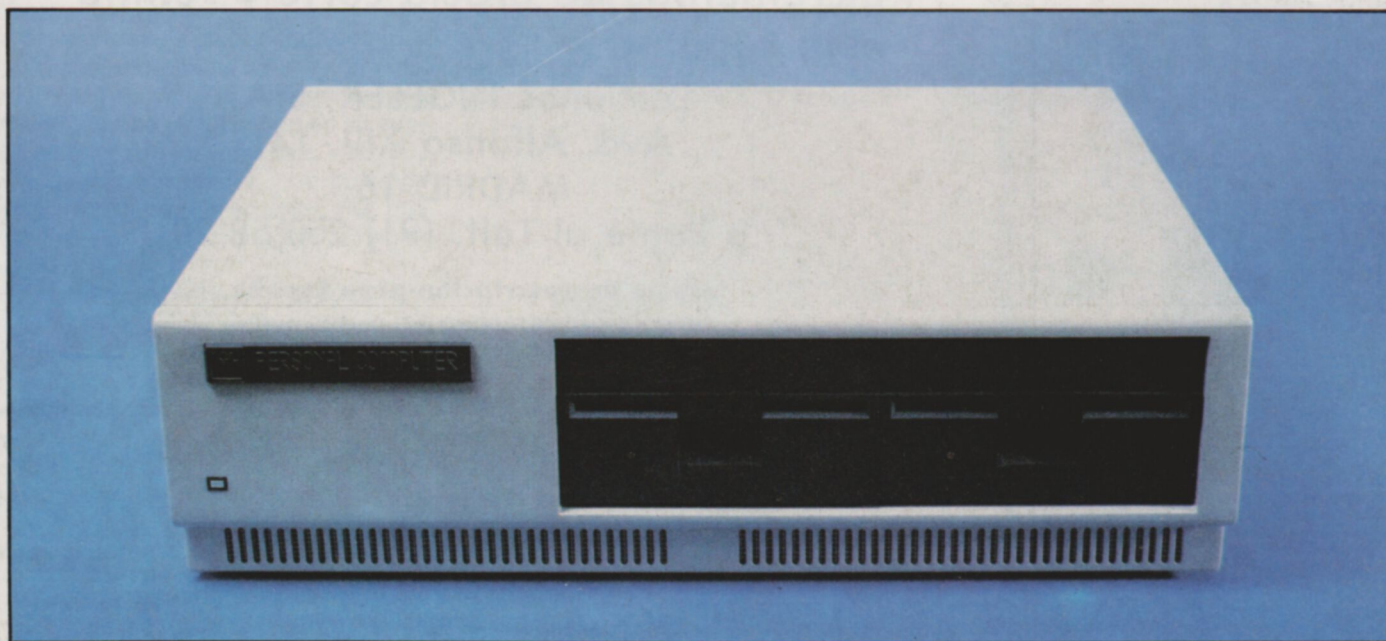
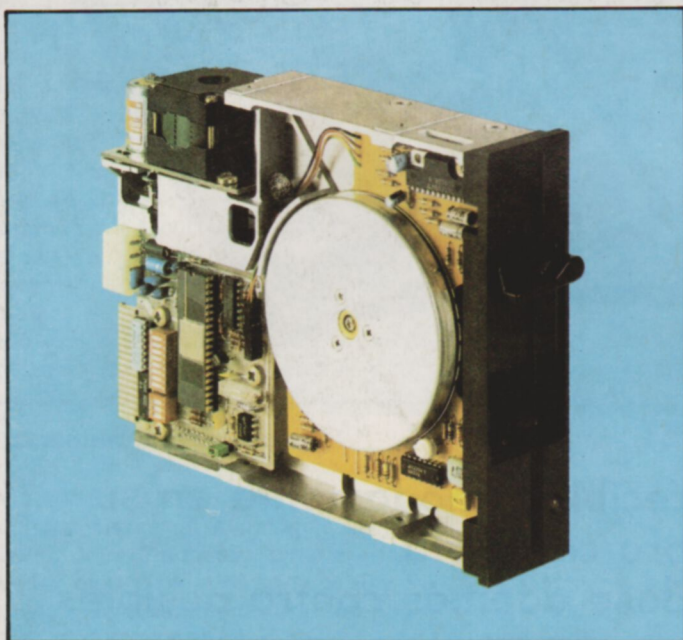


# Enciclopedia Práctica de la **INFORMATICA**

HARDWARE: **ORDENADORES PERSONALES ICL**  
**TRATAMIENTO DE ARCHIVOS DIRECTOS E INDEXADOS**  
**UNIDADES DE DISCO FLEXIBLE PHILIPS**



Nueva Lente / Ingelek

125ptas.



**E**n este segundo capítulo, dedicado a los circuitos lógicos, estudiaremos brevemente los circuitos secuenciales y los principales elementos biestables. Los circuitos secuenciales son circuitos lógicos combinacionales «con memoria», es decir, son capaces de almacenar información: los valores de salida del circuito no dependen sólo de las entradas, sino también de ciertos datos almacenados en su interior.

### Circuitos secuenciales

En el interior de todo circuito secuencial se almacenan informaciones en forma de niveles lógicos. Cada dato almacenado se denomina también estado del circuito. De esta forma, los valores de salida en un instante dado son función de los valores de entrada y del estado del circuito en ese instante. Cada vez que se produce una nueva entrada en el circuito, éste adopta un estado lógico que depende de la nueva entrada y de su estado anterior.

### Elementos biestables

Un biestable es un circuito lógico secuencial capaz de almacenar un elemento de información binaria; dado que los dígitos binarios son dos (0 y 1), el elemento biestable tendrá dos posibles estados lógicos internos (alto: «1», o bajo: «0»).

Un biestable suele disponer de una, dos o, en ocasiones, hasta cuatro entradas. En función del valor de estas entradas y del valor lógico almacenado en su interior, adopta un nuevo estado interno y entrega dos salidas:  $Q$ , que coincide con el estado interno anterior, y  $\bar{Q}$ , que coincide con el valor lógico complementario de  $Q$ .

Los elementos biestables pueden funcionar en modo asíncrono o síncrono. En modo síncrono un reloj exterior se encarga de sincronizar o controlar su funcionamiento. Las entradas que llegan a un biestable síncrono sólo serán admitidas durante el intervalo en que esté activada la señal del reloj.

A continuación, vamos a describir los principales tipos de biestables.

#### ● Biestable T (Trigger-disparo)

En modo asíncrono este biestable tiene

una única entrada. Cuando dicha entrada toma el valor lógico 1 (disparo), el estado lógico interno cambia automáticamente de valor. Convencionalmente, adoptaremos la siguiente nomenclatura:

$T$  = Estado lógico de entrada.

$Q_i$  = Estado interno antes de la entrada  $T$ .

$Q_{i+1}$  = Nuevo estado lógico de salida.

El funcionamiento del biestable  $T$ , en modo asíncrono, viene reflejado por la tabla de verdad de la figura correspondiente. El estado interno permanece fijo ( $Q_{i+1} = Q_i$ ), cuando la entrada  $T$  es cero y cambia de valor ( $Q_{i+1} = \bar{Q}_i$ ), cuando la entrada es uno. Por tanto, la función lógica que realiza el biestable  $T$  será la siguiente:

$$Q_{i+1} = (\bar{T} \wedge Q_i) \vee (T \wedge \bar{Q}_i) = T \oplus Q_i$$

Cuando a la entrada de un biestable  $T$  asíncrono adaptamos la salida de una puerta lógica AND, cuyas entradas son la variable de entrada del circuito y una señal de reloj, obtenemos un biestable  $T$  síncrono.

En este caso, el estado interno del biestable sólo cambia de valor cuando, tanto la entrada como la señal de reloj, tomen el valor lógico «1».

#### ● Biestable R-S (Reset-Set)

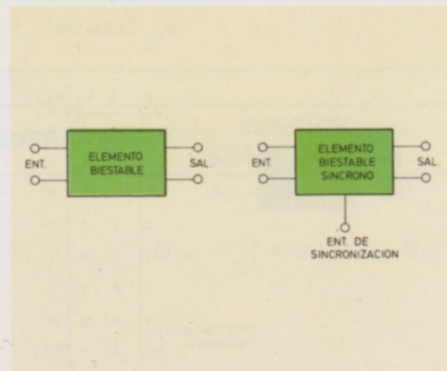
Las dos entradas de este biestable se denominan  $R$  y  $S$ . Cuando en la entrada  $R$  aparece un 1 lógico, el estado interno cambia a cero (Reset). Si el 1 lógico llega a la entrada  $S$ , el estado in-

terno cambia a nivel alto (Set). Cuando las dos entradas  $R$  y  $S$  toman el valor 0, el estado interno no se altera. La aplicación de un estado lógico alto (1) a ambas entradas  $R$  y  $S$  es una posibilidad no admitida en los biestables de este tipo.

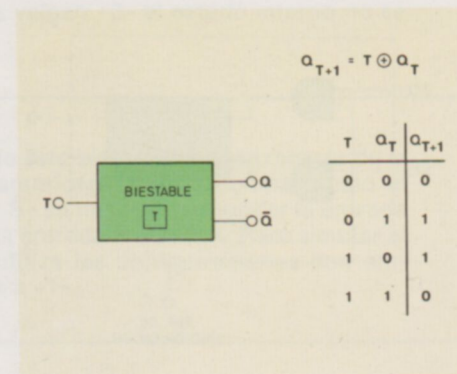
A partir de la tabla de verdad reflejada en el gráfico correspondientes a este biestable, deducimos la función lógica del biestable:

$$Q_{i+1} = S \vee (Q_i \wedge \bar{R})$$

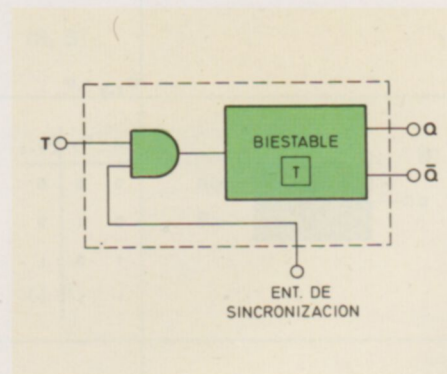
Para conseguir el funcionamiento sincronizado de este biestable son necesarias dos puertas lógicas AND. A una de ellas ingresan la señal de reloj y la línea  $R$ , en la otra puerta se introducen la misma señal de reloj y la línea  $S$ . Las salidas de ambas puertas se conectan a las entradas del biestable  $R$ - $S$ . De esta forma, para que llegue un uno lógico a



Un biestable síncrono está dotado de una entrada de reloj. Cuando en ésta aparece un estado lógico alto (1), las entradas asíncronas son aceptadas por el biestable.



Representación gráfica, tabla de verdad y función lógica de un biestable de tipo T. Cuando la entrada  $T$  toma el valor lógico 1 el estado interno cambia.



Un biestable  $T$  asíncrono, a cuya entrada accede la salida de una puerta lógica AND, funciona en modo síncrono. La señal de reloj y la señal  $T$  se aplican a las entradas de la citada puerta lógica.



## CIRCUITOS LOGICOS

cualquiera de las líneas de entrada del biestable, la señal del reloj debe estar a nivel lógico alto.

### • Biestable J-K

Este nuevo biestable reúne las características de los dos anteriores: T y R-S. El funcionamiento es similar al del biestable R-S, sin más que identificar el valor de S con el de J, y el de R con el de K. En este caso se permite la aplicación simultánea de dos unos lógicos a las entradas J y K. Esta configuración (J = 1, K = 1) origina la inversión automática del estado lógico interno del biestable.

La tabla de verdad característica de este elemento biestable y su símbolo lógico están representados en el gráfico correspondiente. De la tabla de

verdad se deduce fácilmente la función lógica del biestable J-K:

$$Q_{T+1} = (\bar{Q}_T \wedge J) \vee (Q_T \wedge \bar{K})$$

Para que el biestable J-K funcione en modo síncrono, hay que añadirle una entrada de reloj, a través de dos puertas AND, tal y como se realiza en el biestable R-S.

### • Biestable D (Delay)

La misión encomendada a este biestable es retardar durante un determinado período de tiempo la información que reciba. Si el biestable opera en modo asíncrono, el estado lógico de la línea de entrada aparecerá en la línea de salida con un tiempo de demora igual al tiempo de conmutación del biestable. Si, por el contrario, se trabaja en modo síncrono la información no pasará al in-

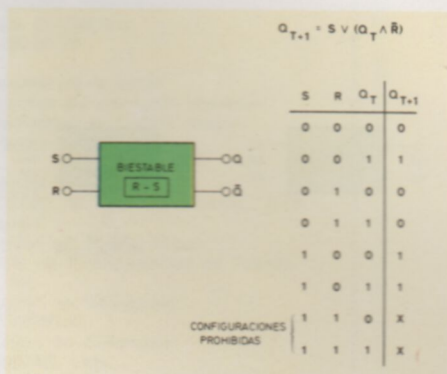
terior del biestable hasta que la señal del reloj no tome el valor uno. En ambos casos, el dato de entrada se almacena hasta que aparezca un nuevo estado lógico en la línea D.

De la tabla de verdad se deduce que la función lógica que lo caracteriza es la siguiente:

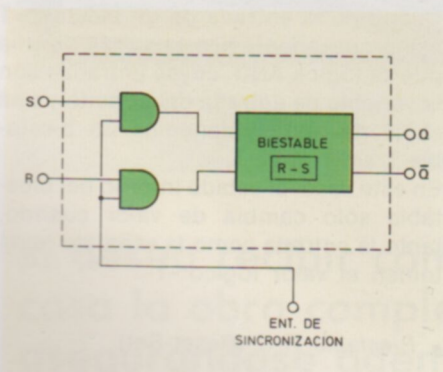
$$Q_{T+1} = D$$

### Comparación entre biestables

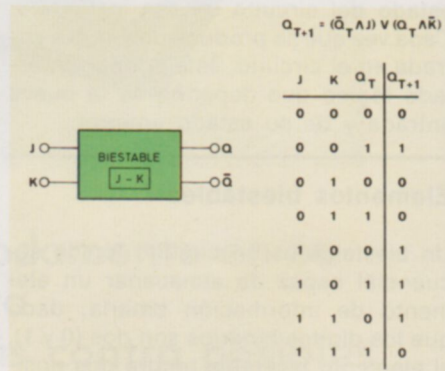
Con objeto de abaratar la producción de circuitos lógicos es conveniente utilizar el mínimo número de tipos de biestables. Para ello se ha elegido un biestable base que, con la simple inclusión de alguna puerta lógica, o de alguna conexión especial, permita sintetizar cualquier otro tipo de biestable.



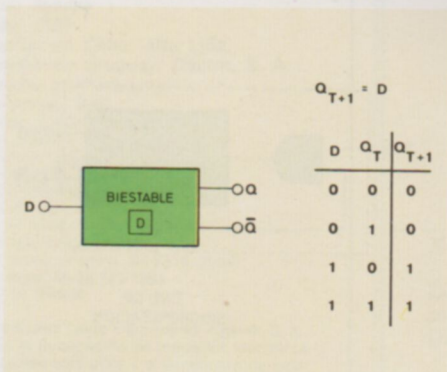
Simbolo de representación de un biestable R-S asincrónico, tabla de verdad y función lógica que realiza. La configuración de entrada S = 1 y R = 1 no está autorizada dado que llevaría al flip-flop a un funcionamiento imprevisible.



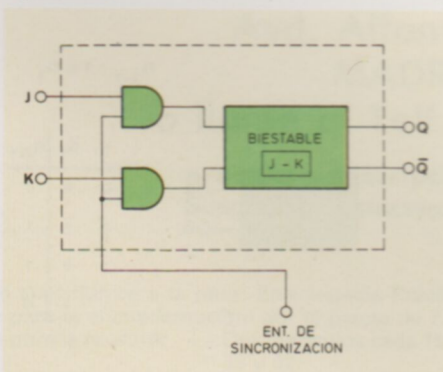
Realización práctica de un biestable R-S síncrono. Las entradas del biestable asincrónico son atacadas a través de sendas puertas lógicas AND.



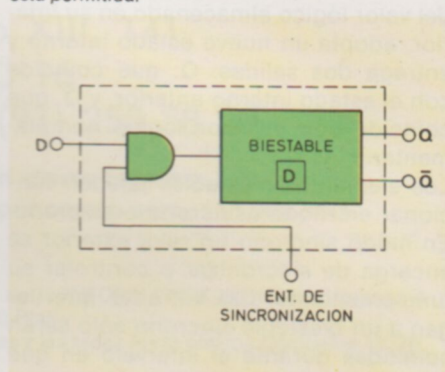
Biestable J-K asincrónico. Su tabla de verdad coincide con la propia del biestable R-S, salvo en la configuración de entrada J = 1 y K = 1, que en este caso está permitida.



El biestable más simple es el de tipo D: la señal de entrada se transmite a la salida con un determinado tiempo de retardo.



La transformación de un biestable J-K asincrónico en otro J-K síncrono se realiza de forma idéntica a la aplicada en el caso de un biestable R-S: adaptando dos puertas AND a las entradas asincrónicas.



Para sincronizar a un biestable D hay que acceder a la entrada D a través de una puerta lógica AND que opera la señal de origen y la señal de reloj.



Comparando las características de los biestables estudiados anteriormente, observamos que el tipo J-K puede servir de base para sintetizar cualquiera de los restantes. A continuación vamos a estudiar la forma en la que se obtiene cualquier otro tipo de biestable a partir de un elemento del tipo J-K.

#### ● Biestable T

Cuando las dos entradas de un biestable J-K reciben un estado lógico bajo (0), su estado interno se conserva. Si ambas reciben un uno lógico, el estado interno cambia de valor. Si unimos las dos entradas J-K, de forma que ambas tomen siempre el mismo valor, uno o cero, nos encontraremos ante un biestable T. La entrada T coincidirá con el punto común de las líneas J-K.

#### ● Biestable R-S

La tabla de verdad de un biestable R-S es idéntica a la del biestable J-K, a excepción de la combinación de entrada compuesta de dos unos, prohibida en el R-S.

En definitiva, para simular el comportamiento del biestable R-S a partir de uno J-K, basta con tomar la entrada J como S y la entrada K como R.

#### ● Biestable D

El funcionamiento del biestable D es el más sencillo de todos, su actuación se reduce a retardar la información binaria de entrada. Cuando su única línea de entrada, D, recibe un estado lógico bajo (0), el siguiente estado interno que toma el circuito y la salida serán también cero lógico. Cuando D vale 1, el

siguiente estado interno y la salida pasarán a uno lógico.

Si observamos las tablas de verdad de los biestables D y J-K podemos comprobar que en todas las configuraciones de entrada se cumple que  $D=J$  y  $\bar{D}=K$ . Por tanto, para simular el funcionamiento del biestable D mediante un biestable J-K es suficiente introducir los datos a través de J, y con incluir una puerta lógica NOT entre la entrada de datos y K, de forma que entre por ésta el valor  $\bar{D}$ .

Aunque nuestro esfuerzo se ha centrado en simular todos los tipos de biestables a partir de uno del tipo J-K, podríamos haber tomado como base los flip-flops R-S o T. No es nuestro objetivo realizar una nueva construcción semejante a la ya descrita, por lo que dejamos al lector la tarea de obtener las correspondientes conversiones.

## Glosario

BIESTABLE	DESCRIPCION	ENTRADAS	FUNCION CARACTERISTICA
TRIGGER (disparo)  «T»	El objeto de este biestable consiste únicamente en actualizar el estado interno en función de una única entrada. Si ésta es «0», el estado anterior se conserva. Si es «1», se cambia por el valor complementario del estado interno anterior.	1  (T)	$Q_{i+1} = (\bar{T} \wedge Q_i) \vee (T \wedge \bar{Q}_i)$
RESET-SET  «R-S»	Si el valor de entrada R es «1» el nuevo valor del estado interno será «0». Cuando la entrada S es «1» el nuevo valor será «1». En el caso de que las dos entradas valgan «0» el estado interno no se modifica.	2  (R, S)	$Q_{i+1} = S \vee (Q_i \wedge \bar{R})$
«J-K»	La función de este biestable es una mezcla de la de los dos anteriores. Para funcionar como el biestable «R-S» se hace corresponder la entrada S con la J y la entrada R con la K. Para simular al biestable T utiliza las configuraciones con ambas entradas a «1».	2  (J, K)	$Q_{i+1} = (\bar{Q}_i \wedge J) \vee (Q_i \wedge \bar{K})$
DELAY (retardo)  «D»	El biestable «D» sirve únicamente para retardar la salida que le llegue, por tanto, el estado interno toma siempre el valor de la última entrada.	1  (D)	$Q_{i+1} = D$



# INFORMATICA BASICA

## CIRCUITOS LOGICOS

### Códigos alfanuméricos

Anteriormente, hemos estudiado distintos tipos de códigos que permiten representar los números decimales como cadenas de ceros y unos. No obstante, los ordenadores también deben tratar información compuesta por las letras del alfabeto y por algunos signos especiales, debidamente codificados. Para representar estos caracteres se ha adoptado, a nivel internacional, el código alfanumérico ASCII (American Standard Code

for Information Interchange) o código estándar americano para el intercambio de información.

Inicialmente se desarrolló un código ASCII basado en 6 bits que permitía representar  $2^6 = 64$  configuraciones distintas (10 caracteres numéricos decimales, 26 caracteres alfabéticos y 28 símbolos especiales). Posteriormente, se aumentó a 7 el número de bits utilizados, con lo que se llegaron hasta  $2^7 = 128$  configuraciones distintas, que incluían los mismos caracteres alfanuméricos de la primera versión, más algunas expresiones

sintácticas y símbolos que permiten realizar instrucciones operativas de unidades periféricas.

La tabla adjunta representa el código ASCII de 7 bits. Para su interpretación, hay que tener en cuenta que los bits que conforman la palabra binaria representativa de cada carácter codificado se ordenan de derecha a izquierda, tal como se indica a continuación:

6 5 4 3 2 1 0

--	--	--	--	--	--	--

CODIGO ASCII DE 7 BITS								
BITS 3210 □□□□	BITS 6543210 □□□□□□□							
	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	,	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	/	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

### SIGNIFICADO DE LAS ABREVIATURAS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
NUL	Nulo.
SOH	Principio de encabezamiento.
STX	Comienzo de texto.
ETX	Fin de texto.
EOT	Fin de transmisión.
ENQ	Pregunta.
ACK	Acuse de recibo.
BEL	Tímbré (señal).
BS	Retroceso.
HT	Tabulación horizontal.
LF	Cambio de renglón.
VT	Tabulación horizontal.
FF	Página siguiente.
CR	Retroceso de carro.
SO	Fuera de código.
SI	En código.
SP	Espacio.
DLE	Encaje de transmisión.
ESC	Escape.
DEL	Supresión.

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
DC1	Mando de dispositivo auxiliar 1.
DC2	Mando de dispositivo auxiliar 2.
DC3	Mando de dispositivo auxiliar 3.
DC4	Mando de dispositivo auxiliar 4.
NAK	Acuse de recibo negativo.
SYN	Sincronización de reposo.
ETB	Fin de bloque de transmisión.
CAN	Cancelación.
EM	Fin de medio físico.
SUB	Sustitución.
FS	Separador de fichero.
GS	Separador de grupo.
RS	Separador de registro.
US	Separador de unidad.

Significado de las abreviaturas en el código ASCII completo de 7 bits.





**L**a familia de ordenadores personales de ICL está concebida para trabajar como sistema de tratamiento de datos en áreas tan diversas como el control industrial, aplicaciones comerciales y de gestión, y como herramienta de diseño y trabajo para profesionales liberales.

La gama se compone de cuatro modelos que utiliza la misma unidad central de proceso y se diferencian entre sí, básicamente, por su capacidad de almacenamiento, tanto real como virtual. Otra diferencia fundamental es que, mientras los dos modelos básicos (15 y 25) emplean el sistema operativo CP/M (monousuario), los otros dos modelos, más evolucionados (26 y 35), emplean el sistema operativo MP/M II. Este sistema operativo permite el control de varios terminales y el desarrollo de un equipo de trabajo multiusuario (multi-usuario).

### Unidad central

Los cuatro modelos están gobernados por el microprocesador 8085 AH2, que trabaja con una frecuencia patrón de 5 MHz, proporcionada por un reloj controlado por cristal de cuarzo. Pueden gestionarse hasta cuatro niveles de interrupción y se dispone de acceso directo a memoria.

Los modelos 15 y 25 disponen de una memoria RAM de 64 Kbytes (en la versión de base), mientras que en los modelos 26 y 35 la memoria de acceso aleatorio es de 256 Kbytes, ampliables mediante un módulo adicional de 256 Kbytes. La memoria RAM de los cuatro modelos está constituida por circuitos integrados de tecnología MOS dinámica. Esta memoria está provista de un circuito de refresco que garantiza la conservación de la información.

Todos los modelos disponen de cuatro interfaces del tipo RS-232 C (compatible con las normas europeas CCITT V24), que se encargan de las comunicaciones periféricas. En los modelos 25, 26 y 35 se ha incorporado además un interface paralelo de aplicación general. Todos los conectores están situados en la parte posterior de la unidad central, donde existen también dos interruptores: uno para la conexión de la alimentación de la red y otro para la carga del

sistema operativo, desde disco o disquette, en la unidad central.

### Teclado

Todos los modelos de la familia emplean un teclado, independiente de la unidad central. Existen 11 modelos diferentes de teclados con todas las particularidades correspondientes a otros tantos idiomas (español, italiano, francés, portugués, canadiense, etc.). El teclado está constituido por 102 teclas agrupadas en dos secciones: una situada en la parte central, que incluye un teclado alfanumérico tipo QWERTY, un teclado numérico, cuatro teclas para el movimiento del cursor y las teclas normales de función y control, tales como ESC, CTRL, CAPS LOCK, RETURN, etc. La otra sección se compone de una línea de 19 teclas situadas en la parte superior, que proporcionan 11 funciones programables y funciones

especiales para edición en pantalla; por ejemplo, borrado de línea y de página, inserción de línea y de caracteres, etc. Todas las teclas tienen autorrepetición (16 c.p.s.) y disponen de un zumbador piezoeléctrico como elemento de realimentación fisiológica.

### Pantalla

La pantalla es común para todos los modelos de la familia. Tiene una diagonal de 12 pulgadas y emplea fósforo estándar verde P31.

El formato de presentación para caracteres alfanuméricos es de 24 líneas de 80 columnas. Dispone de un completo juego de caracteres que incluyen los estándar ASCII (96 caracteres alfanuméricos, más 32 de control), 16 caracteres gráficos y otros 64 bloques gráficos especiales. El formato del carácter es de 7 x 9 puntos y el del bloque está compuesto por una matriz de 10 x 12 puntos.

Ordenador: **Familia de Ordenadores Personales ICL.**  
Fabricante: **ICL.**  
Nacionalidad: **Reino Unido.**  
Distribuidor: **ICL España.**

### CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
<p><i>CPU:</i> Microprocesador 8085 AH2. <i>RAM versión básica:</i> 64 ó 256 Kbytes. <i>Máxima RAM (con ampliación):</i> 512 Kbytes. <i>Accesos periféricos:</i> 4 ports de tipo serie RS-232 C, un interface paralelo de 50 pines (no disponible en el modelo 15).</p>	<p><i>Discos flexibles:</i> Una o dos unidades de discos flexibles de 5 1/4" con 782 Kbytes de capacidad real por disco. <i>Discos rígidos:</i> Una unidad de 5 ó 10 Mbytes de capacidad de disco duro tipo Winchester.</p>
TECLADO	PANTALLA
<p><i>Versión estándar:</i> Teclado separado de la unidad central tipo QWERTY con keypad numérico, 11 funciones programables, 4 teclas para el movimiento del cursor y posibilidad de elección de distintos idiomas.</p>	<p><i>Versión estándar:</i> Monocromática de fósforo verde P-31. <i>Formato de presentación:</i> 25 líneas de 80 columnas. Posibilidad de elección de caracteres propios de distintos idiomas.</p>
SISTEMAS OPERATIVOS	LENGUAJES
<p>Dependiendo del modelo, S. O. CO/M o MP/M II.</p>	<p><i>Estándar:</i> BASIC-80 de Microsoft. <i>Opcionales:</i> FORTRAN, COBOL, PL/1 y PASCAL.</p>



## ORDENADORES PERSONALES ICL

Los atributos de vídeo son: media intensidad, vídeo inverso y subrayado. En la parte posterior del mueble de la pantalla y junto a los conectores del teclado, impresora y unidad central, se han dispuesto tres grupos de ocho interruptores mini-dip, cuyas funciones generales, entre otras, son el control del cursor, selección de frecuencia de red y elección del repertorio de caracteres correspondiente al lenguaje deseado.

### Memorias de masa

Las distintas capacidades de memoria de masa son las que diferencian principalmente a los cuatro modelos de la serie de ordenadores personales de ICL. En el modelo 15 se dispone de dos unidades de disco flexible, y en los modelos 25, 26 y 35, una unidad de disco flexible es sustituida por una de disco rígido; estos tres últimos se diferencian,

a su vez, en que mientras en el ICL 35 la capacidad de la unidad es de 10 Mbytes, en los otros modelos es de 5 Mbytes.

Las características de cada una de las unidades mencionadas se resumen a continuación:

- Unidad de disco flexible de 5 1/4": Capacidad sin formatear de 1 Mbyte que se reduce a 782.366 bytes una vez que el disco se subdivide en sectores; tecnología de doble cara y doble densidad con una densidad de integración de 96 p.p.p. (pistas por pulgada); velocidad de transferencia de 250 Kbits por segundo; control de la velocidad de rotación del disco (300 r.p.m.) mediante servomotor de continua; tiempo de vida de la cabeza de lectura aproximadamente igual a 8.000 horas.
- Unidad de disco rígido de 5 Mbytes: Tipo de disco, MicroWinchester de 5 1/4"; modo de grabación MFM; número de discos, 1; capacidad igual a 6,7 Mbytes sin formatear y 5 Mbytes forma-

teado; tiempo de acceso medio a cualquiera de las 306 pistas por cara igual a 15 mseg.; distribución de la capacidad formateada igual a 5 Mbytes por disco, 2,5 Mbytes por cara, 8.704 bytes por pista y 512 bytes por sector; tiempo medio entre fallos de 11.000 horas (típico).

- Unidad de disco rígido de 10 Mbytes: El modo de grabación y el tipo de disco es igual que en el modelo anterior; el número de discos es 2 (cuatro caras), velocidad de transferencia de 625 Kbytes/seg.; tiempo medio de acceso igual a 90 mseg; capacidad formateada del disco igual a 10 Mbytes por unidad, 2,5 Mbytes por cara, 8.704 bytes por pista y 512 bytes por sector; el tiempo medio entre fallos es igual que en el modelo anterior.

### Periféricos

Todos los modelos disponen de 4 interfaces estándar RS-232 C que permiten



La gama de ordenadores personales de ICL dispone de modelos adecuados para su aplicación en áreas tan diversas como el control industrial o la gestión comercial.



la conexión de todo tipo de periféricos que se adapten a esta norma, tales como impresoras, pantallas, modems, etcétera.

Dentro del grupo de impresoras, el fabricante ofrece cuatro modelos que pueden acoplarse directamente a cualquiera de los equipos de la serie. La primera, modelo 82A, es una impresora matricial bidireccional, con una definición de  $9 \times 9$  puntos (por carácter); dispone de un juego de 120 caracteres que incluyen los 96 ASCII. Además, mediante la conmutación de microinterruptores mini-dip puede ser seleccionado el repertorio de caracteres específico para un determinado idioma; el número de posiciones de impresión es de 80 (columnas). El segundo modelo, 83A, posee las mismas características que el anterior, con la diferencia del número de columnas de impresión, que en este caso es de 136. El modelo 84 es una impresora matricial bidireccional (con matriz de  $9 \times 9$  puntos), que per-

mite una velocidad de impresión variable de 100 ó 200 c.p.s.; el máximo número de caracteres por línea es variable entre 68 y 231 y además dispone de un buffer interno de 2 Kbytes. Por último, el modelo RP 1600 es una impresora de calidad bidireccional optimizada con una velocidad máxima de 60 c.p.s.; el número de columnas de impresión es variable (136 ó 163 caracteres), posee 2 colores (rojo y negro), posibilidades de impresiones gráficas con una resolución de 5.760 puntos por pulgada cuadrada, buffer de datos de 2 Kbytes de capacidad, distintos protocolos de trabajo ETX/ACK, DC1/DC3 y DTR y posibilidad de obtención de 6 copias.

### Sistemas operativos y lenguajes

Dentro de la familia, encontramos de nuevo una diferencia que caracteriza por su importancia a los distintos modelos, ya que tanto el modelo 15 como

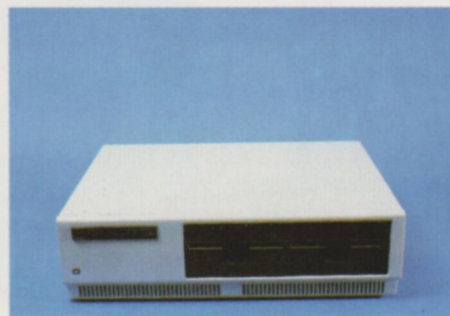
el 25 emplean el conocido sistema operativo CP/M, mientras que los dos restantes (modelos 26 y 35) utilizan el MP/M (versión del CP/M para sistemas multiusuarios).

Algunos de los comandos disponibles dentro del extenso repertorio de CP/M son: ERA, borrado de ficheros del directorio del disco; DIR, listado de ficheros del directorio; TYPE, visualización del contenido de un archivo; TOD, visualización de hora y fecha del sistema; DSKINIT, empleado en el formateado y verificación de un disco montado sobre una unidad, etc.

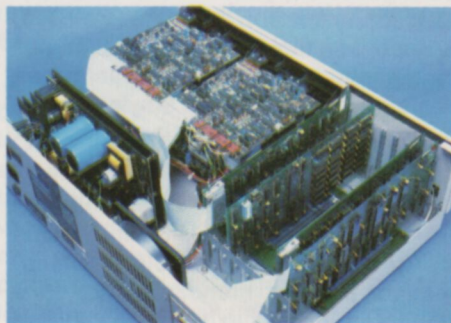
Una de las características más importantes ofrecidas por el CP/M, es la posibilidad de crear una zona de memoria virtual que se ofrece en dos versiones: una de 256 Kbytes y otra de 512 Kbytes; una zona de memoria virtual trabaja de la misma forma que un disquette, pero aporta una notable ventaja, que consiste en que el acceso a un determinado fichero de la memoria se rea-



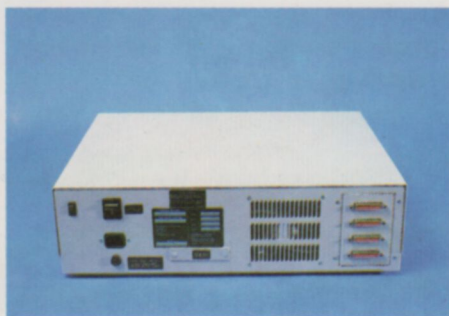
*Todos los modelos de la gama utilizan la misma pantalla. Existen, sin embargo, 11 modelos diferentes de teclado con las particularidades de otros tantos idiomas.*



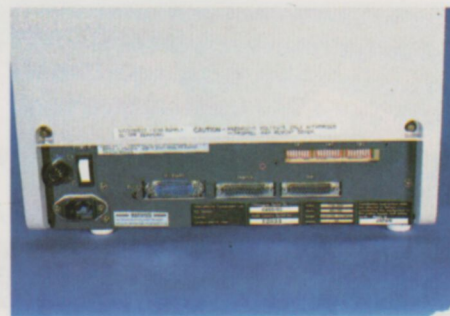
*La unidad central y las dos unidades de disco que soporta el sistema se alojan en la misma caja. En el modelo 15 las dos unidades son para discos flexibles, mientras que en los restantes modelos una de las unidades es de disco rígido.*



*El microprocesador que gobierna el sistema es un 8085 AH2, operando a una frecuencia de 5 Mhz. La zona de memoria RAM, de tecnología MOS, dispone de un circuito de refresco que garantiza la conservación de los datos almacenados.*



*En la parte posterior de la caja que aloja a la unidad central se encuentran los conectores de comunicación y dos interruptores, uno de ellos para el encendido de la unidad y el otro para la carga del sistema operativo.*



*Vista posterior de la pantalla. Junto a los conectores del teclado se encuentran los tres grupos de interruptores que controlan el cursor y seleccionan el repertorio de caracteres correspondientes al lenguaje deseado.*



## ORDENADORES PERSONALES ICL

liza de 2 a 20 veces más deprisa que en un disco duro. El modo de acceso a la memoria virtual es el mismo que el utilizado para un disco real, es decir, denominándola por el nombre del controlador (lo cual se realiza mediante el comando ASSIGN).

El MP/M II es un sistema operativo capaz de soportar múltiples terminales con multiprogramación en cada uno de ellos. Es totalmente compatible con CP/M. Igualmente, la mayor parte de los programas escritos en CP/M pueden ser ejecutados bajo el S. O. MP/M II sin ninguna modificación. El MP/M II soporta también algunas funciones no disponibles en CP/M, tales como: gobierno automático de ficheros, ficheros con protección password (santo y seña), comunicación interprocesos y capacidad para soportar más de una impresora.

Algunos de los comandos aportados por el MP/M II son: ABORT, para abortar un proceso especificado; ED, edi-

ción y creación de ficheros; SHOW, que muestra el estado del disco y los niveles de protección, etc.

El lenguaje estándar empleado por los modelos de la serie es el BASIC-80, de Microsoft, en su versión intérprete, aunque puede trabajar también con FORTRAN, COBOL, PASCAL y PL/1.

### Software de aplicación y utilidades

Los programas ofrecidos por el fabricante se completan con la amplia biblioteca de aplicaciones escritas que existe para el sistema operativo CP/M. Entre los programas propios del fabricante podemos mencionar:

- Proceso de textos: que permite la creación y almacenamiento de textos, tales como cartas o informes.
- Contabilidad general: con inclusión de contabilidad presupuestaria y comparativa.

- Contabilidad de clientes: que incluye gestión y previsión de cobros y contabilidad general y facturación.

- Nómina: con esquema de realización adaptable.

- Facturación: que permite el diseño del modelo de factura mediante el empleo de parámetros a nivel de usuario.

- Ordenes de fabricación: que permite la descomposición de un determinado artículo hasta en 10 niveles, etc.

### Soporte y distribución

El equipo se entrega con un manual de usuario (escrito en inglés), que incluye un avance explicativo y de operación tanto de CP/M como de MO/M. También se entrega un manual de programación denominado «BASIC-80 Reference Manual», escrito también en inglés.

Además de éstos, el fabricante dispone de una amplia biblioteca de catálogos que proporcionan una información muy completa tanto del equipo hardware como del software de aplicación y utilidades. Entre ellos están:

- Manual de usuario de la pantalla.
- Manual del sistema operativo CP/M.
- Sistema operativo MP/M II.
- Guía de programas de usuario de MP/M II.
- Catálogo de software ICL.

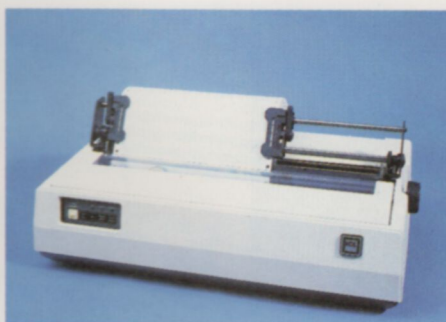
La distribución se realiza a través de la red propia de ICL en España.

**Configuración mínima (Modelo 15):** Unidad central con 64 Kbytes de RAM, teclado alfanumérico, pantalla monocromática, 2 unidades de minidisquetes flexibles de 5 1/4" con 2 Mbytes de capacidad total (sin formatear), sistema operativo CP/M.

**Configuración máxima (Modelo 35):** Unidad central con máxima ampliación de RAM (512 Kbytes), teclado alfanumérico, pantalla monocromática, una unidad de disco flexible de 5 1/4" con 782 Kbytes (formateado), unidad de disco duro Winchester de 10 Mbytes, impresora de margarita (tipo correspondencia) modelo RP 1600 y sistema operativo MP/M II.



La conexión de cualquiera de los cuatro modelos de impresoras que ofrece el fabricante se realiza directamente, a través de un interface estándar RS/232-C.



Las cuatro impresoras de la gama son bidireccionales. El número de columnas de impresión varía desde 80 en el modelo 82A, hasta 163 en el modelo RP 16200.



Junto con el equipo se entregan dos manuales en inglés: uno de usuario que incluye las explicaciones para el manejo de CP/M y MP/M, y el segundo dedicado a la descripción del lenguaje estándar BASIC-80.



ICL ofrece, opcionalmente, una variada colección de manuales y catálogos en los que se recoge una amplia información tanto hardware como software.





**E**l acceso directo a un archivo se diferencia básicamente del acceso secuencial en el tiempo necesario para llegar a un determinado registro. En el acceso directo este tiempo no depende, en absoluto, de la situación del dato dentro del archivo; se puede decir que el tiempo que se tarda en acceder a cada uno de los registros es prácticamente el mismo.

### Tratamiento de archivos directos

Existen diferentes tipos de acceso directo; todos tienen en común la utilización de una técnica de direccionamiento por la que se puede localizar un registro, o el bloque en el que se encuentra el registro, sin tener que acceder a ninguno de los otros registros o bloques del archivo.

El acceso directo en archivos de Entrada/Salida se emplea, normalmente, para procesos en tiempo real, es decir, para procesos que requieren mucha velocidad de respuesta. Al acceso directo se le conoce también con el nombre de acceso al azar.

Existen dos métodos básicos de acceso directo: el método de direccionamiento directo y el de direccionamiento por fórmula, conocido también por UCA:

#### • Direccionamiento directo

Como siempre, tendremos dos archivos: el archivo maestro y el archivo de transacciones. En este método la clave (o parte de la clave) del registro de transacción representa la situación del registro correspondiente del maestro. Este sistema actúa de dos modos:

— En el modo *dirección real*, toda la clave o parte de ella es la dirección de la pista o sector del disco en el que se encuentra el registro del archivo maestro. Normalmente los archivos tienen varios registros por bloque, pero en el caso de que sólo haya uno y de que cada bloque se encuentre en un sector, lo único que necesitamos conocer es la clave correspondiente de la dirección del sector.

Veamos un ejemplo en el caso de que el archivo tenga varios registros por bloque. Supongamos un archivo maestro

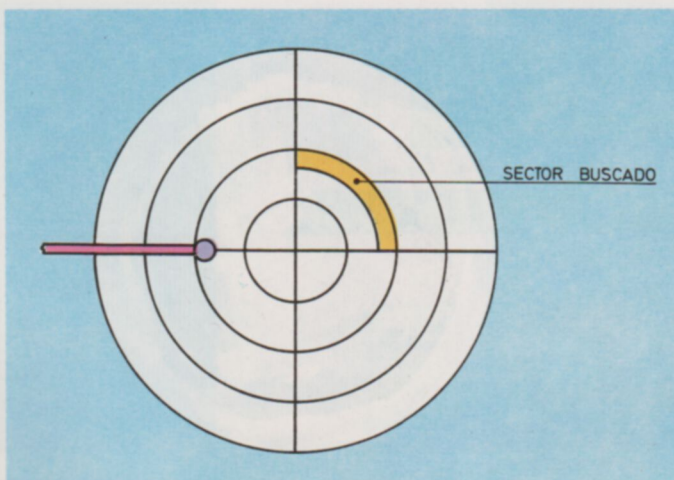
de tres sectores, con dos registros cada uno de ellos, y cada registro con dos claves. La primera de ellas indica el sector en el que se encuentra el registro y la segunda identifica el lugar del registro dentro del archivo. Los dos registros del sector 01 tienen entonces como primera clave 01, pero la segunda clave ya no está ordenada. Cuando se quiere actualizar el archivo maestro, las transacciones deben tener ambas claves.

— En el modo de direccionamiento relativo, se accede a los registros maestros indicando la posición relativa del registro. El registro de transacciones contendrá en un campo de clave la posición relativa de los registros. Las transacciones pueden estar clasificadas

o no, como en el caso anterior, con la clave 2. Se observa que utilizando el método de direccionamiento directo sólo hay que procesar los registros del maestro que se vean alterados por los del archivo de transacciones. Se pueden emplear transacciones clasificadas o no, pero no es muy rentable desde el punto de vista de tiempo cuando el archivo maestro tiene mucha actividad.

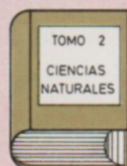
#### • Direccionamiento por fórmula (UCA)

Este método tiene la particularidad de que cada registro del archivo maestro se puede localizar mediante una sola clave utilizando un algoritmo o fórmula matemática para calcular la dirección del registro. El archivo se creará me-



El acceso a los archivos almacenados en disco es casi instantáneo, dado que la cabeza lectora se posiciona directamente sobre la pista donde se encuentra el sector buscado.

	REGISTRO			REGISTRO		
	CLAVE - 1	CLAVE - 2	DATO	CLAVE - 1	CLAVE - 2	DATO
SECTOR 01	01	15		01	18	
SECTOR 02	02	06		02	16	
SECTOR 03	03	09		03	14	



INDICE	
CLAVE 1	CLAVE 2
1	ANIMAL 2
2	ASTRON. 1
3	BOTANICA 2
4	CARRETERA 3

El direccionamiento directo en modo real utiliza la misma técnica que los índices alfabéticos generales de una enciclopedia: la clave 1 indica el número del tomo y la clave 2 el lugar alfabético.



## TRATAMIENTO DE ARCHIVOS DIRECTOS E INDEXADOS

diante una rutina que contendrá el programa de aplicación para obtener, mediante la fórmula matemática, la posición del registro.

Veamos un ejemplo en el que se trata de dividir por cuatro el campo de identificación para determinar la dirección del registro. Tenemos un archivo de tres bloques con dos registros cada uno. Puede surgir un problema en esta forma de cálculo, que es el siguiente: supongamos que la clave de identificación sea 04, al dividirla por 4 nos da que el registro de clave 04 se grabará en la pista 1, si la clave siguiente de identificación fuera 06, al dividirla por 4, también nos daría 1 y se grabará, igualmente, en la pista 1, pudiendo aparecer problemas de espacio. Para evitar esto

se dejarán unos espacios sin grabar para que se puedan almacenar los datos que no quepan en la pista asignada. A esto es a lo que se llaman registros SINONIMOS (registros que podrían ocupar la misma posición).

Se pueden emplear diferentes tipos de fórmulas (fórmula del número primo, del cuadrado, etc.). Este método puede ocuparse de transacciones sin clasificar, tiene una respuesta rápida y sólo se procesan los registros del maestro afectados.

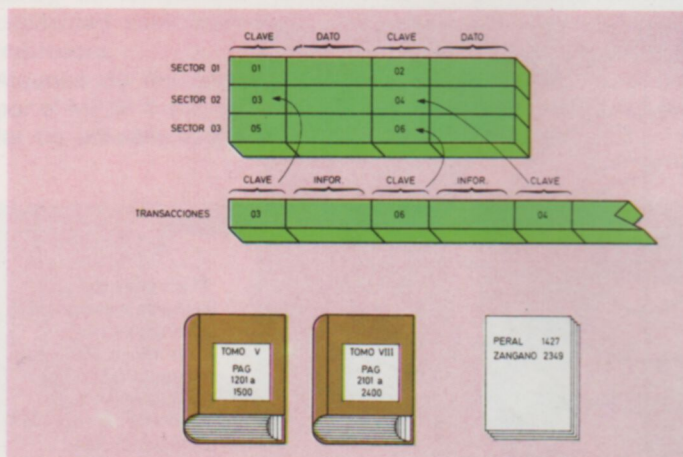
### Tratamiento de archivos indexados

El archivo indexado elimina dos de los

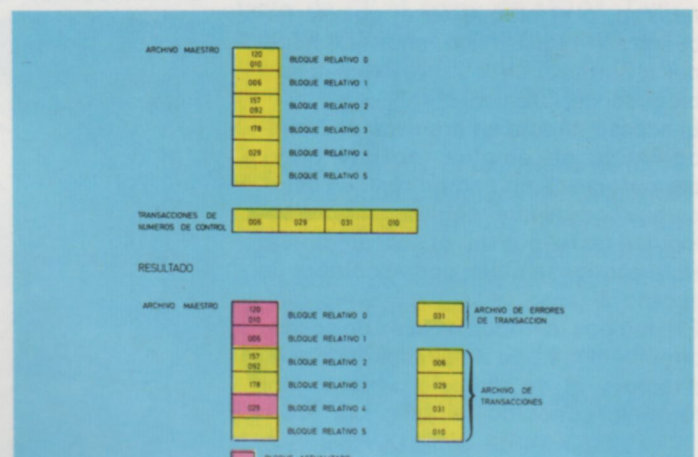
defectos principales de los archivos directos:

- Evita la conversión de cada clave de identificación en una clave relativa.
- No hay que guardar en memoria las posiciones de registros que no se utilizan en el archivo.

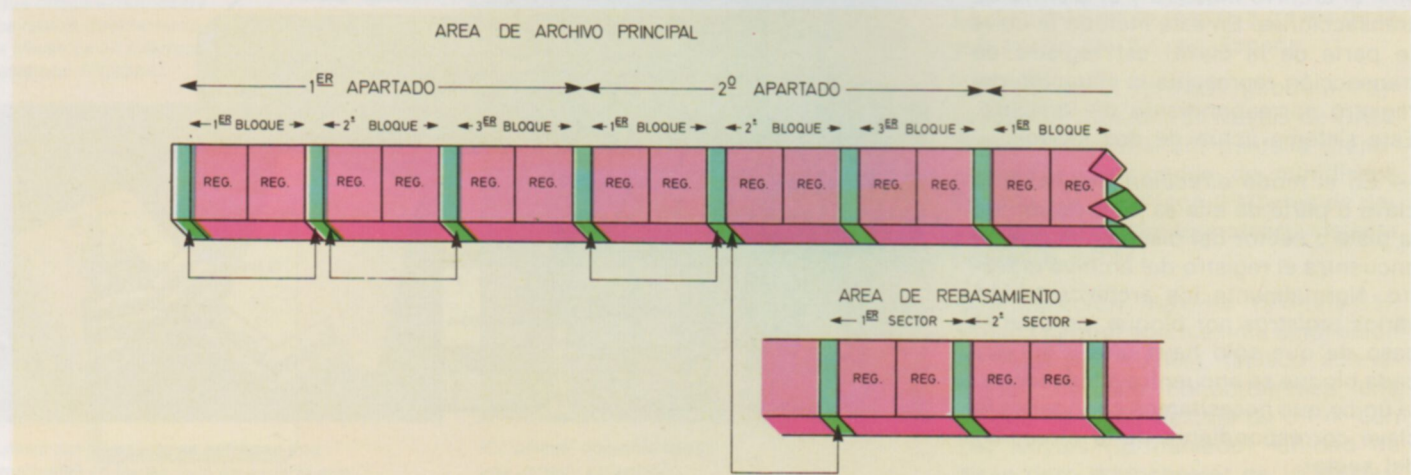
Mediante la organización indexada se puede acceder a un archivo de forma directa o de forma secuencial. Veamos cómo funciona este tipo de archivos. Cuando se ejecute una instrucción de acceso al azar (directo), el sistema operativo localiza el registro mediante una búsqueda en el DIRECTORIO DE INDICES DE CLAVE. El archivo indexado se



En el direccionamiento relativo, la clave de las transacciones indica la posición relativa de los datos dentro del archivo maestro. Su organización es semejante a la de una enciclopedia en la que la numeración de las páginas prosigue de un tomo a otro.



Cuando un archivo se actualiza por el método UCA, la clave elegida para designar a cada bloque es el resto de dividir por cinco el número de cada registro. El bloque 5 se suele emplear como área de rebasamiento.



En determinados casos resulta necesario introducir nuevos datos en un bloque de información ya completo. Para solventar este problema se utiliza la denominada «área de rebasamiento» que constituye la zona en la que se colocarán los nuevos datos adicionales.



organiza de tal forma que cada registro se identifique por una clave llamada CLAVE DE REGISTROS, que se incluye en directorio de índices de claves. La clave no indica directamente la posición del registro en el archivo, lo único que hace es identificarlo. El directorio de índices de clave es un archivo creado por el sistema operativo del ordenador cuando se crea el archivo maestro. Contiene las claves de los registros, en orden ascendente, y la posición de los registros del archivo maestro.

Cuando el tamaño del archivo es muy grande el índice se puede colocar en niveles que reducen el número de claves que hay que examinar al acceder al archivo. Se pueden utilizar hasta tres

niveles. Cada registro del nivel superior hace referencia al último registro de un bloque del nivel intermedio. Un registro del nivel intermedio hace referencia a otro del nivel inferior y este último llega al registro del archivo maestro.

Cuando el directorio de índices tiene un sólo nivel y los registros del archivo maestro están ordenados secuencialmente, se tiene un archivo SECUENCIAL INDEXADO. Cuando se quiere encontrar un registro determinado del archivo maestro, se efectúa una búsqueda en el índice del archivo para determinar su posición. La forma de hacer esta búsqueda es muy parecida a la de buscar una palabra en un diccionario. Vamos a ilustrar este método de acceso mediante un ejemplo. Sea una tabla

INDICE GENERAL	
PAJARO	TOMO 5
PANTANO	TOMO 7
FUTBOL	TOMO 9

TOMO 5 LOS ANIMALES	
— INDICE —	
RATON	135
PAJARO	250
HOMBRE	427

TOMO 9 LOS DEPORTES	
— INDICE —	
WINDSURF	432
FUTBOL	342
BOBSLEIGH	493

Un archivo secuencial indexado utiliza un directorio parecido al índice de un libro. De igual forma que un índice general puede remitir al índice de un tomo, el directorio puede, igualmente, tener varios niveles de clasificación.

## Glosario

### ¿A qué se denominan archivos relativos?

Son los archivos a los que se accede de forma directa mediante el método de direccionamiento directo. También se puede utilizar el acceso secuencial. En este caso, el acceso se hace en orden ascendente de la clave relativa del registro.

### ¿Qué es el acceso dinámico?

Es una técnica de acceso que permite acceder a un archivo tanto de forma secuencial como directa, dentro de un mismo programa.

### ¿En qué tipos de organizaciones se puede utilizar el acceso dinámico?

En todas las organizaciones de acceso directo. La organización secuencial no admite el acceso dinámico. Este tipo de acceso se hace sobre archivos grabados en disco.

### ¿Cuál de los dos métodos de acceso, relativo o indexado, emplea más tiempo para realizar un determinado proceso?

El indexado tarda más tiempo debido a que primero tiene que acceder al índice y después a la información que busca, mientras que el directo accede a la información sin necesidad de índices.



# TRATAMIENTO DE ARCHIVOS DIRECTOS E INDEXADOS

con una serie de palabras CLAVES de comienzo de página y el número de página. Supongamos que se quiere encontrar la palabra COCHE; tendremos que buscar en qué página se encuentra la clave en secuencia alfabética igual o mayor y esta palabra clave es CIBERNETICA. En la página de CIBERNETICA se encontrará la palabra COCHE, sólo hay que buscarla leyendo en forma secuencial esta página.

El archivo SECUENCIAL INDEXADO sustituye el número de página por las direcciones de los sectores del disco y las palabras claves por las claves del registro, pero todo lo demás es igual a lo visto en el ejemplo anterior del diccionario.

La gran ventaja de la organización in-

dexada es que el sistema operativo es el que mantiene el índice y el programador no necesita crearlo.

En el modo de acceso secuencial se accede a los registros en secuencia ascendente del valor de la clave del registro. En el acceso directo, la secuencia de acceso es controlada por el programa. Cabe precisar que una de las desventajas de la organización indexada es que como el índice está almacenado en disco, es preciso más de un acceso al disco para leer y buscar el índice, mientras que en la organización directa esto se hace en un solo acceso. En el cuadro-resumen se ven las distintas organizaciones de archivo con sus medios de acceso y de almacenamiento.

## Conceptos básicos

### Organización encadenada

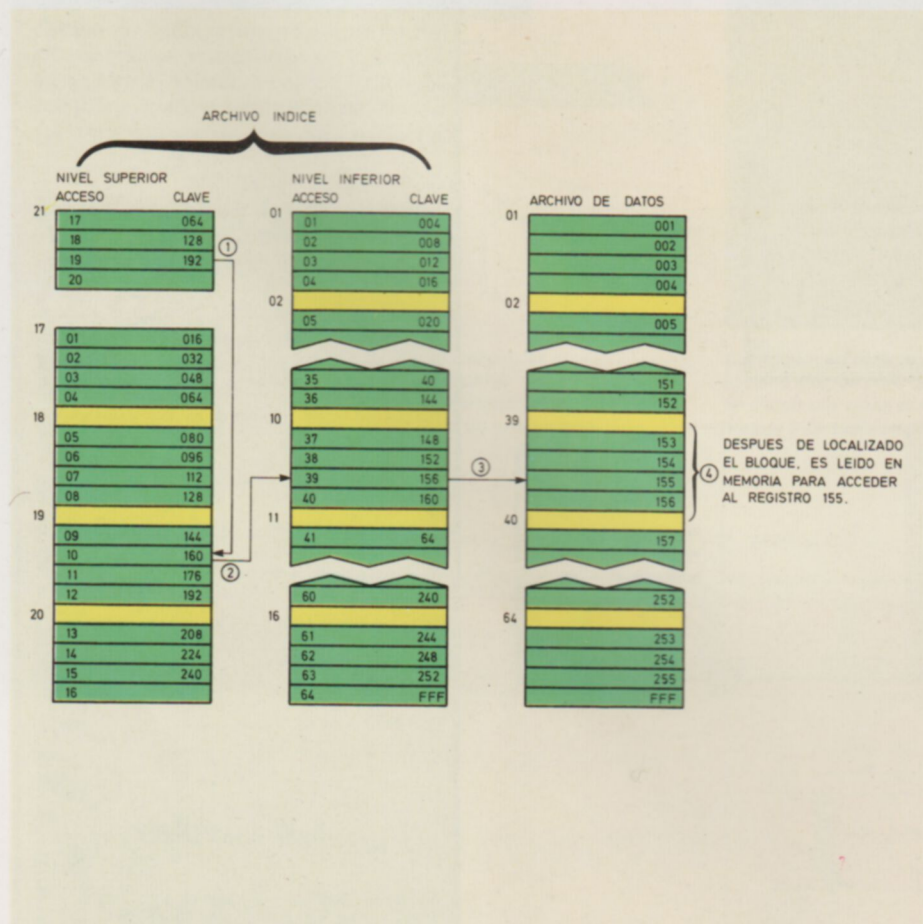
La organización encadenada es otro método de organización de archivos consistente en estructurar los bloques del archivo para que se puedan encadenar entre sí automáticamente. Los bloques de los registros consecutivos no tienen que estar juntos unos con otros, sino que es el sistema operativo el que los enlaza entre sí de forma automática. El encadenamiento se realiza con ayuda de los punteros. Un puntero es un campo de referencia incorporado a un registro o bloque que contiene una referencia para saber a qué registro o bloque hay que acceder a continuación. Por medio de punteros sucesivos se pueden enlazar registros o bloques de registros.

### Rebasamiento de un medio de archivo

Se define como área de rebasamiento de un medio de archivo magnético a la parte del archivo que permite su ampliación. Supongamos que un archivo está completo y necesitamos incorporarle nuevos datos; la única forma de hacerlo es situando estos datos en una zona reservada previamente para este fin; esta zona es la que se denomina área de rebasamiento. Para utilizar estas áreas se necesitan ciertos métodos para relacionar perfectamente la parte propia del archivo y la del rebasamiento.

La organización secuencial no admite áreas de rebasamiento, pero sí la organización de archivos encadenados.

En la figura se representa una SECCION de un archivo encadenado, con sus sectores, bloques y registros. Esta sección se divide en dos zonas: el área de archivo principal y el área de rebasamiento. Vamos a enlazar bloques de registros en lugar de registros. El área de rebasamiento del archivo va a aceptar datos (registros) que no pueden ocupar, por falta de espacio, cualquiera de los bloques del archivo principal.



Ejemplo de un sistema secuencial indexado de tres niveles. El archivo índice de orden superior remite a un nivel intermedio a través del cual se llega a un nivel inferior. En este último se localiza la posición del registro buscado dentro del archivo de datos.





**P**HILIPS fabrica dos series de unidades de disco flexible de 5 1/4": la familia X3111-4, de altura normal, y la X3131-4, de altura mitad.

### Serie X3111-4

Esta familia se compone de cuatro modelos: X3111, X3112, X3113 y X3114. Las unidades X3111 y X3113 utilizan discos flexibles de una sola cara, mientras que los otros dos modelos se emplean para discos de doble cara. Entre las principales características de estas unidades, cabe resaltar las siguientes:

- La grabación se efectúa por modulación de frecuencia modificado (MFM),

logrando con este método una doble densidad de almacenamiento.

- El disco gira accionado por un motor de corriente continua dotado de un control de velocidad de gran precisión. La inserción del disco dentro de la unidad pone en marcha el motor. Un cono asegura el perfecto centrado del disco en eje de rotación. La velocidad de giro es de 300 r.p.m., con un error máximo del 3 por 100, tanto de variaciones transitorias como permanentes.

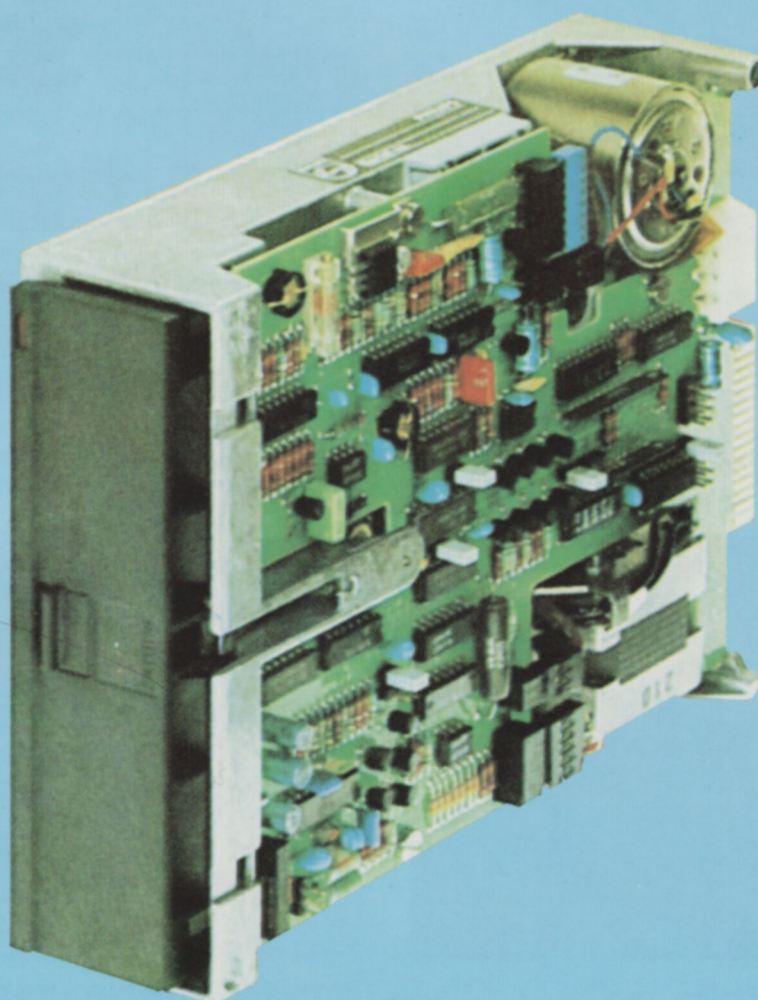
- El desplazamiento y posicionado de las cabezas de lectura y escritura se efectúa por medio de un motor de precisión paso a paso. La desmultiplicación de la velocidad de este motor corre a cargo de una banda flexible compensada en temperatura. Con este sistema se consigue un tiempo de posi-

cionado de la cabeza, de pista a pista, de 5 ms y un tiempo de estabilización posterior de 20 ms.

- La capacidad de almacenamiento total del disco sin formatear varía desde 250 Kbytes, en el modelo X3111, hasta 1 Mbyte en el modelo X3114.

- Las tensiones de alimentación necesarias son de 12 Vcc y de 5 Vcc, con una disposición de potencia algo inferior a 12 W. En los modelos X3113 y X3114 se ve reducido el consumo durante el tiempo en el que la unidad está en «stand-by» (no estando en funcionamiento, aunque permaneciendo lista para operar). En los restantes modelos, esta reducción del consumo en stand-by es opcional.

- La conexión al ordenador se efectúa a través de líneas de control y de trans-



La familia de discos X3111-4 logran doblar su densidad de almacenamiento mediante el método MFM, llegando a almacenar desde 250 Kbytes en el modelo más sencillo hasta 1 Mbyte en el modelo superior de la gama.



## UNIDADES DE DISCO FLEXIBLE PHILIPS

ferencia de datos cuyos niveles eléctricos son compatibles con lógica TTL. Estas señales se transmiten a través de cable plano o de pares trenzados (twisted pairs), cuya longitud máxima debe ser de 305 cm.

- Por lo que respecta a dimensiones, estas unidades son compatibles con las unidades de disco BASF. Su panel frontal es removible con el fin de garantizar también su compatibilidad con las unidades de disco Shugart.

- En lo relativo a fiabilidad de funcionamiento, el fabricante da los siguientes datos:

- Tiempo medio entre fallos MTBF: 9000 horas.
- Tiempo medio de reparación MTTR: 30 minutos.

— Indices de error:

- a) Errores software: 1 cada  $10^9$  bits.
- c) Errores hardware: 1 cada  $10^{12}$  bits.
- c) Errores de búsqueda: 1 cada  $10^6$  búsquedas.

— Vida del disco:  $5 \times 10^6$  pasos por pista y más de 50.000 inserciones.

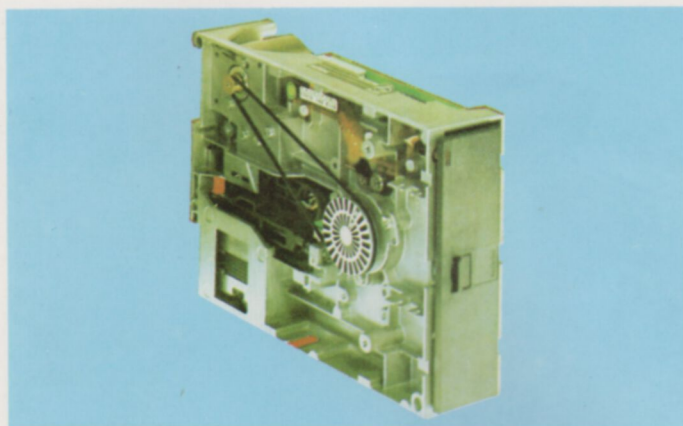
### Serie X3131-4

Esta segunda serie está integrada por las unidades para disco flexible X3131, X3132, X3133 y X3134. Las unidades X3131 y X3133 son para discos flexibles de una sola cara, mientras que las unidades X3132 y X3134 son para discos flexibles de doble cara. En cuanto a sus

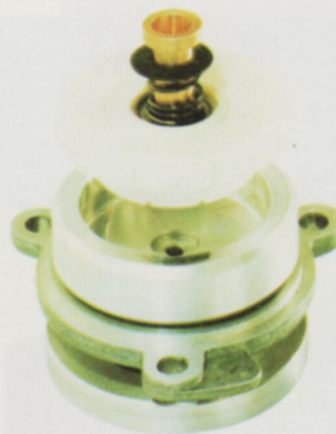
características de almacenamiento, esta familia es similar a la anterior (la X3111-4), diferenciándose por sus dimensiones, ya que las unidades de esta serie son de altura mitad. Esta distinción también implica variaciones en la electrónica interna; en este caso se emplean circuitos de mayor escala de integración que en los modelos de la serie X3111-4 y, además, varía la forma en la que se efectúa la rotación del disco.

Las características más relevantes de la familia de unidades de disco flexible X3131-4 son las siguientes:

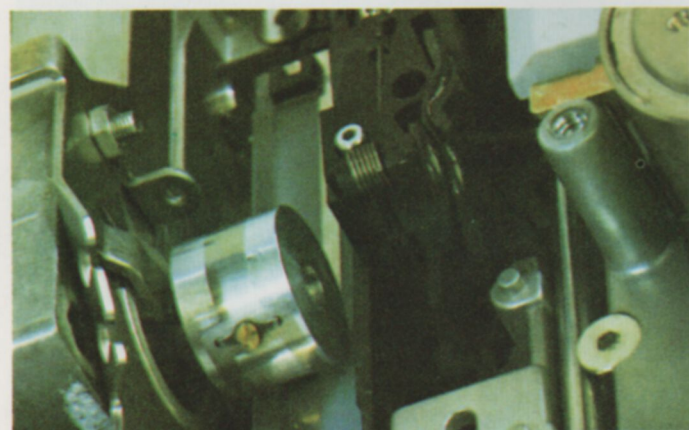
- La grabación se realiza en doble densidad, utilizando el método de modulación de frecuencia modificado.
- El giro del disco se efectúa por me-



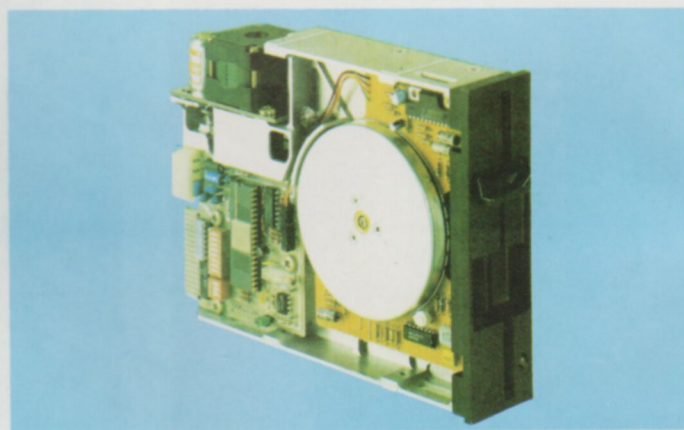
Todas las unidades de la familia X3111-4 son compatibles con las unidades de disco Basf. Gracias a su panel frontal removible se consigue también la compatibilidad con las unidades de discos Shugart.



El motor que hace girar al disco lleva un control de velocidad de gran precisión, que se pone en marcha al introducir el disco dentro de la unidad.



Un motor de precisión paso a paso se encarga del desplazamiento y posicionado de las agujas. Una banda flexible, compensada térmicamente, realiza la desmultiplicación de la velocidad del motor y asegura la transmisión de la información en un amplio margen de temperaturas.



Las unidades de disco flexible de la serie X3131-4 están dotadas de circuitos de mayor escala de integración que las de la familia X3111-4. Utilizan unidades de altura mitad y permiten un almacenamiento en disco de hasta 1 Mbyte en el modelo más evolucionado de la gama.



dio de un motor plano de corriente continua, sin escobillas, de velocidad controlada y acoplado directamente al eje de giro. De esta forma se elimina el empleo de poleas y correas de transmisión, logrando una mayor precisión en la velocidad de giro, que es de 300 r.p.m. El tiempo máximo de arranque del motor es de 500 milisegundos.

- El motor de rotación del disco arranca en el instante en el que se introduce el disco en la unidad. El centrado del disco se realiza mientras gira el eje, por medio de un cono que garantiza una alta precisión y elimina posibles daños accidentales al disco.
- El desplazamiento y posicionado de las cabezas de lectura y escritura corre a cargo de un motor paso a paso y de un dispositivo desmultiplicador consis-

tente en una banda flexible compensada en temperatura.

- Todas las unidades están equipadas con un eyector de disco.
- La capacidad de almacenamiento total (sin formatear) por disco coincide con la indicada para los modelos de la serie X3111-4. Va desde los 250 Kbytes en el modelo X3131 hasta 1 Mbyte en el modelo X3134.
- Estas unidades operan con tensiones de alimentación de 12 Vcc y de 5 Vcc. La disipación de potencia es ligeramente inferior a los 10 W cuando la unidad está en funcionamiento. Con la unidad en modo «stand-by», el consumo se reduce a 4,5 W.
- La conexión al ordenador se realiza a través de líneas de datos y de control que transmiten señales cuyas caracte-

risticas eléctricas son compatibles con las propias de la lógica TTL.

- Las especificaciones relativas a la fiabilidad de estas unidades son:

- Tiempo medio entre fallos MTBF: más de 10.000 horas.
- Tiempo medio de reparación MTTR: 30 minutos.
- Índices de error:
  - a) Errores software: 1 cada  $10^9$  bits.
  - b) Errores hardware: 1 cada  $10^{12}$  bits.
  - c) Errores de búsqueda: 1 cada  $10^6$  búsquedas.
- Vida del disco:  $5 \times 10^6$  pasos por pista y más de 50.000 inserciones.

CARACTERISTICAS		X3111	X3112	X3113	X3114	X3131	X3132	X3133	X3134
Número de caras		1	2	1	2	1	2	1	2
Densidad de grabación		DOBLE	DOBLE	DOBLE	DOBLE	DOBLE	DOBLE	DOBLE	DOBLE
Número de pistas por cara		40	40	80	80	40	40	80	80
Densidad de pistas (pistas/pulgada)		48	48	96	96	48	48	96	96
Densidad de grabación (bits/pulgada)		5.876	5.876	5.876	5.876	5.876	5.876	5.876	5.876
Capacidad de almacenamiento sin formatear (bytes)	Total	250 K	500 K	500 K	1 M	250 K	500 K	500 K	1 M
	Por cara	250 K	250 K	500 K	500 K	250 K	250 K	500 K	500 K
	Por pista	6,2 K	6,2 K	6,2 K	6,2 K	6,2 K	6,2 K	6,2 K	6,2 K
Tiempo de posicionamiento de las cabezas (mseg)	Pista a pista	5	5	5	5	6	6	3	3
	Medio	—	—	—	—	80	80	80	80
	Estabilización	20	20	20	20	15	15	15	15
Tiempo de arranque del motor (mseg)		500	500	500	500	500	500	500	500
Velocidad de rotación (r.p.m.)		300	300	300	300	300	300	300	300
Tiempo de acceso medio (mseg)		100	100	100	100	100	100	100	100
Velocidad de transferencia (Kbaudios)		250	250	250	250	250	250	250	250
Método de codificación		MFM	MFM	MFM	MFM	MFM	MFM	MFM	MFM
Consumo (W)		12	12	12	12	10	10	10	



**L**A aplicación de Gestión Comercial para el M-20 de OLIVETTI abarca dos grandes ramas: Gestión de Almacén y Facturación. Incluye procesos de listado de artículos, clientes y agentes entre límites, así como los cíclicos de facturación, entradas/salidas de almacén y los procesos automáticos de recibos, inventario, estadísticas, etc. Es importante señalar la posibilidad de enlace automático de esta gestión con la aplicación de Contabilidad.

### Comienzo de la aplicación

El primer proceso a realizar es la definición de ficheros. Deben crearse los registros de clientes, artículos, agentes y el registro de máscara. En la creación de los ficheros de artículos y clientes se introduce el número de sectores que ocupará cada uno. Con la definición de la máscara se determina el nombre de la empresa, primer número de factura y abono, porcentajes de I. G. T. E., y ciertos datos relativos al enlace con la Contabilidad General en el caso de emplear esta opción.

Para todos los ficheros maestros se permiten las opciones de alta, baja, modificación y consulta y listado entre límites.

### Procesos cíclicos

● **Movimientos de almacén.** Como complemento de la actualización automática de almacén en el proceso de facturación, este proceso permite el tratamiento de entradas y salidas atípicas de almacén, de forma totalmente manual, a través del teclado. Se introducen como datos el código del artículo, clave de movimiento (entrada o salida) y precio de coste. De teclearse en blanco alguna de las entradas, ésta toma el valor del último precio de coste del artículo y, en el caso de las salidas, el precio medio. Se obtiene, al mismo tiempo, un listado de los movimientos efectuados y del total de los mismos.

● **Facturación.** La factura permite tres variantes: factura de cargo, factura de abono y factura sin apunte contable. Tecleando el código del cliente se accede a una pantalla con los datos que

pueden ser modificados para la edición de la factura. A continuación se presenta una segunda pantalla con el cuerpo de la factura. Los únicos datos que deben introducirse en el código de artículo (F para final) y la cantidad; el resto de los datos se seleccionan de forma automática. Cualquiera de los datos que afectan al artículo pueden ser modificados pulsando la tecla S1. Es posible, asimismo, confeccionar una línea totalmente manual. Los ficheros de artículos y clientes se actualizan una vez impresa la factura; el fichero de agentes se repasa todos los meses. Con cada factura se graba un registro en el fichero resumen de facturas, destinado a confeccionar los recibos, el diario de ventas y el enlace con la Contabilidad.

● **Diario de facturación.** Se imprime una línea por factura en la que figura, detallado, cada uno de los apartados en que se desglosa. Cuando la Contabilidad no está automatizada proporciona, al final de este proceso, los totales verticales.

● **Emisión de recibos.** Se emiten los recibos correspondientes, negociables según la forma de pago del cliente, o la establecida para una factura concreta.

● **Generación de apuntes.** Sólo se rea-

liza este proceso cuando se ha previsto su opción en la fase de generación. Realiza de forma automática el asiento contable de la factura.

● **Estadística de ventas por artículo.** Describe la situación de ventas mensuales y anuales, en unidades, y el valor de cada uno de los artículos.

● **Inventario de almacén.** Puede ser solicitado en cualquier momento. Muestra el valor de cada artículo y del total del almacén.

● **Relación de comisiones a agentes.** Proporciona un documento que sirve como base para la liquidación de emisiones según los acumulados del periodo. Al mismo tiempo facilita una estadística sobre los acumulados anuales.

● **Estadística de ventas a clientes.** Este análisis proporciona una exposición detallada de las ventas a cada uno de los clientes.

● **Listado selectivo de clientes.** Facilita un listado con aquellos clientes que poseen un acumulado de pesetas facturadas superior a un montante introducido al inicio del proceso.

Aplicación: **Gestión comercial.**

Ordenador: **OLIVETTI M20.**

Configuración: **Unidad central, doble unidad de disco e impresora.**

Sistema Operativo: **CP/M.**

Memoria requerida: **160 Kbytes.**

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

Documentación: **Manual de 64 páginas en español.**

Copyright: **Olivetti.**

Distribuidor: **Olivetti.**

#### Contenido y capacidad de ficheros

		Bytes	reg.
MASCA.D Máscara	Directo	245	1
AGENT.D Agentes	Directo	56	99
ARTIC.D Artículos	Indexado	95	*
CLIENT.D Clientes	Indexado	169	*
OUFRA.D Asiento contable	Directo	65	*

\* 1.050 sectores compartidos entre los ficheros.





Este programa de Gestión Comercial, que puede enlazar automáticamente con la aplicación CONTABILIDAD M-20 de Olivetti, constituye una eficaz ayuda para la gerencia de cualquier establecimiento o almacén.

MENU DE LA GESTION COMERCIAL	
FECHA	HORA
22/11/1982	12:21:37
Gestion de Articulos.....(1) Gestion de Clientes.....(2) Gestion de Agentes.....(3) Listados de Maestros.....(4) Movimientos de Almacén.....(5) Proceso de Facturación.....(6) Listados y Estadísticas.....(7) Definición de la Mascara.....(8) Volver Menu Principal.....(9)	
Pulse la opción a realizar	

Menú principal de la aplicación. A través de éste se elige el tipo de proceso a realizar.

MENU DE LA GESTION COMERCIAL	
FECHA	HORA
22/11/1982	12:26:38
Crear Archivo de Agentes.....(1) Crear Archivo de Datos Fijos.....(2) Crear Archivo de Clientes.....(3) Crear Archivo de Articulos.....(4) Volver Menu Principal.....(5)	
Pulse Opción a Realizar	

La aplicación empieza con la creación de los archivos de clientes, artículos y agentes. El menú que aparece en la pantalla engloba este tipo de operaciones.

GESTION DE ARTICULOS		ALTAS
FECHA	ALMACEN OLIVETTI, S.A.	HORA
22/11/1982		12:28:38
CODIGO: 4991 (B=FIN) (1) DESCRIPCION: (1) de cubre 10 m (2) P.P.P. 1: 599 (3) P.P.P. 2: 525 (4) STOCK: 1.999 (5) MONEDA: 100 (6) ULTIMO PRECIO COSTE: 499 (7) VALOR EXISTENCIAS: 499.999 (8) DTD: NETAS MES: 0 (9) PPA: NETAS MES: 0 (10) DTD: NETAS AÑO: 0 (11) PPA: NETAS AÑO: 0 DATOS CORRECTOS (S/N)		

El proceso de Gestión de Artículos prevé las opciones de altas, bajas, modificaciones y consulta. En todos los casos se visualizan en pantalla los campos que constituyen la ficha del artículo.

GESTION DE AGENTES		ALTAS
FECHA	Hispano Olivetti, S.A.	HORA
22/11/1982		12:39:59
CODIGO: 18 (FIN=8)		
(1) NOMBRE: (Jose Luis Barrera) (2) % COMISION: (3) (3) PTAS VENTAS MES: (0) (4) PTAS COMIS MES: (0) (5) PTAS VENTAS AÑO: (0) (6) PTAS COMIS AÑO: (0)		
DATOS CORRECTOS (S/N):		

Para la gestión de clientes aparece en pantalla una descripción de los datos del cliente que interesan dentro de la aplicación.

GESTION DE CLIENTES		ALTAS
FECHA	Hispano Olivetti, S.A.	HORA
22/11/1982		13:33:19
CODIGO: 438918 (B=FIN)		
(1) NOMBRE: (Comercial Eléctrica, S.A.) (19) TIPO TARIFA: (1) (2) DIRECCION: (Via Hispanidad, 12) (11) TIPO I.G.T.E.: (N) (3) POBLACION: (Vigo) (12) % DTO CIAL.: (2) (4) PROVINCIA: (Pontevedra) (13) % DTO P.P.: (3) (5) FORMA DE ENVIO: (Agencia) (14) COD. AGENTE: (1) (6) BCO.ULT.TENEDOR: (Banco del Norte) (15) UTAS. NETAS: (0) (7) FORMA DE PAGO: (9383903) (16) DEVOL. NETAS: (0) (8) DIA FIJO PAGO 1: (15) (17) No FACTURAS: (0) (9) DIA FIJO PAGO 2: (30) (18) No COPIAS: (0)		
DATOS CORRECTOS (S/N):		

Las tareas permisibles dentro del archivo de agentes se desarrollan entorno a las actividades de carga, modificación, bajas y consulta de agentes.



## APLICACIONES

---

## PROGRAMA

Título: **El ahorcado.**  
Ordenador: **Comodore VIC-20.**  
Memoria necesaria: **5 Kbytes.**  
Lenguaje: **BASIC.**

Muchos recreos de nuestra infancia han transcurrido intentando adivinar una palabra propuesta por algún compañero, y de la que sólo conocíamos el número de letras. Con el programa que presentamos, podemos utilizar a nuestro ordenador como árbitro capaz de garantizar el «juego limpio»; éste se encargará de indicarnos cuáles son las letras acertadas evitando cualquier posible trampa del compañero de juego a la hora de indicarnos las pistas correctas.

Uno de los participantes en el juego introducirá la palabra clave que hay que adivinar y dará la pista inicial. De inmediato, el ordenador procederá a dibujar en la parte superior de la pantalla tantas rayas como letras tenga la palabra; a su vez, en la zona inferior de la misma, irá construyendo la horca fatídica que dará cuenta de la poca agilidad mental del jugador.

A través del texto «LETRAS?», el ordenador pide, a continuación, que alguno de los jugadores introduzca la letra que supuestamente pertenece a la palabra clave. En caso de acertar, nuestro eficaz ordenador colocará la letra en cuestión sobre los correspondientes guiones. Si la letra no forma parte de la palabra clave, se incrementará el contador de errores y se avanzará un nuevo paso en la construcción del tétrico patíbulo. En el caso de que llegue a consumarse la ejecución (cinco errores) se declarará vencedor el jugador que propuso la palabra a adivinar. Para facilitar las jugadas, el ordenador no aceptará la introducción de letras que hayan sido ya evaluadas.

Si antes de llenar todos los guiones, alguno de los participantes en el juego cree conocer la palabra secreta, puede pulsar la tecla «←». Como respuesta aparecerá en pantalla el mensaje «CLAVE», en la barra que separa las zonas inferior y superior de la pantalla. A partir de este momento, el programa aguarda a que el astuto jugador teclee la palabra clave. Cada vez que se pulse una tecla se emitirá un sonido, aunque la letra en cuestión no aparecerá en la pantalla. De esta forma, si el jugador se equivocara, éste quedaría eliminado.

pero los restantes podrían continuar el juego sin contar con mayores ventajas. Si el jugador que escribe la palabra secreta se arrepiente antes de terminar, o se equivoca al pulsar alguna tecla, puede volver al ciclo normal pulsando

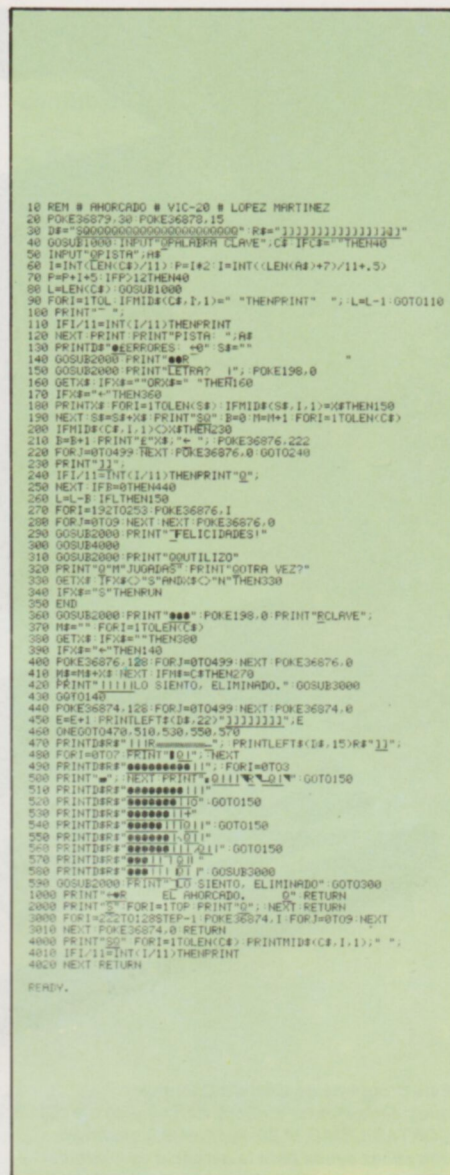
No cabe duda de que este juego seguirá haciendo disfrutar a los pequeños. No obstante, también los mayores, a veces reacios a sentarse ante la pantalla de un ordenador de juegos, llena de ultrarrápidos bólicos o increíbles batallas interestelares, participarán de este simple juego con agrado.

### Cuadro de variables

E	Número de errores cometidos
B	Número de veces que la letra X\$ está contenida en la clave
I	Variable de diversa utilidad
J	Variable FOR de diversa utilidad
L	Longitud de la palabra clave (sin contar espacios)
M	Número de jugadas
P	Número de líneas para la situación de la toma de letras
A\$	Pista para la resolución
C\$	Palabra clave
D\$	String de posicionamiento conteniendo cursores abajo
M\$	String para el almacenamiento de la palabra introducida en la toma de datos «invisible»
R\$	String de posicionamiento conteniendo cursores derecha
S\$	String conteniendo las teclas ya pulsadas
X\$	Almacenamiento para el GET



*Cada vez que se teclea una letra errónea el ordenador dibuja una parte del cuerpo del infortunado ahorcado. En la zona superior de la pantalla aparecen las letras acertadas.*



Cinco equivocaciones  
y el patíbulo se completa.  
El jugador queda eliminado,  
aunque el ordenador acepta  
la revancha.





## EL MUNDO DE LA INFORMÁTICA

### LA INFORMÁTICA EN LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS

**E**l sector financiero es uno de los principales usuarios de la informática. La razón cabe encontrarla en el continuo decremento de los precios del hardware, que permiten plazos de amortización más bajos.

Las aplicaciones de la informática y cajas de ahorro se pueden agrupar en tres grandes grupos: gestión, manejo de documentos y medios de pago automáticos.

#### Gestión

En general, la gestión utiliza el teleproceso que constituye una buena solución para los bancos y cajas de ahorro. Las aplicaciones de gestión suelen estar integradas, es decir, la mayoría de las funciones que realizan se encuentran relacionadas unas con otras. Utilizan, además, grandes bases de datos.

Estas funciones suelen incluir operaciones con: cuentas corrientes, cuentas de ahorro, cuentas de ahorro a plazo, cuentas de crédito, cuentas internas, órdenes permanentes de transferencias, domiciliaciones de recibos, contabilidad, extractos, balances, etc. Para ello se emplean grandes equipos centrales, con una gran capacidad de almacenamiento en discos, y terminales específicos en las oficinas.

En el caso de la gestión no integrada se utilizan ordenadores más pequeños y destinados a una sola aplicación.

Otra aplicación de gestión, no integrada, es el control y ejecución de las operaciones de *Valores Convencionales* de creación de archivos, abonos de cupones, previsiones de vencimientos, fusión de depósitos, pagos a Hacienda, derechos de custodia, ampliaciones de capital, valoración de carteras, amortizaciones, etc.

La aplicación de Bolsa comprende órdenes de compra y venta, contratación, cancelación de operaciones, liquidaciones a clientes y a agentes de cambio y bolsa, etc.

Por último cabe incluir en este grupo las aplicaciones de extranjeros, que gestionan las operaciones con moneda extranjera, licencias de importación, órdenes de pago, etc.

#### Manejo de documentos

Este sector de aplicaciones se ha incorporado a la gestión bancaria con bastante lentitud, debido a la gran dificultad que supuso la sustitución de la letra de cambio. En este momento se encuentra, sin embargo, en su punto culminante.

En general, se utilizan documentos con caracteres magnéticos, por lo que ha-



Los cajeros automáticos constituyen una de las aplicaciones más importantes de la gestión bancaria automatizada: descongestionan las oficinas, con el consiguiente ahorro de trabajo para el personal bancario y ofrecen al cliente un servicio ininterrumpido durante todo el día.



Las oficinas bancarias automatizadas están dotadas de terminales específicos, interconectados entre ellos a través de equipos centrales que disponen de grandes bases de datos.



### LA INFORMATICA EN LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS

cen falta equipos especiales de grabación de dichos caracteres y de lectura y clasificación de los documentos.

Las dos principales aplicaciones son la cartera de efectos y la cámara de compensación.

La *cartera de efectos* o letras se ocupa de la captura, entrada, clasificación, gestión, salida y nueva clasificación de los efectos.

La *cámara de compensación* de documentos maneja tanto talones, recibos, etc., de clientes propios o de otras entidades.

Para ello es necesario el marcaje de estos documentos en caracteres magnéticos (en código CMC) y su clasificación mediante las lectoras-clasificadoras. Se pueden incluir en este grupo las aplicaciones COM, es decir, las salidas de ordenador a microfichas, que

ahorran espacio en el archivo de las copias de documentos, extractos, etc., que debe almacenar la entidad financiera. El sistema COM permite grabar directamente en un microfilm una información almacenada en banda magnética, evitándose de esta forma la generación de papel.

#### Medios de pago automáticos

Las entidades de crédito españolas han empezado a utilizar los medios de pago automáticos en fecha muy reciente, por lo que aún no han alcanzado el mismo nivel que en otros países, aunque están incrementándose muy rápidamente. Comprenden el intercambio en soportes magnéticos, el ingreso a través de transferencias, la domiciliación de recibos y el uso del «dinero de plástico». Su aplicación más importante son las

tarjetas de crédito (tarjeta de plástico con banda magnética) que se utilizan tanto en cajeros automáticos de veinticuatro horas como en terminales financieros de autoservicio. Permiten, además de disponer de dinero efectivo, la realización de otras múltiples operaciones, tales como transferencias, tarjetas de viajes, peticiones de saldo y extractos, etc.

El sistema de más futuro es la transferencia electrónica de fondo (E. F. T.), que se encarga de la coordinación de tres elementos: institución financiera (banco o caja de ahorros), punto de venta (detallista o gran almacén) y consumidor (cliente de los dos anteriores). El cliente, al efectuar una compra con su tarjeta de crédito, realiza automáticamente, en el banco o caja, la transferencia del importe de la compra desde su cuenta a la del establecimiento a través del terminal de caja.



*El sector financiero ha conseguido, con la informática, reducir trabajo y tiempo en la gestión de documentos. Las lecto-clasificadoras gestionan toda la documentación de las oficinas bancarias grabada en material magnético.*



*Terminal de punto de venta. Realiza automáticamente la transferencia del importe de una compra desde la cuenta del cliente a la del establecimiento.*



**E**N los dos últimos capítulos hemos visto los principales componentes de los circuitos lógicos: puertas lógicas y biestables. En este artículo se van a estudiar las etapas necesarias para diseñar un circuito que realice una tarea determinada.

### Herramientas de diseño de circuitos lógicos

Las técnicas actuales para la fabricación de circuitos integrados a gran escala están basadas en la fotolitografía. La tecnología de fabricación ha ido evolucionando muy rápidamente, salvando los problemas ocasionados por la necesidad de trabajar con elementos muy pequeños. Para ello se han desarrollado sistemas de diseño ayudado por ordenador (CAD, Computer Aided

Design) y sistemas de fabricación ayudada por ordenador (CAM, Computer Aided Manufacturing), con lo que se han podido abordar problemas de muy difícil solución. De alguna manera se puede hablar de metainformática (informática de la informática): en el diseño de nuevos componentes para ordenadores se utilizan los propios ordenadores.

Todos estos avances, tanto de la tecnología de fabricación como del diseño, no han reducido la gran importancia de la labor humana en la producción de nuevos circuitos. Para diseñar totalmente un circuito lógico son necesarios cuatro pasos de relativa complejidad técnica:

- Realización del diagrama de estados y de las tablas de transición.
- Asignación de estados.

- Establecimiento de las ecuaciones de aplicación.
- Diseño final del circuito.

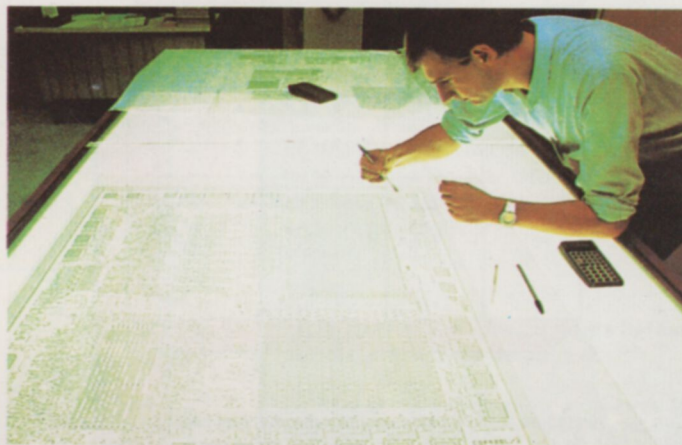
Para dominar esta tecnología sería necesario el estudio de varias materias que no se pueden incluir en una obra de carácter básico. No obstante, daremos, a continuación, unas nociones elementales sobre cada una de las cuatro etapas.

### Diagramas de estados y tablas de transición

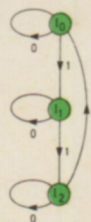
El primer paso necesario para diseñar un circuito lógico consiste en describir claramente la función que debe realizar, es decir: cuántas posibles entradas tiene, qué salidas debe producir en cada caso, y cuáles serán los estados internos. Se debe realizar, para ello, lo que se denomina diagrama de estados,



Durante la fase de fotograbado, una simple mota de polvo depositada sobre la oblea del material semiconductor, puede llegar a estropear alguno de los circuitos. Esta fase se realiza en unas condiciones ambientales muy cuidadas.



Antes de pasar al proceso de grabación se verifica la distribución de los componentes sobre una reproducción de la máscara ampliada quinientas o más veces.



INSTANTE T		INSTANTE T+1				
I	E	I	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	
I <sub>0</sub>	0	I <sub>0</sub>	X	Y	Z	
I <sub>0</sub>	1	I <sub>1</sub>	Y	Z	X	
I <sub>1</sub>	0	I <sub>1</sub>	Y	Z	X	
I <sub>1</sub>	1	I <sub>2</sub>	Z	X	Y	
I <sub>2</sub>	0	I <sub>2</sub>	Z	X	Y	
I <sub>2</sub>	1	I <sub>0</sub>	X	Y	Z	

Diagrama de estados y tabla de transiciones de un registro de desplazamiento de tres bits. Para pasar de un estado al siguiente se debe aplicar un uno lógico a la entrada. Si aparece un cero, el estado se conserva.