades necesarias para hacerlo, el programa debe darle tiempo al operador para montar la cinta.

- Si un carrete tiene más de un archivo, se colocan marcas de control y etiquetas que identifiquen cada archivo. Estos carretes reciben el nombre de *multiarchivo*. Para localizar un archivo determinado se

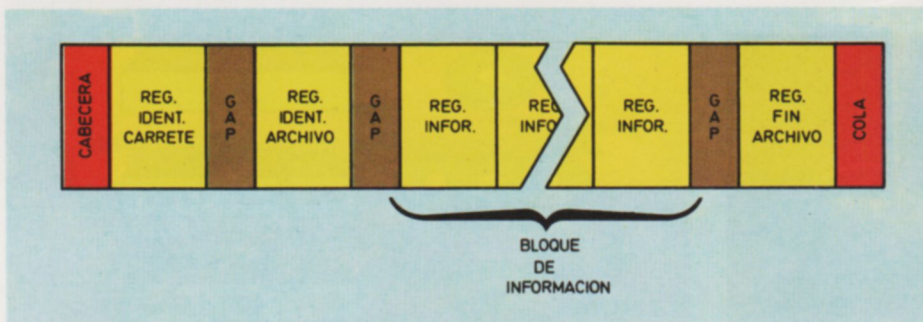
debe buscar desde el principio de la cinta el registro de identificación mismo.

## Archivos en cassettes

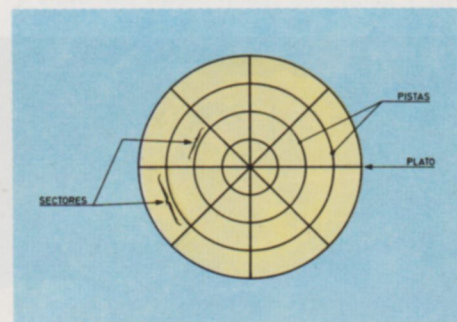
Vamos a terminar el estudio de la cinta magnética hablando de otro soporte magnético, muy utilizado actualmente en microordenadores y ordenadores personales; el cassette de cinta magnética.

Se emplea para almacenar archivos de menor tamaño que los de cinta. Tiene dos pistas para grabar y una etiqueta que identifica la pista a la que se accede.

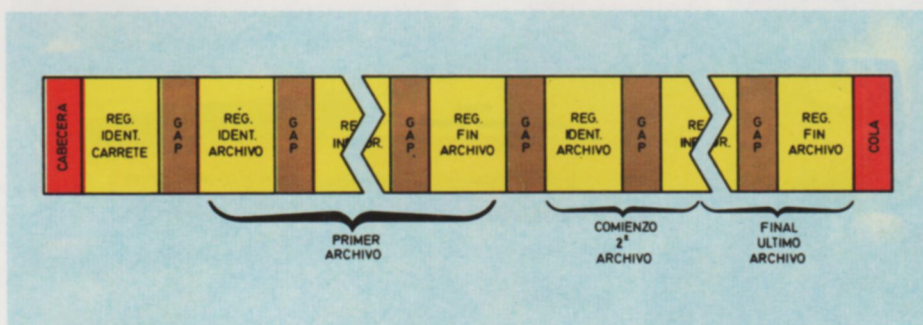
El área de grabación es más estrecha que la de cinta en carretes y la densidad de grabación también es menor. La organización de los archivos es la misma que en la cinta. Es decir, archivo de un solo carrete, multicarrete y multiarchivos.



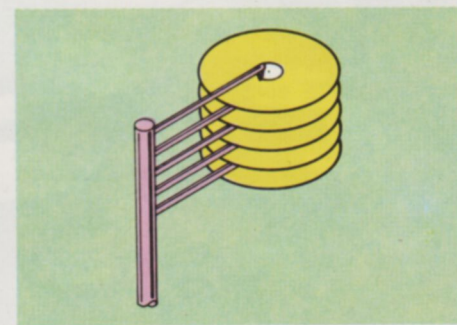
Organización de un archivo en un solo carrete de cinta magnética.



Organización de la información en discos magnéticos: pista —zona del disco que recorre el cabezal en una vuelta completa— y sector —divisiones dentro de cada pista.



En de la figura puede observarse la organización de un carrete de cinta en la que se encuentran grabados varios archivos (organización multiarchivo).



Disposición en cilindro de una unidad de almacenamiento en disco rígido.



## Archivos en disco

Así como la cinta magnética es un medio ideal para grabar los registros de un archivo en orden secuencial, el disco magnético es el medio utilizado con mayor eficacia para leer y grabar registros a los que se quiere acceder directamente. La lectura y grabación en las superficies del disco se realizan por medio de las llamadas cabezas de lectura y grabación, que se sitúan en un brazo.

Un archivo de disco se organiza a partir de varias unidades que se enumeran a continuación:

— Carácter: Contiene 8 bits de información: 1 byte.

— Sector: Contiene generalmente 512 caracteres.

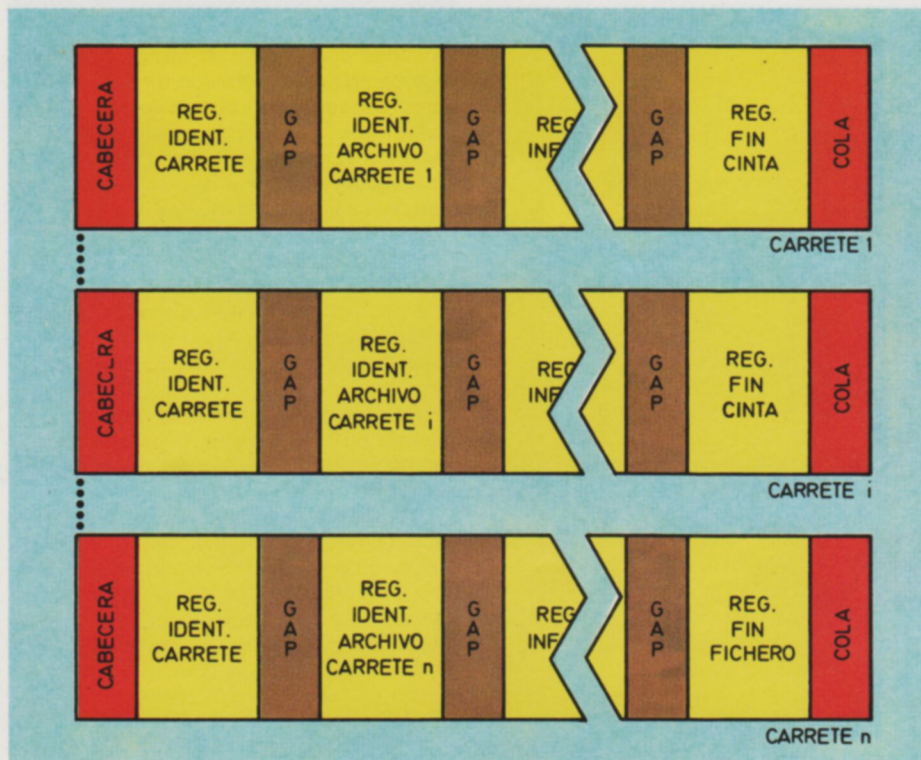
— Pista: Se llama así a la superficie del disco recorrida por la cabeza durante un giro completo del disco. Cada pista contiene normalmente 8 sectores.

— Disco: Contiene un cierto número de pistas. Existen unidades en las que el disco contiene hasta 1.024 pistas. Cada pista contiene el mismo número de informaciones, por lo que las pistas

centrales, de menor longitud que las periféricas, se graban con mayor densidad.

La longitud de los «bloques» del disco viene determinada por el ordenador, y pueden ocupar de 1 a 8 sectores. Un archivo en disco también se puede dividir en secciones que pueden estar formadas por varios sectores contiguos del disco. Un archivo puede ocupar dos o más secciones de un disco o se pueden tener varias secciones de un archivo en discos diferentes. Cuando varios archivos o secciones de archivos se encuentran en un solo disco, es necesario crear el llamado «Directorio de archivos de disco», que contendrá la información referente al nombre del archivo, su situación dentro del disco, fecha de grabación, etc.

El lector puede tener problemas a la hora de distinguir entre un sector y una sección en un archivo de discos. Para evitar confusiones siempre hay que recordar que el sector es una división «física» del disco, mientras que la sección es una división «lógica» del archivo, realizada por el programador. Evidentemente, existe una estrecha relación



Cuando un archivo es muy extenso, son necesarios varios carretes de cinta para su completo almacenamiento. El gráfico muestra la organización de un archivo multicarrete; el último bloque de cada carrete debe ser un bloque completo.

## Glosario

### ¿Se podría grabar un archivo en cinta sin agrupar los registros por bloques?

Sí se podría, pero no sería muy operativo, ya que los tiempos de acceso serían muy grandes al querer acceder a un registro o registros determinados. También la ocupación efectiva de la cinta sería muy baja.

### ¿Cuándo se emplea, fundamentalmente, la división de archivos por secciones?

Se emplea cuando se tiene que organizar un archivo multicarrete. La información grabada en cada carrete es la que recibe el nombre de sección. El programador debe preparar el programa que procese este tipo de archivo, para que automáticamente pueda pasar de una cinta a otra cuando se llega al final de la sección. Este procedimiento se conoce con el nombre de «enlace de sección a sección».

### ¿Qué es un «cartucho de cinta magnética»?

Es un medio de almacenamiento de archivo parecido al cassette de cinta magnética, pero con una capacidad de almacenamiento mucho mayor.

### ¿A qué se denominan copias de seguridad de archivos?

Si se grabara una determinada información en un solo medio de archivo, podría ocurrir que, debido a cualquier fallo del sistema de proceso, se borrara parte de la grabación, con la consiguiente pérdida de información. Para evitar esto normalmente se hacen dos grabaciones de un mismo archivo. Una de ellas se utiliza para ser procesada y la otra se guarda con fines de seguridad. Esta última, llamada copia de seguridad, se graba en cinta magnética, tanto si la grabación original se hizo en cinta como si se hizo en disco, ya que la cinta es mucho más barata que el disco.

### ¿Las secciones tienen que corresponder siempre a un carrete?

No. A veces conviene crear en un solo carrete (sección física) varias secciones (secciones lógicas). Por ejemplo, la agrupación de información de un departamento.



## MEDIOS MAGNETICOS DE ARCHIVO

entre las unidades físicas de un archivo (disco, pista, sector) y las unidades lógicas (sección, bloque). Por ejemplo, un bloque está contenido, normalmente, en un sector. Una organización clásica de archivos en disco es el llamado «cilindro» que consiste en lo siguiente, si dispone de un paquete de discos con cabeza de lectura y grabación, para cada cara, el archivo se dispone de la siguiente manera: se comienza a grabar el archivo en la primera pista del primer disco. Cuando se graba esta pista, el archivo no continúa en la segunda pista del primer disco, sino en la primera del segundo disco; se completa ésta y se pasa a la primera del tercer disco y así sucesivamente. Con esto se logra que la lectura del archivo se haga rápidamente sin tener que esperar a que existan movimientos de las cabezas, ya que mientras se lee una pista de una cabeza, la siguiente ya está preparada para continuar la lectura. Se asemeja a un cilindro formado por todos los platos y de ahí le viene su nombre.

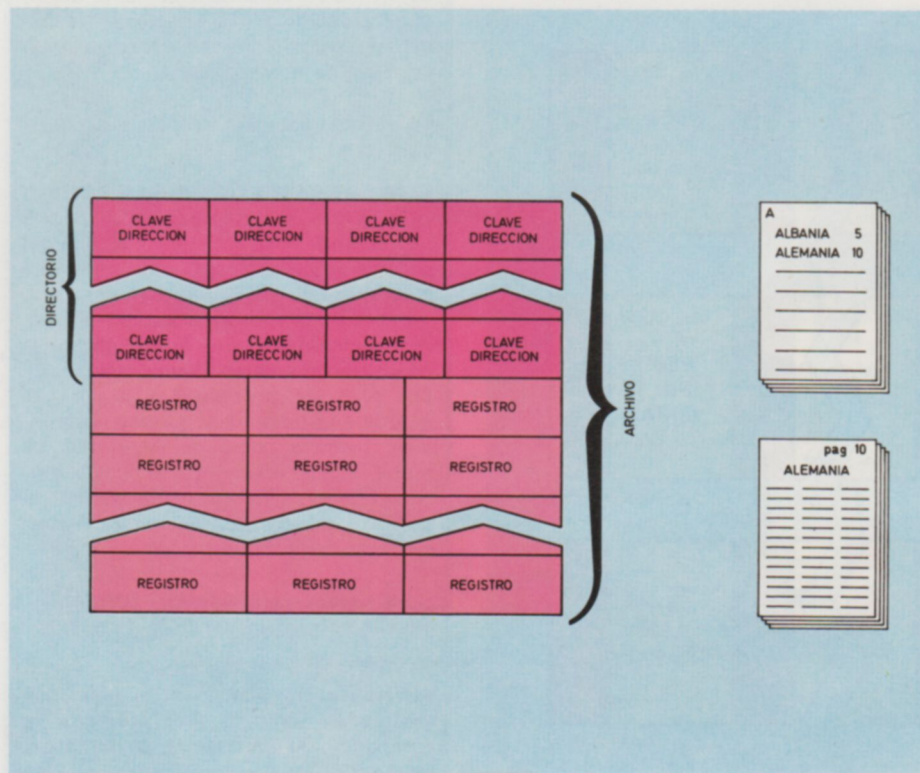
### Archivo en disquette

El disco magnético tiene un «hermano

menor», llamado disquette, disco flexible o floppy. Tiene menor capacidad de almacenamiento y se utiliza como elemento de almacenamiento de programas y datos. Lleva una etiqueta exterior para su identificación y su organización interna es similar a la del disco rígido descrito en el epígrafe anterior.

### Tambor magnético

Vamos a terminar haciendo una breve descripción del tambor magnético, dispositivo que en la actualidad se utiliza poco debido a que tiene muchos problemas, en comparación con la cinta y el disco, a la hora de intercambiarlo. La información se graba en pistas, cada una de las cuales tiene su propia cabeza. Se utiliza de una manera más eficaz que la cinta cuando se quiere acceder a una parte determinada del archivo y es un medio ideal para almacenar archivos permanentes. Utilizan directorios y los archivos en tambores se pueden dividir en *segmentos* a los que se puede acceder individualmente, por lo que se pueden utilizar como medios de acceso directo.



Con objeto de poder identificar cada archivo y sus correspondientes registros se crea el denominado «directorio del archivo». El directorio guarda un gran paralelismo con el índice alfabético de un libro.

## Conceptos básicos

### Directorio de archivos

Ya hemos visto cómo en un paquete de discos pueden existir almacenados varios archivos o varias secciones de un archivo. Para poder identificarlo completamente se usa lo que se llama un «directorio de archivo».

El directorio contiene el nombre que se le asigna al archivo, la posición del archivo o de su sección en el disco, la fecha de grabación o actualización y también la fecha en que caduca la información almacenada.

El directorio se crea cuando se va a grabar la información en el disco. Es el sistema operativo del ordenador el que realmente controla el directorio grabándolo y manteniéndolo. Cuando el usuario quiere saber de qué archivos está compuesto un paquete de discos, tiene que acceder al directorio con la ayuda del sistema operativo del ordenador. De lo dicho se deduce inmediatamente que si se modifica un archivo, es decir, se actualiza, esa modificación debe aparecer en el directorio del archivo y es el sistema operativo el encargado de reflejarlo.

Cuando un paquete de discos contiene varios archivos, cada uno de éstos tiene una entrada en el directorio que le es asignada por el sistema operativo cuando se graba. Si el usuario quiere saber si puede disponer de un determinado archivo para procesarlo, tiene que acceder al directorio, con el objeto de cerciorarse de su disponibilidad.

En todos los sistemas existe una rutina de utilidad que permite a cualquier programador imprimir el directorio y estudiar la configuración del paquete de discos.

Para ayudar al programador a localizar el sector que contiene un registro determinado se pueden crear directorios dentro del mismo archivo de datos.

Este tipo de directorios es típico de organizaciones de archivo directo e indexado. El directorio contiene la clave del registro y la dirección y es en realidad un archivo de referencia creado por el sistema operativo o por el mismo programador. A este tipo de directorio se le conoce con el nombre de directorio de índice de claves.





**E**L sistema de impresión de Hewlett-Packard HP-2680 consta de la impresora de páginas de tecnología láser y un software que se integra en el sistema 3000 de la misma marca. El fabricante recomienda completar el equipo con los terminales de pantalla HP-2647 A/F o bien el HP-2648 A, el digitalizador HP-9847 A o la tabla para gráficos HP-9111 A.

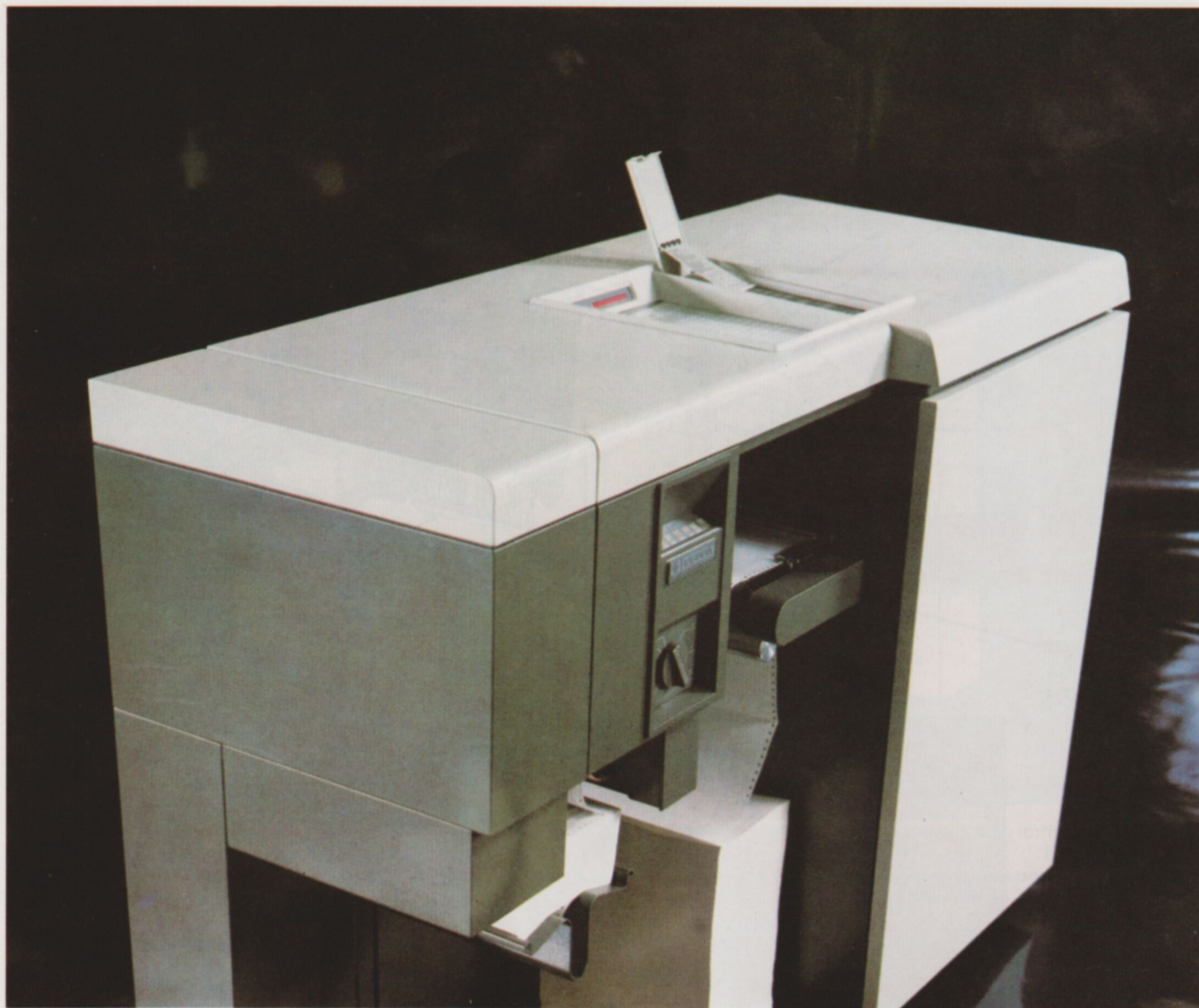
El software está compuesto por el IDS-3000 (Interactive Design System) y el IFS/3000 (Interactive Formatting System). Ambos permiten una gran rapidez

en la presentación de datos, así como mayor flexibilidad a la hora de seleccionar caracteres, tipos y cuerpos.

#### **Radiografía del sistema a láser HP-2680**

Como queda descrito en el capítulo de esta sección dedicado a las tecnologías de impresión, estos sistemas emplean un rayo láser de baja frecuencia. La luz láser incide, dibujando los caracteres y símbolos, sobre un tambor fotosensible. A éste, y por procedimientos electrofotográficos, se adhiere la tinta pul-

verizada que, en la siguiente vuelta del tambor, quedará fijada en el papel. El sistema de impresión a láser HP-2680 incorpora un panel de control que permite el ajuste de los anchos de papel, además de la carga del mismo. En el interior del equipo se encuentra la circuitería de control, gobernada por un microprocesador, de todo el sistema. Este control ajusta todo el proceso de impresión; además de mandar el display externo la información necesaria para que el operador sepa en todo momento la situación del trabajo a realizar.



*La impresora a láser HP-2680 forma parte del sistema de impresión a láser de la firma Hewlett-Packard. La impresora se complementa con el software específico que se integra en el ordenador HP-3000.*



## IMPRESORA A LASER HP-2680

El control electrónico del HP-2680 decodifica asimismo los datos ASCII a caracteres, y los transfiere en formato serie al controlador del emisor láser. El sistema incorpora una memoria de 256 Kbytes, que pueden ser ampliados hasta 1 Mbyte en la opción para impresión de gráficos.

En la parte superior del mueble del impresor, el operador puede acceder visualmente al papel impreso a través una ventanilla. Junto a ella está situado el display alfanumérico, que tiene por objeto avisar al operador de las funciones de mantenimiento.

### Software del sistema

El software que se incluye en la entrega del sistema está diseñado para su ejecución en un HP-3000. Permite, entre otras utilidades, la variación del tamaño de los caracteres y sus formas, además de modificar el formato de la salida impresa.

Los dos paquetes de que consta el software del HP-2680 son: IDS/3000 e IFS/3000. El primero permite al usuario las siguientes funciones:

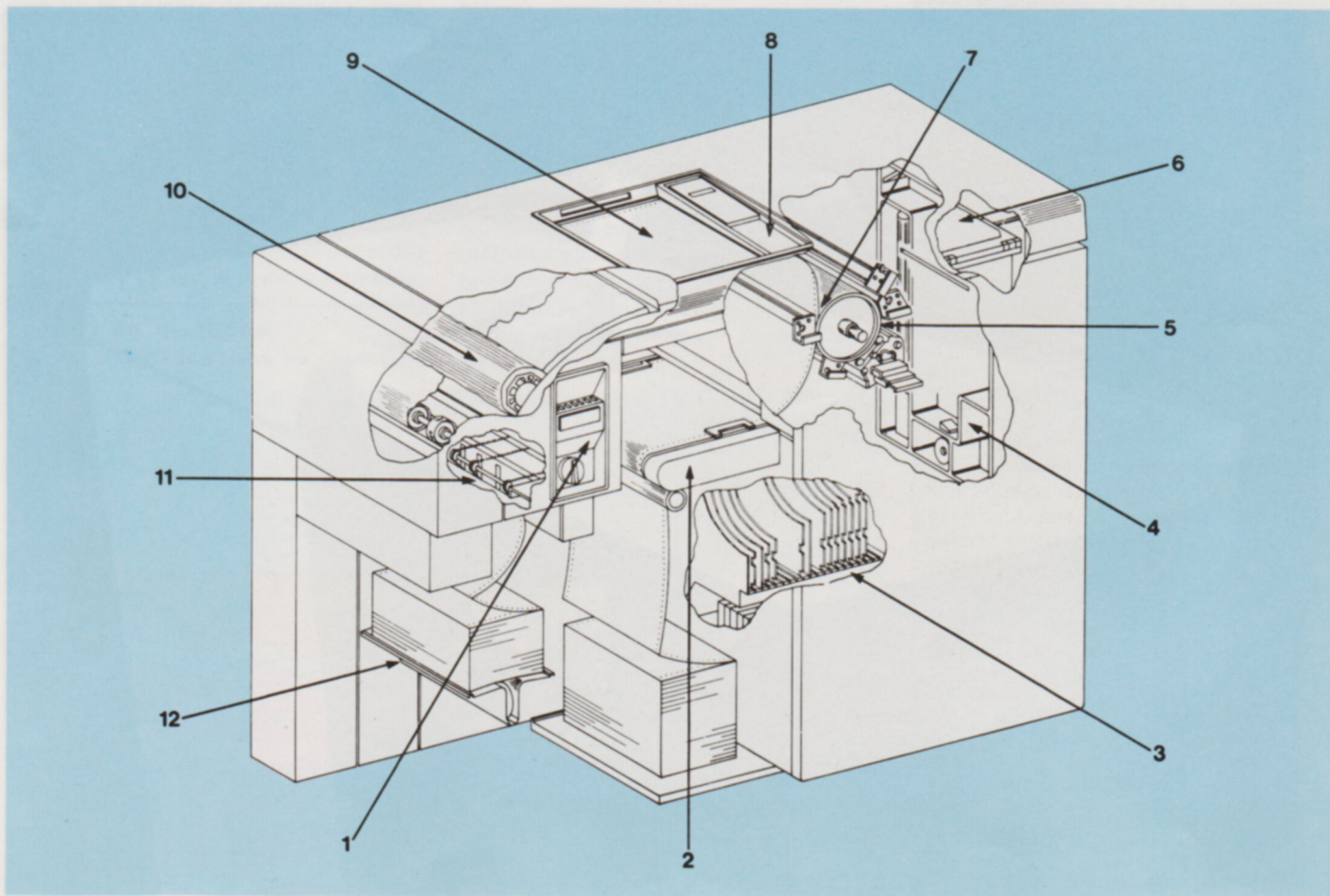
- Crear o modificar un carácter, que se define como un conjunto de pun-

tos ordenados dentro de un área determinada.

- Crear formas o partes completas de documentos.
- Almacenar en disco los caracteres y símbolos diseñados.

Por otra parte, el IFS/3000 permite las siguientes posibilidades:

- Imprimir —hacer efectivos— los caracteres y símbolos diseñados con ayuda del IDS/3000.
- Definir formatos de página.
- Seleccionar entre más de cuarenta juegos de caracteres, además de los



1. Panel de control para ajuste y carga de papel.
2. Bandeja de entrada de papel.
3. Alojamiento del control microprocesador.
4. Modulador de láser.
5. Tambor fotoconductor.

6. Sistema de alimentación y pulverización de tinta.
7. Área de transferencia de la imagen desde el tambor fotoconductor hasta el papel.
8. Panel de control y señalización.
9. Ventanilla de visualización de papel

- impreso y display alfanumérico de control de funciones de mantenimiento.
10. Lámpara de alta intensidad y sistemas de precalentamiento para la fundición de tinta.
11. Mecanismo de almacenamiento de papel impreso.
12. Alimentador de papel virgen.

Vista interna de la impresora a rayo láser HP-2680.



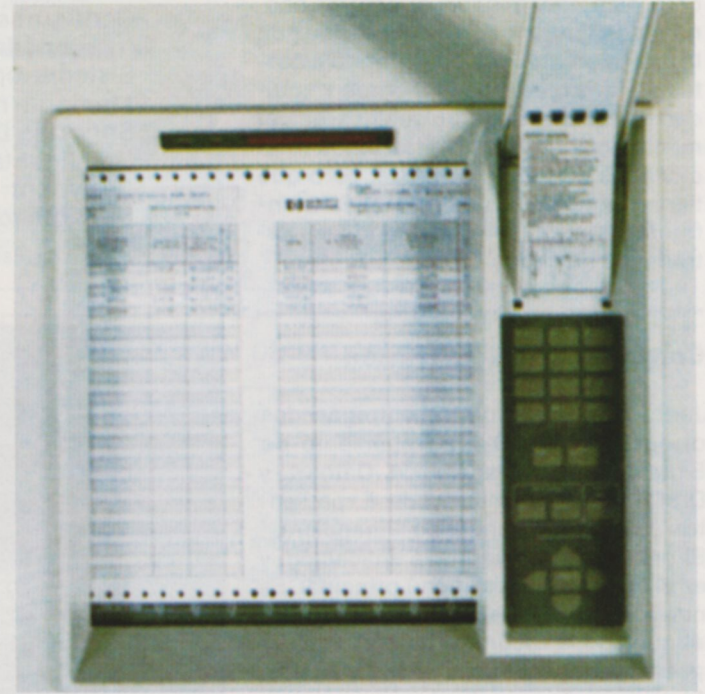
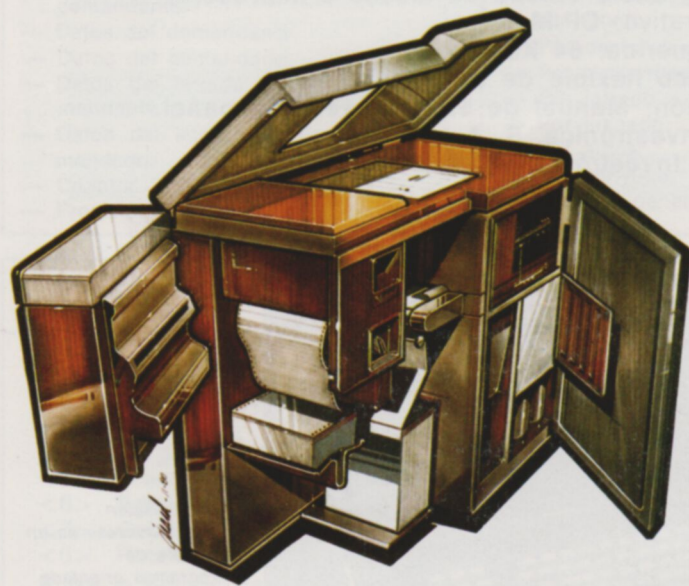
- diseños con ayuda del paquete anterior.
- Especificar el número de copias por página que se deseen, hasta un total de 32.767.
- Dividir una página hasta en 32 partes, cada una de las cuales puede ser del tamaño rectangular que se desee, además de permitir su rotación en incrementos de 90 grados.

**Características de la impresora HP-2680**

- Ancho de papel: Desde 6,5 pulga-

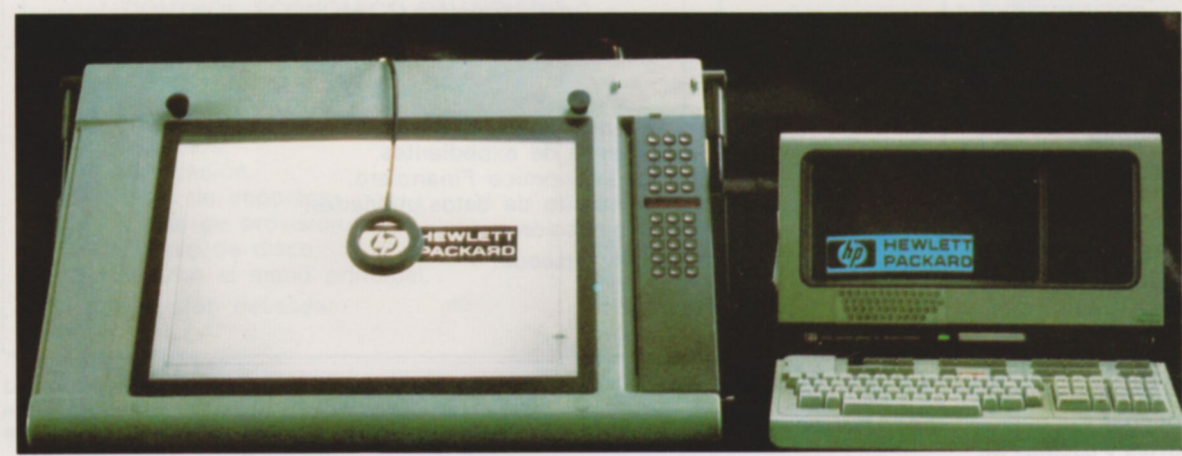
- das hasta 12,7 pulgadas (incluidas las bandas laterales perforadas).
- Tamaño de caracteres: Desde 22 caracteres por pulgada hasta caracteres de 1,41 pulgadas.
- Tipo de papel: Fan-fold (no requiere tipos especiales).
- Mecanismo de arrastre: Tracción.
- Reducción: 1:1,2:1, 4:1.
- Velocidad de impresión: 45 páginas por minuto (2.900 líneas por minuto). En modo reductor 2:1 ó 4:1, la velocidad de impresión es de 5.800 l.p.m. u 11.600 l.p.m., respectivamente.

- Buffer: Los datos se mandan desde el HP-3000 en bloques de 4 K palabras.
- Número máximo de copias: 32.767.
- Interface: IEEE 488 (el fabricante también lo denomina HP-IB).
- Alimentación: 220 V. c.a.; 30 A.
- Consumo de potencia: 4.000 W (en operación); 500 W (en stand-by).
- Temperatura de funcionamiento: 15° C a 35° C.
- Humedad relativa: 10 a 70 por 100 (sin condensación).



Las impresoras de esta categoría emplean un rayo láser de baja potencia modulado, que barre determinadas zonas de un tambor fotoconductor. Una tinta pulverizada que se adhiere a las zonas expuestas al rayo es la que produce la impresión del papel.

En la fotografía se observa el panel de control y señalización, localizado a la izquierda de la ventanilla para la visualización del papel impreso.



El software constituido por los paquetes IDS 3000 e IFS 3000, implementado en el ordenador HP-3000, permite la creación de caracteres y símbolos para su incorporación al repertorio de posibilidades de la impresora.





# APLICACIONES

## PROCURADORES OSBORNE-1

**E**STA aplicación está concebida para ayudar a los procuradores en el tratamiento y seguimiento de los expedientes asociados a los procesos con los que estén relacionados. La aplicación trata de cubrir cuatro aspectos básicos: el primero está orientado hacia el tratamiento, manejo y consulta de la información asociada con un expediente. El segundo trata de ayudar en el seguimiento de los expedientes en curso, proporcionando información sobre los que se encuentran en una determinada fase y vencen en un plazo dado. El tercero está encaminado al control económico y cubre todo lo relacionado con la provisión y recepción de fondos, costas de un expediente, extractos y liquidación. El cuarto grupo se encarga del mantenimiento de aquellos datos relacionados con un expediente, pero que tienen entidad propia, como es la información de clientes, demandados, letrados y juzgados.

### Comienzo de la aplicación

Junto con el manual se entregan dos disquettes: DISCO-1, «Tratamiento de Expedientes y Manejo de Datos», y DISCO-2, «Seguimiento de Expedientes y Control Económico Financiero». El primer disco arranca la aplicación, y es el que contiene el menú principal. Es necesario otro disquette inicializado y etiquetado «Procuradores-Disco de Expedientes» para almacenar los datos. El número de expedientes que se pueden almacenar en cada disco de datos es de 80. Son cinco los pasos previos necesarios antes de comenzar el trabajo habitual: Creación de las bases de datos, definición de los tipos de procesos, definición de las fases de los procesos, creación de las tablas de escalas y creación de la tabla de importes. Una vez efectuadas las copias de seguridad de los disquettes originales, se introduce el DISCO-1 en el DRIVE-A y se pulsa RETURN. El sistema creará las bases de datos de forma automática y, al finalizar, pedirá la fecha actual y dará paso al menú principal de la aplicación. A continuación, a través de las opciones 4 y 6 del menú y submenú, respectivamente, se definen los tipos de procesos y fases. Para proceder a la definición de tablas de importes y escalas de

provisión de fondos se selecciona la opción 3 del menú principal.

### Tratamiento y seguimientos de expedientes

Permite la introducción de expedientes, modificación de datos, definición de situaciones, actualización de datos, consultas, historial de un expediente,

cierre de expedientes, eliminación de expedientes y cambio de disco. El seguimiento de expedientes comprende expedientes con plazo vencido, expedientes dentro de plazo y cambio de disco.

### Control económico/financiero

Con esta zona de la aplicación se abarca el control de los gastos e ingre-

Aplicación: **Procuradores.**

Ordenador: **OSBORNE.-1.**

Configuración: **Unidad central que incorpora el teclado, pantalla y doble unidad de discos e impresora.**

Sistema operativo: **CP/M.**

Memoria requerida: **64 Kbytes.**

Soporte: **Disco flexible de 5 1/4 pulgadas.**

Documentación: **Manual de 59 páginas en español.**

Copyright: **Investrónica, S. A.**

Distribuidor: **Investrónica, S. A.**



La aplicación «Procuradores» es un paquete de programas orientado a la gestión profesional y administrativa propia de esta actividad creado para el Osborne-1.

### \* MENU PRINCIPAL \*

- <1> Tratamiento de expedientes.
- <2> Seguimiento de expedientes.
- <3> Control Económico Financiero.
- <4> Mantenimiento de datos/utilidades.
- <0> Fin de ejecución.

Pulse la opción deseada:

Menú principal de la aplicación «Procuradores».



cos que un caso produce. Pueden definirse distintos tipos de gastos, que se irán asociando a los expedientes, y las tablas de escalas de provisión, que permitirán calcular la provisión de fondos en función de la cuantía y tipo de proceso. Esta sección está también dirigida a base de menús e incluye una programación que permite llevar la contabilidad del despacho. Comprende provisión de fondos, apuntes económi-

cos, extractos, liquidaciones, tablas de importes, tablas de provisión y cambio de disco.

procesos y fases y cambio de disco.

### Escritos

Una de las tareas que más a menudo se realizan en el despacho de un procurador es la producción de escritos. Con el equipo se suministra un disquette que contiene el editor de textos denominados WORDSTAR, que proporciona un modo sencillo y cómodo de realizar los escritos.

### DATOS QUE COMPONEN UN EXPEDIENTE

- Número del expediente, por defecto número automático.
- Número de expediente del letrado del demandante.
- Datos del demandante.
- Datos del demandado.
- Datos del letrado director del demandante.
- Datos del letrado director del demandado.
- Cuantía.
- Provisión de fondos, si se desea.

### CONSULTAS A EXPEDIENTES

- Por número de expediente de procurador.
- Por número de expediente de letrado.
- Por demandante.
- Por demandado.
- Por letrado.
- Por juzgado.
- Por autos.
- Por cónyuge.
- Listados generales.

### FICHEROS DE LA APLICACION

- CLIENTES.
- DEMANDADOS.
- LETRADOS.
- JUZGADOS.

### CONSULTAS A CLIENTES

- Por nombre de la empresa.
- Por nombre del cliente.
- Por número de referencia del cliente.

### \* MANTENIMIENTO \*

- <1> Clientes.
  - <2> Demandados.
  - <3> Letrados.
  - <4> Juzgados.
  - <5> Creación de bases de datos.
  - <6> Edición de procesos y fases.
  - <7> Cambio de disco.
  - <0> Retorno al menú principal.
- Pulse la opción deseada:

La través de la opción 4 del menú principal se accede al menú destinado a facilitar el mantenimiento de datos y utilidades.

### \* EDICION DE PROCESOS Y FASES \*

- <1> Tipos de procesos.
  - <2> Situaciones y fases.
  - <0> Retorno al menú de mantenimiento.
- Pulse la opción deseada:

La opción 6 del menú de mantenimiento da paso al submenú para la definición de los tipos de procesos y fases.

### \* CONTROL ECONOMICO FINANCIERO \*

- <1> Provisión de fondos.
  - <2> Apuntes económicos.
  - <3> Extractos.
  - <4> Liquidación.
  - <5> Tabla de importes.
  - <6> Tablas de provisión.
  - <7> Cambio de disco.
  - <0> Retorno al menú principal.
- Pulse la opción deseada:

La gestión económico/financiera es una de las actividades automatizadas por el paquete de aplicación «Procuradores». Al menú correspondiente se accede a través de la opción 3 del menú principal.

### \* EXPEDIENTES \*

- <1> Introducción de expedientes.
  - <2> Modificación de datos.
  - <3> Definición de situaciones.
  - <4> Actualización de datos.
  - <5> Consultas.
  - <6> Historial de un expediente.
  - <7> Cierre de expedientes.
  - <9> Cambio de disco.
  - <0> Retorno al menú principal.
- Pulse la opción deseada:

Las tareas de control, creación y actualización de expedientes están organizadas alrededor del menú que aparece en la figura.







# EL MUNDO DE LA INFORMÁTICA

## TERMINALES ERGONÓMICOS

**E**l desarrollo de la informática ha sacado a los terminales de pantalla y teclado de los locales del Centro de Proceso de Datos y los ha distribuido por todas partes. El terminal ha dejado de ser el puesto de trabajo del informático para convertirse en el instrumento que deben manejar personas no especializadas en ordenadores: cajeros de bancos, secretarías, técnicos, administrativos, mandos intermedios y dirigentes. El proceso de acercamiento entre la máquina y el hombre que se está desarrollando desde la década pasada, ha permitido el resurgimiento de una ciencia antes olvidada: la Ergonomía. Esta disciplina centra sus esfuerzos en el estudio de las interacciones entre el hombre y su entorno físico. Los resultados, que ya pueden apreciarse en los más modernos sistemas informáticos y en sus muebles o soportes, son oficinas con un ambiente en el que destaca el gusto por lo «cómodo» y la estética, y el rechazo de todo aquello que pueda ocasionar fatiga, nerviosismo, desinterés por el trabajo y, en suma, de cualquier elemento físico o psicológico que perturbe o incida negativamente en el

estado de ánimo de los trabajadores. Un diseño inadecuado de la parte física de la máquina o de su soporte —mesas, sillas, iluminación, etc.— así como en el desarrollo del programa del ordenador, puede ocasionar el cansancio físico del operador y, a partir de aquí, la apatía y el descenso en el nivel de rendimiento están a un paso.

### Visión

El cansancio visual proviene del mal ajuste focal y de un movimiento excesivo del ojo desde el documento al teclado y a la pantalla del ordenador. Por esta razón, las pantallas tienen la posibilidad de girar —noventa grados— sobre su eje de sustentación y de bascular —treinta grados—, con el fin de permitir el ajuste individual al ángulo óptimo de visión. También permiten eliminar los reflejos debidos a una mala iluminación.

Al diseñar la representación de los caracteres, es necesario tener en cuenta diversos aspectos: color, contraste, brillo, tamaño y forma, estabilidad de la imagen y parpadeo.

El color del fósforo de la pantalla es muy importante, ya que los ojos son más receptivos a ciertos colores. Aunque se usan el blanco y el verde, se tiende a utilizar el verde o el ambar, por estar en el centro de los valores de visibilidad.

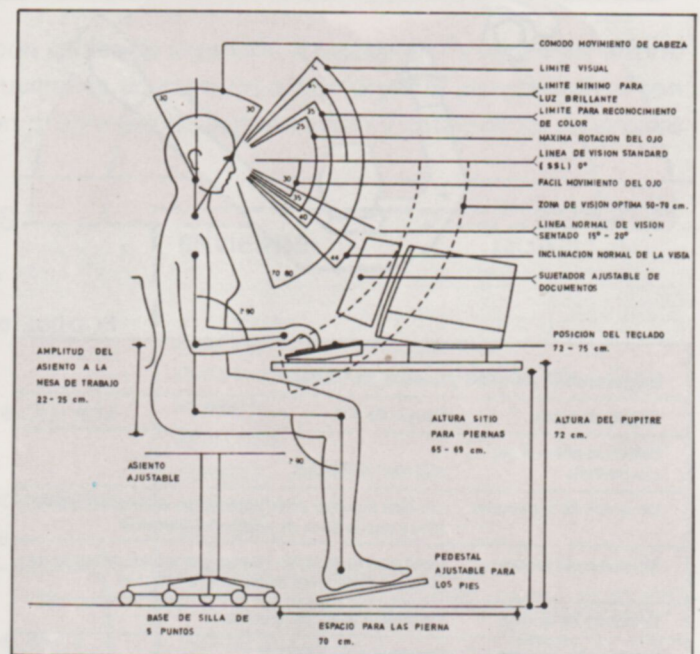
El contraste y brillo de los caracteres influyen en la legibilidad, por lo que se recomiendan los caracteres oscuros sobre fondo claro, y un brillo regulable, con un tratamiento antirreflejo en la pantalla o filtro de polarización.

El diseño mínimo aceptable para el tamaño de los caracteres es el de una matriz de 5 x 7 puntos, y un espaciado entre líneas que permita el subrayado de caracteres. La combinación de mayúscula y minúsculas permite una lectura más fácil que si todas las letras fueran del mismo tipo. El empleo de funciones que destaquen palabras o caracteres, del resto de la información, facilita la localización de la información más significativa.

Es necesario mantener una imagen definida, sin parpadeo ni distorsión, mediante una alta frecuencia de refresco (frecuencia de regeneración de cada carácter).



Los resultados del estudio de la interacción entre el hombre y su entorno físico se aplican ya en los modernos sistemas informáticos. La manifestación más desarrollada se encuentra en el diseño de terminales ergonómicos.



Los estudios sobre ergonomía en muebles y ambientes de trabajo, oficinas, comienza a ser una preocupación en todo el mundo. El gráfico muestra un ejemplo de la postura ideal de un operador de terminal junto con sus movimientos más «cómodos» en el trabajo.



# EL MUNDO DE LA INFORMATICA

## TERMINALES ERGONOMICOS

### Esfuerzo físico

Para reducir la fatiga de brazos y hombros, el teclado debe poder separarse de la pantalla y ser móvil para permitir descansar manos y antebrazos. Asimismo, debe acomodarse tanto a operadores zurdos o diestros. El grado de inclinación del perfil del teclado debe estar entre los 9° y los 33°.

El formato del teclado es importante, por ello se diseña el alfanumérico, como el de una máquina de escribir y el numérico como el de una calculadora o un teléfono.

Las teclas suelen tener una superficie cóncava. El tamaño de cada pulsador debe ser lo suficientemente grande como para apoyar cómodamente el dedo, pero siempre teniendo en cuenta que un tamaño excesivo de las teclas puede hacer perder la operatividad del conjunto.

El feedback de una pulsación correcta se consigna mediante un sonido o la sensación proporcionada por la resistencia de la tecla al pulsarla. No se recomiendan las teclas que operan por simple contacto.

### Entorno

Otros aspectos ergonómicos importantes son la planificación del espacio, el ambiente de trabajo y el mobiliario.

Un puesto de trabajo correcto desde los cánones de la Ergonomía debe permitir una disposición que se ajuste a cada individuo. Deben evitarse cargas estáticas sobre ciertos músculos, lo que origina cansancio. Las unidades deben distribuirse de forma que queden al alcance del operador una vez ajustadas las alturas de la silla y la mesa.

La zona principal del área de trabajo es aquella a la que el operador tiene acceso mientras los codos quedan cerca del cuerpo. Esta zona es adecuada para leer, escribir o utilizar el teclado. La zona secundaria es la que se puede alcanzar extendiendo el brazo y es adecuada para materiales o equipos que no se utilizan frecuentemente.

Por otra parte, las paredes deben pintarse con un color más oscuro que el normal y con acabado mate, para disminuir el reflejo de la luz. Las luces del techo deben tener pantallas antirreflec-

tantes, para evitar el deslumbramiento debido al flujo luminoso directo.

Asimismo, el nivel de ruido no debe superar los 70 decibelios. Otros factores ambientales como temperatura, humedad y velocidad de la corriente del aire, afectan a los operadores tanto física como psíquicamente, por lo que deberán tenerse muy en cuenta.

### Política ergonómica

Tanto en Estados Unidos como en numerosos países europeos (Suecia, Alemania, Francia, Suiza, ...), la sensibilización de los ciudadanos ha dado lugar a una fuerte presión sindical con vista al desarrollo de normativas ergonómicas. Estas normativas son en unos casos estatales y en otros incluidas en los convenios de empresa.

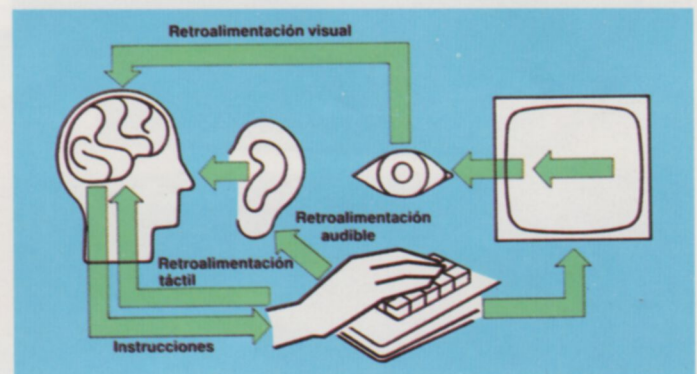
Hoy día, casi todos los terminales y consolas de ordenador son ergonómicos, ya que las multinacionales fabrican de acuerdo con requisitos que prácticamente alcanzan aceptación mundial.



Los modelos de teclados ergonómicos de la firma NCR.

Sugerencias para los puestos de trabajo	
Angulo de visión	Menos de 40°
Distancia entre el ojo y la pantalla	450 mm. a 600 mm.
Situación de la pantalla	La línea superior de la pantalla no debe estar a más altura que la línea de visión del operador
Situación del teclado	La distancia de la fila inferior del teclado al borde de la mesa deberá ser de 50 mm. a 100 mm.
Dirección de la vista	Paralela a la luz de la ventana
Iluminación general	Un mínimo de 500 LUX

La distribución de los objetos de escritorio no es una mera cuestión de estética. Pueden definirse dos zonas dentro de una mesa de trabajo: la zona principal —a la que puede accederse sin extender los brazos— y zona secundaria —hasta donde se alcanza sin adelantar el cuerpo.



Un aspecto básico en el diseño ergonómico de un terminal de ordenador es la posibilidad de que el operador sepa en cada momento cuándo ha pulsado una tecla, sin tener que prestar atención constante a la pantalla.