

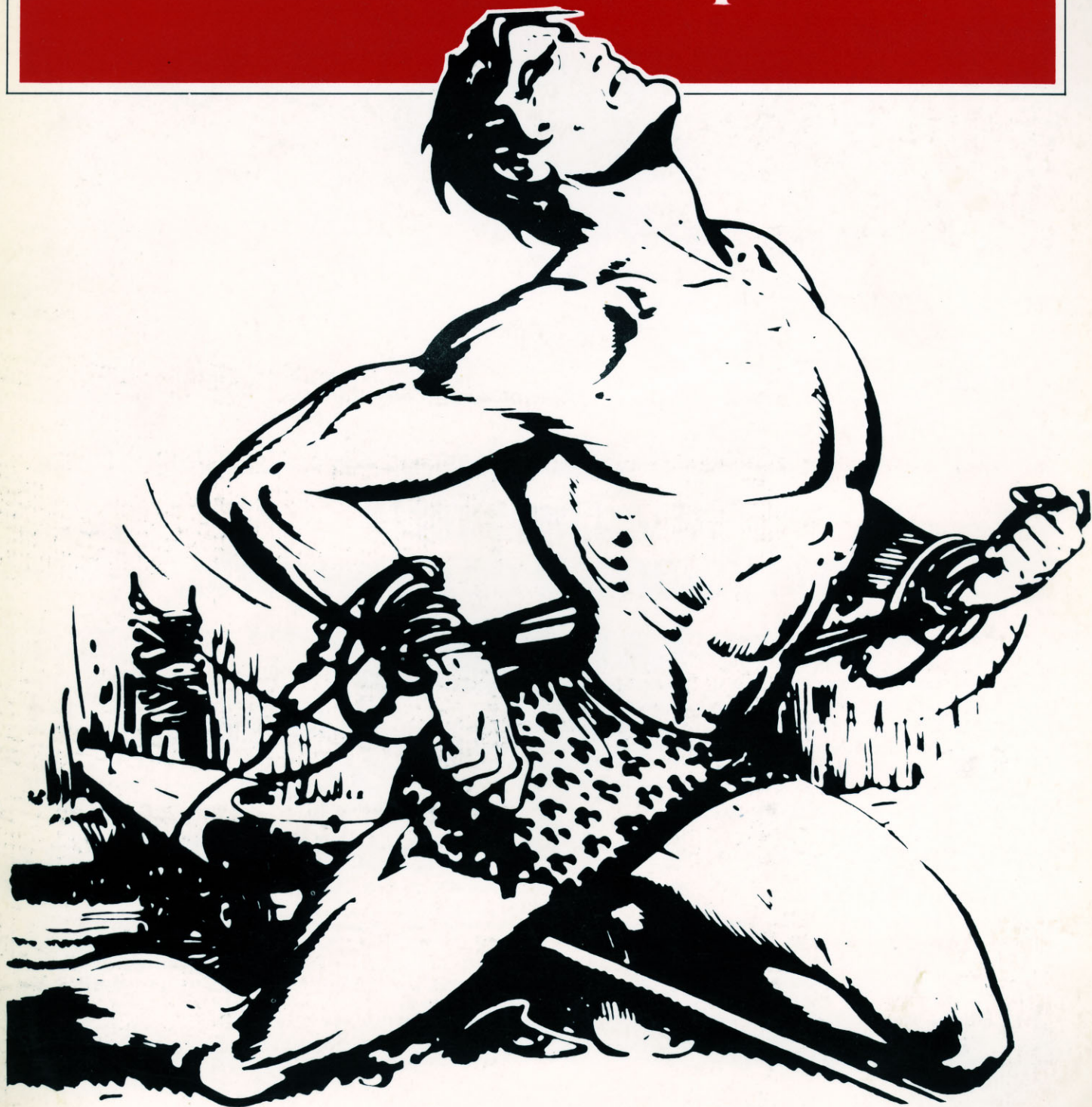
# NOVIATICA

Revista de la Asociación de Técnicos de Informática

Noviembre/Diciembre 1976

n.º 12

## La política informática ante la democracia política



## SUMARIO

<i>Editorial</i>		2
<b>LA POLITICA INFORMATICA ANTE LA DEMOCRACIA POLITICA</b>		
<i>Sociedad, Tecnología, Informática y Democracia</i>	Pedro García Alarcó	5
<i>Fabricar ordenadores: una necesidad, una posibilidad</i>	X. Berenguer, A. Corominas, J. Garriga	11
<i>La investigación nacional en informática</i>	F. Sáez Vacas	17
<i>Experiencias en política informática</i>	Jesús Rodríguez Cortezo	19
<i>Política para un plan informático</i>	Luis Otero	23
<i>La política tecnológica y la informática</i>	Juan M. Kindelán	25
<i>Ciencia y tecnología: asimilación o dependencia</i>	Eugenio Triana	27
<b>SECCIONES</b>		
<b>En tiempo real</b>	● <i>ATI, desde luego, no es un partido político</i>	39
<b>Libros/Revistas</b>	● <i>Recensiones</i> F. S., R. Camps, J. G.	41
<b>Mundo laboral</b>	● <i>Resumen de las conclusiones aprobadas en la reunión patrocinada por ANSAPI-Barcelona, en la que se estudió la problemática de la sindicación de informáticos</i> ANSAPI (Barcelona)	44
<b>Hardware</b>	● <i>Presentación de materiales de teleinformática de la Telefónica</i> ● <i>KIENZLE rectifica</i> ● <i>Novedades en el SIMO '76</i>	45 47 48
<b>Manifestaciones</b>	● <i>INFORPRIM</i> P. G. ● <i>Becas para un cursillo sobre transmisión de datos</i> ● <i>Próximas manifestaciones</i>	48 50 50
<b>ATI informa</b>	● <i>Actividades</i> ● <i>Elecciones en ATI-Madrid</i>	50 50
<b>Cartas al director</b>	● <i>TVE y la música por ordenador</i> Pere Botella ● <i>Algunas precisiones sobre programación estructurada</i> Joan Aguilá ● <i>La respuesta de Viñas</i> Ferran Viñas i Oms	51 51 51
<b>El maldito embrollo</b>		52
<b>Nos comunican que...</b>	● <i>Entrega de los premios «Proceso de datos» y «Nacional de Informática» del Centro de Cálculo de Sabadell</i> ● <i>INTERFACE, S. A. anuncia el sistema INTELLEC MDS</i> ● <i>HE, S. A. comercializa las impresoras CENTRONICS</i>	53 53 53



Tarzán rompe sus ataduras y, una vez libre, podrá culminar su aventura. Es cierto que no somos tan robustos como nuestro héroe y en modo alguno nos saldrá todo tan a pedir de boca como en la ficción. Intentarán, además, cambiarnos la dura soga de esparto por la suavidad de la seda. Pero nadie nos quita la íntima esperanza de que cada día seremos más dueños de nuestro futuro, incluso, y por eso, de nuestro futuro informático.

**NOVATICA** es una publicación de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales, Agrupación de Cataluña (A.N.I.I.A.C.)

A.T.I. es la Comisión Técnica de Informática de la A.N.I.I.A.C.

**Comité asesor** Jorge Aymerich Santamaría, M.ª Dolores Boldó Gaspa, Manuel Fernández de Castro, Ernesto García Camarero, Alberto Lobet Batllori, Francisco Morales Delgado, José M.ª Pérez de Acha García, Ramón Puigjaner Trepat, Félix Saltor Soler

**Director** Josep Garriga Paituvi

**Consejo de Redacción** Xavier Berenguer Villaseca, Albert Corominas Subías, Josep Garriga Paituvi, Pedro Enrique Gómez Grau, Antoni Olivé Ramón, Rafael Camps Paré

**Grupo Delegado de Trabajo de Madrid**  
Apartado de Correos 46.075. **Coordinador:** Juan Francisco Pérez-Carballo  
**Corresponsales / Valencia:** Ferrán Montesa Ferrando, Hnos. Villalonga, 12. Tel. 69 78 40.  
**Palma de Mallorca:** Luis Marqués Oleza.  
Gas y Electricidad, S. A. Juan Maragall, s/n. Tel. 27 77 00.

**Redacción y Administración**  
NOVATICA Vía Layetana, 39, 3.º  
Barcelona-3  
Teléfonos 319 23 00 / 310 67 62

**Diseño gráfico** Joan Batallé

**Ayudante de Dirección** Manolita Sanz

**Director de Publicidad**  
Antonio de la Hoz  
Zazuar, 6, E3, 7.º C - MADRID-31 - Tel. 203 53 80

**Composición** Fernández  
**Fotolitos** Roldán  
**Litografía** Gráficas Román, Casa Oliva, 82-88  
Barcelona  
**Realización técnica** KETRES (253 36 09)

**NOVATICA** autoriza la reproducción total o parcial de los artículos en ella publicados siempre que se cite su procedencia. De las ideas expuestas en los artículos firmados son responsables sus autores.  
**Depósito Legal:** B. 15-154-1975

# Editorial

## LA POLITICA INFORMATICA ANTE LA DEMOCRACIA POLITICA

Si algún consenso hay, aunque sea sólo a nivel de declaraciones, entre las distintas opciones políticas ante el fenómeno del cambio, reside en la consideración de la necesidad, la ineludibilidad y la irreversibilidad del proceso hacia la democracia.

Si las previsiones se cumplen, si el pueblo español puede autootorgarse por fin la democracia política, existirán las bases indispensables para la concreción de políticas adecuadas en todos los sectores de la actividad pública. La democracia no es una entelequia; es, ha de ser, un marco en el que las líneas maestras de la actividad nacional respondan a la real voluntad del pueblo. Esta voluntad no puede ser mediatizada, suplantada ni ocultada.

El planteamiento de cualquier política sectorial (la política cultural, la agraria, la educativa...) ha de presuponer, se ha de afirmar así de claro, la existencia de unas estructuras democráticas. De otra forma, cualquier programa conducirá, no a medio o largo, sino a cortísimo plazo a la total inoperancia o al fracaso más espectacular.

Todas estas consideraciones son aplicables, no va a ser una excepción, a la política informática que alguna vez se habrá de adoptar. Quizás en este campo la problemática está revestida de una especial crudeza. Porque ¿no asistimos, acaso, a una casi absoluta mediatización y suplantación de la voz del pueblo, y en concreto del «pueblo» informático, en las cuestiones informáticas? ¿No existe, bajo un barniz de modernidad y progreso, una situación de dependencia a ultranza a las decisiones que son tomadas a miles de kilómetros de la piel de toro? Se puede asegurar que será mucho más fácil diseñar y aplicar políticas autónomas en campos como la educación y la agricultura, ya que podemos actuar sobre los resortes, que en otros más internacionalizados como la informática.

Grandes dificultades no han de suponer abandono; al revés, gran atención y mayor esfuerzo. Es por ello, que el consejo de redacción de *Novatica*, ante la certeza de que en un plazo no muy lejano será posible la aplicación de una política respaldada por las urnas y con la convicción de que en toda alternativa política deben figurar unas opciones concretas en el campo de la informática, ha creído oportuno la publicación del presente dossier con el título que encabeza esta presentación.

Habría sido muy interesante que los distintos partidos con incidencia en la vida política pudieran explicar a través de nuestro medio, sus propias alternativas en el ámbito de la informática. Iniciamos unos primeros contactos que nos convencieron de lo prematuro de nuestro empeño. Otras, y más urgentes, tareas les ocupan en estos momentos. Habrá que volver a la carga en un futuro que esperamos no muy lejano.

Al tener que prescindir de este enfoque, el dossier ha de ser contemplado como una postura de crítica positiva ante la realidad del mundo informático actual.

Se ha intentado analizar esta realidad, desvelar los mecanismos por los que esta realidad es como es, y a la vez plantear líneas alternativas de actuación.

Esta alternativa no está acabada ni completa (somos conscientes de ello), pero sí que intenta ir lo más lejos posible. Se plantean por un lado las bases sobre las que será posible una política no ajena a las necesidades reales y por otro se ha intentado llegar hasta la máxima concreción con el enunciado de puntos concretos de actuación y con un estudio a fondo de la viabilidad de una industria autóctona de fabricación de ordenadores. Acompañan a los dos primeros trabajos que responden a este planteamiento, una propuesta específica de la política a seguir en investigación y un informe sobre algunas políticas informáticas seguidas en distintos contextos socio-políticos-económicos.

Por último, tres artículos de corte más general que ayudarán a enriquecer el deseable debate. Son aportaciones que, aunque cortas, cobran interés por la personalidad de sus firmantes y, esto podría no significar nada, por el innegable valor de sus posiciones.

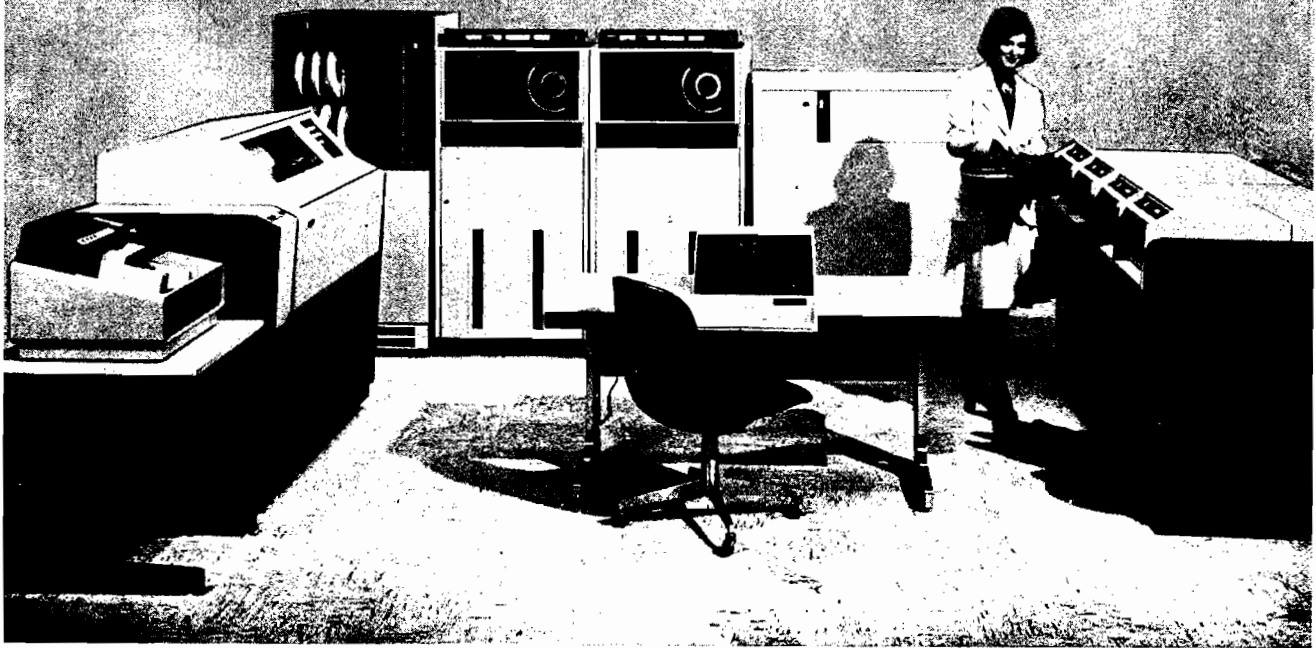
En cumplimiento del artículo 24 de la vigente Ley de Prensa e Imprenta, citamos a continuación los nombres de las personas que constituyen el órgano rector de la revista:

**Presidente:** D. Jaime Bassa Pascual  
**Vicepresidente 1.º:** D. Luis Roig Serra  
**Vicepresidente 2.º:** D. Enrique Teixidó Riera  
**Secretario:** D. Pedro Comas Valls

**Vicesecretario:** D. Pedro Vintró Castells  
**Tesorero:** D. Antonio Serra Martí  
**Interventor:** D. Alfonso Rodríguez Bayraguet  
**Bibliotecario:** D. Antonio Perramón Dalmau



# Descubra la nueva generación NCR Criterion



**El nuevo NCR Criterion es el primero de una serie de ordenadores que establece una nueva norma de productividad en la industria del tratamiento automático de la información. Es un sistema total de informática.**

#### **MAYORES POSIBILIDADES DE UTILIZACION**

El Criterion —una máquina virtual— se adapta al tipo de trabajo a realizar: puede ser un sistema virtual de COBOL 74, un sistema dinámico de programación o un NCR Century. Sólo tiene que cambiar el «firmware».

#### **MAYOR COMPATIBILIDAD**

No sólo entre modelos, sino también entre generaciones.

#### **MAYOR RAPIDEZ**

Su ciclo básico alcanza los 56 nanosegundos.

#### **MENOR TAMAÑO**

Con su elevada potencia, tiene un tamaño reducido, por lo que necesita un acondicionamiento mínimo

#### **MEJORES CARACTERISTICAS**

Puede utilizar memoria virtual. Crece en módulos sin sustitución del procesador. Capaz de trabajar en teleproceso. Tiene memoria ampliable: desde 128 K hasta un millón de bytes. Permite la mejor combinación de equipo periférico para la solución de su problema.

#### **MAS RENTABLE**

Hay otras muchas razones por las que el CRITERION establece nuevas normas en cuanto a productividad. Venga a conocerle y descubrirle, en sus dos modelos 8550 y 8570. Estamos a su disposición.

## **NCR ESPAÑA, S.A.**

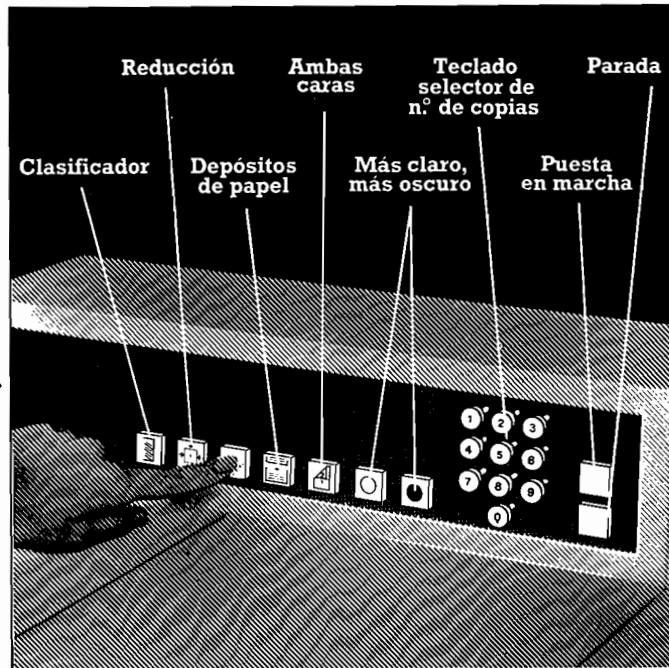
**Sede Central:** Madrid-27  
Albacete, 1  
Telfno. 404 00 00

Barcelona-15  
Infanta Carlota, 125-127  
Telfno. 259 01 03

# **NCR**

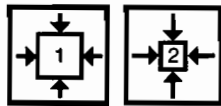
**SISTEMAS TOTALES DE INFORMÁTICA**

# Todo lo que puede pedir a una copiadora está aquí, al alcance de su mano.



Esta copiadora no es la única. Pero si única. Compruébelo usted mismo viendo paso a paso lo que hace.

y formato, transparencias, clichés para offset, etc. Esta tecla permite seleccionar uno de los dos depósitos de alimentación, de acuerdo con el papel que se desee.



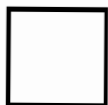
## Reducción.

Estas dos teclas le permiten obtener copias reducidas de los originales en un 18'5% ó un 29'3%. (Sólo en el modelo 20).



## Ambas caras.

Pulsando esta tecla obtiene copias por las dos caras automáticamente. Resultado: ahorro de papel y de espacio en los archivos.



## Puesta en marcha.

Pulse. Ya tiene una copia cada 0'8 segundos. ¡A 4.500 por hora! Eso es velocidad.



## Clasificador.

Al pulsar esta tecla, el clasificador automático realiza el trabajo al mismo tiempo que se obtienen las copias. El clasificador tiene 20 bandejas independientes, capaz cada una de ellas para 100 hojas (es opcional y se pueden acoplar hasta 2 clasificadores).



## Depósitos de papel.

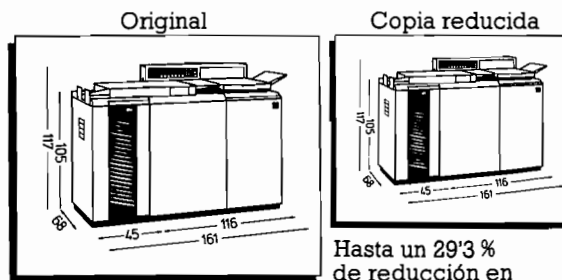
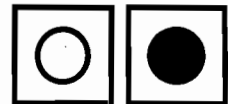
La Copiadora III copia sobre hojas sueltas de papel normal de diversos gramajes

## Más claro, más oscuro.

Estos dos botones permiten afinar el matiz de impresión al máximo, e incluso superar en calidad al original.

## Dispositivo de seguridad contra errores.

Un mecanismo de "desactivación automática" hace desaparecer las instrucciones del último trabajo realizado y la Copiadora III queda a punto de producir copias normales o recibir nuevas instrucciones.



Sólo reduce el Modelo 20.

Hasta un 29'3 % de reducción en toda clase de copias.

**Nueva Copiadora III**  
Modelos 10 y 20



Grupo de Productos Generales  
División OP

# Sociedad, Tecnología, Informática y Democracia

PEDRO GARCÍA ALARCÓ

*No nos vanagloriemos demasiado de nuestras victorias sobre la naturaleza, pues ésta se venga de cada una de ellas.*

Friedrich Engels

## 1. UN MARCO GENERAL PARA LA DUDA

En los últimos años nuestro país no se ha distinguido, precisamente, ni por seguir una política tecnológica concreta ni por sus virtudes democráticas. La llegada de las libertades formales no va a remediar, por sí misma, la falta de una política científica y tecnológica.

Pero el vacío de estos años, sobre ambos temas, nos sitúa en una clara perspectiva para comenzar, al menos, con ideas claras al respecto y desde cero. La situación tecnológica actual es indefendible pues no responde sino a una dependencia absoluta con unas reglamentaciones, contratos y aranceles, en demostrada connivencia con esa situación, perjudicando, de un modo ostensible, los posibles intentos nacionales. Importar componentes para ensamblar en España, con un cierto saber hacer local, resulta imposible pues el gravamen de los componentes —en muchos casos— es superior al de la importación de conjuntos acabados. El absoluto abandono del desarrollo de los contratos de transferencia tecnológica sólo puede considerarse como culpable. Por tanto, no existen inercias de políticas comprometidas anteriores que sean mínimamente razonables. Esto significa que, dentro de una cierta transparencia, están por definir las finalidades de una política científica y tecnológica. Solamente con unas finalidades claras podrán delimitarse los objetivos que configuren una política. Por otra parte, admitida la justificación democrática de la sociedad, esa política, cualquier política en definitiva, debe ser congruente con la voluntad y las necesidades sociales. Es aquí, precisamente, en el núcleo que condiciona toda la evolución futura, donde aparecen las graves implicaciones y los planteamientos demagógicos que puedan significar un terrible esfuerzo y coste baldíos para la sociedad.

Si nuestro país pudiera dedicar un fuerte caudal de recursos al desarrollo tecnológico, ¿en qué lo aplicaría? ¿Con qué finalidades? ¿Con qué métodos? Hay que destacar que, sin duda, una parte de los esfuerzos se dirigirían a recorrer caminos —es inevitable— ya recorridos por otros países. Incluso, es posible que se lograra obtener productos con un cierto nivel de competencia con otros procedentes del exterior. Pero ¿qué alcance tendría ese esfuerzo? Ese esfuerzo significaría una bella fiesta en el momento de lanzar los primeros «frutos» al mercado, pero sería, después, ocasión de una larga noche de dolor, cuando el esfuerzo inicial todavía no estuviera amortizado, ni en su punto más alto de desarrollo. Las consecuencias serían la

frustración, el abandono, posiblemente, y la consolidación de la *supremacía exterior*. Estas dolorosas consecuencias —de las que existen suficientes experiencias aquí y en otros países— obedecen, normalmente, a dos tipos de causas. La primera de ellas es la existencia de una situación política, más o menos aguda, en la que se decide desarrollar el esfuerzo con un objetivo tan abstracto como la «independencia nacional» en un área concreta. La segunda obedece a una subordinación intelectual por la que se aceptan, sin discusión, las líneas de evolución de los productos exteriores. Responde, en definitiva, a una falta de realismo por la que se quiere, sin todo el aparato histórico, económico-político, del *país dominante*, fabricar, producir lo mismo que él, pero «más bueno, bonito y barato». Lo que, invariablemente, conduce, como todo «chauvinismo» disparatado, al fracaso.

Y es que hay un factor que se escapa. El país subordinado, aún definiendo el objetivo de su esfuerzo, supongamos, para simplificar, en un producto concreto, *no es del dueño del tiempo en que ese producto va a continuar siendo aceptable en el mercado*. Las empresas tecnológicas multinacionales innovan comercialmente sus productos, creando necesidades ficticias en el mercado, y ese ritmo de innovación no es controlable, *mientras se decida aceptar el mercado*.

El error, el gravísimo pecado político, consiste en querer sustituir la oferta de la tecnología exterior por una tecnología interior comparable, en las mismas condiciones de juego (el mercado), cuando no se está en posesión de los mismos resortes —técnicos, comerciales, financieros— que las empresas dominadoras. Se cae en un juego en el que dominan las multinacionales. En su juego. No se puede desarrollar una política tecnológica, en el marco de un país dependiente, como el nuestro, actuando sobre la oferta, cuando, en realidad, la demanda es ficticia —aunque real en consumo— o, mejor, basada en necesidades falsas, inducidas por razones de mercado.

Como consecuencia, si un país no es dueño del horizonte de tiempo que pueda garantizar la rentabilidad social de su esfuerzo, se encuentra con una dependencia de un orden muy superior a la tecnológica. Se encuentra ante una dependencia lógica. Depende de la lógica del mercado creada por las empresas que han establecido su dependencia tecnológica. Y esa dependencia en la «lógica» es una dependencia política. La mayoría de los repuestos de productos y equipos de alta tecnología almacenados en un país dependiente, por las firmas de alta tecnología exterior, cubren apenas el consumo de unos pocos meses. Lo que en sí es una amenaza potencial. Estas firmas disponen de muchos medios para disminuir la vida de los productos tecnológicos. Basta no mantenerlos después de unos años, no fabricar repuestos, e impedir la acumulación de

productos «viejos» mediante la destrucción o la reexportación a otros países *todavía más dependientes*.

Esto nos conduce a un hecho básico. Diferencial. Una realidad que hay que plantear con toda crudeza y sobre la que la sociedad, informada debidamente, y creadas las corrientes de opinión, tiene que decidir.  
*O dependencia o intervención de mercado.*

Intervención de mercado significa regular la demanda. Y sólo en este terreno existe la posibilidad objetiva del éxito. Intervención de mercado implica el enorme acto de humildad que supone reconocer las propias limitaciones. Las propias realidades. Y esas realidades comienzan por la consideración de que nuestro país, por ejemplo, en su esquema socio-cultural, industrial, comercial y financiero no es igual, por ejemplo, que los Estados Unidos de América. Un producto, una tecnología, directamente asimilable por una estructura socio-económica-cultural como la estadounidense no tiene por qué, ni objetiva ni lógicamente ser el más adecuado a nuestra situación concreta. De hecho, científicamente, hay serios inconvenientes objetivos para ello: culturales, técnicos, económicos y financieros.

El ritmo de innovación tecnológica es, prácticamente, el mismo para todo el mercado capitalista. Viene dado por la aparición en todos los mercados, de modo casi simultáneo, de los últimos productos «innovados». Esto implica que la duración de la vida de esos productos es similar en todos los países. De no ser así los productos fabricados con «los nuevos aspectos tecnológicos» desplazarían del mercado competitivo a los fabricados con la «generación tecnológica anterior». Sin embargo, los países menos industrializados, con una formación de capital menor, se ven obligados a invertir cifras cuantiosas en la renovación de su tecnología, cuya duración es, cada vez menor, contribuyendo cada vez menos, en el contexto de las inversiones industriales de un país, a generar nuevos puestos de trabajo por unidad de inversión, con lo que ello implica de amenaza a la demanda futura, elevar los costes de producción, al amortizar más rápidamente los equipos descapitalizando a las empresas de factor trabajo dominante, encareciendo el dinero, y creando fuertes desequilibrios sectoriales.

De un modo muy superficial y apresurado éste es el medio donde se debaten los efectos de una política tecnológica en un país dependiente, con una frágil estructura industrial, comercial y financiera:  
*¿Dependencia o intervención?*

Como vemos, su formulación no corresponde ni a técnicos, ni a políticos, ni científicos y, como dice F. Mayech —Premio Nobel de Economía— «la economía es demasiado importante para dejarla en manos de los políticos (y aun de los economistas)». Esta formulación sólo le corresponde a la sociedad. Pero la sociedad, deformada por la posesión de los mensajes de consumo, no está, todavía, en condiciones de decidir y, sin embargo, los problemas son urgentes. Deben tomarse medidas que permitan, paulatinamente, un cierto control del abastecimiento tecnológico en el futuro. Y ese control, pasa, indudablemente, por establecer ciertos límites razonables a la «caducidad planificada» de equipos, productos y técnicas.

Ejemplos muy palpables los tenemos con el tema energético. La solución a nuestros problemas no pasa por la incomodidad o el sacrificio personal de ducharse con agua fría y tener la ciudad a oscuras. El ahorro energético sólo es posible cambiando la estructura del consumo. Y cambiando la estructura del consumo desaparecerán las falsas necesidades, se perfilarán nuevas necesidades reales para las que aparecerán los productos que impliquen un menor consumo de energía. Y basta considerar para ello el tema del transporte urbano. Si el centro de una ciudad como Madrid se «socializara», lo que implicaría dejarlo reservado a los transportes públicos, la velocidad en el centro pasaría a ser de 10 km/hora (¡dos kilómetros más rápido que el paso del hombre!) a 40 km/hora, con lo que los mismos autobuses elevarían *su capacidad* en un 400 por cien, y *su rentabilidad* en más de un 50 por cien, con lo que, además, podría abaratare el precio del billete. Sin

contar todos los efectos ambientales, productivos y sociológicos que se producirían.

Por eso, en estos momentos que se habla de relanzar la inversión, es importante reflexionar qué se pretende con ello. Un lanzamiento de inversiones industriales-tecnológicas implicaría una cierta reabsorción del paro coyuntural, pero amplificaría el estructural. Si pudieran dilatarse los períodos de amortización real de muchos equipos industriales se elevaría la rentabilidad, se disminuirían los costes, se ahorraría más (menos presión sobre el consumo) y podría destinarse una cantidad creciente de capital a sectores de factor trabajo dominante, donde la creación de puestos es mayor y donde se crearía demanda. De ese modo la demanda estimularía la ampliación de la capacidad industrial, financiándose con más facilidad, al requerir menores recursos para una renovación provocada por unas circunstancias de mercado.

Esto significaría algo tan importante como que el objetivo del desarrollo tecnológico no se situaría en el mantenimiento de la expansión del mercado, sino en lo necesario para la dignificación social. Lo que permitiría dedicar mayores recursos a los planes de investigación social, educativa, sanitaria, biológica, agrícola, etc.

Implicaría, simplemente, un cauce para liberar la opinión de la sociedad de la instrumentalización animal, consumista, acumuladora, creada por los «mass-media» al servicio del consumo. En ese caso la sociedad sería más dueña de su información. Y sólo después podría hablarse plenamente de democracia. Ésta sólo sería plena cuando lo sea de los consumidores, de la sociedad, libre e independientemente informada.

---

## 2. UN CONTEXTO CONCRETO: LA INFORMÁTICA

---

Dentro del ámbito del sector para el tratamiento automático de la información, cuya trascendencia estratégica, científica, técnica, económica, social y política es ampliamente conocida, podemos profundizar ampliamente en las argumentaciones anteriores. Los ordenadores y todos los «cachivaches» que se mueven en su entorno son el símbolo del progreso tecnológico. De la sociedad de consumo.

Este sector, que está llamado —según se asegura— a ser el tercero industrial del mundo en 1985, siendo ya hoy el quinto, se encuentra abastecido en más de un 90 por ciento por empresas norteamericanas. En el campo de las actividades de gestión administrativa (80 por ciento del valor del mercado) una sola firma multinacional norteamericana detenta más del sesenta por ciento del mismo. La dependencia, como puede observarse es clarísima.

Muchos países han intentado crear sus propias políticas informáticas y han realizado, en algunos casos, serios esfuerzos de industrialización (Francia, Inglaterra, Alemania, etc.). Sobre todo cuando pudo comprobarse la implicación política de la dependencia norteamericana en este campo. Así, Francia, al querer desarrollar su «fuerza de disuasión nuclear» propia se encontró con la congelación de suministros de grandes sistemas de ordenadores por los Estados Unidos. Este fue uno de los elementos detonadores del Plan Calcul. Alemania, hasta 1968, tenía «prohibida» la fabricación de ordenadores propios. Pero no, desde luego, la utilización de los ordenadores americanos. Y Alemania fue el primer país a desarrollar, operativamente, un ordenador electrónico. Aunque la «historia» ofrezca otras versiones.

Sin embargo esos esfuerzos han supuesto, en general, un estruendoso fracaso respecto a la consecución de una cierta autonomía en el suministro de las necesidades interiores. Francia nos ofrece el ejemplo más claro con los «affaires» Bull, CII y la *no-nata* UNIDATA. Todos estos fracasos tienen un denominador común: el intento de desarrollar productos con la lógica del mercado, competitivos con el oligopolio norteamericano. Han sido, básicamente, políticas de oferta, cometiendo el imperdonable e irreparable descuido por el que se

dejaba la orientación del mercado, la motivación de la demanda, en manos de los resortes, de marketing del oligopolio.

De este modo cualquier intento estaba condenado a un enorme desgaste técnico-económico, y por tanto financiero, que acabaría, como se ha demostrado, con el fracaso, la frustración y una contribución, desesperante, a mantener el mito de la intangibilidad de las empresas norteamericanas en este campo. En definitiva, a incrementar la dependencia psicológica de la demanda en la oferta del mercado.

Como contraste, el denominador común de las políticas que han alcanzado un cierto grado de éxito reside, precisamente, en su acción específica sobre la regulación de la demanda. Sobre la ruptura de la dependencia de la demanda ante los productos «del mercado».

De este modo cabe considerar la política inglesa que sobre sistemas de base, sobre productos «mercadológicamente anticuados» ha conseguido que, en su territorio, IBM tenga la cuota más baja de los países occidentales. La política proteccionista del Gobierno ha sido un elemento decisivo para ello. Proteccionismo que se traduce en ventajas fiscales a la empresa privada, en una política *nacional* de compras del propio gobierno y en la protección de las exportaciones a terceros países.

Cuba, ante el abandono por los suministradores de los equipos instalados en su territorio, tuvo que esforzarse en conseguir soluciones prácticas a sus necesidades, concretadas en el control industrial de los procesos de molidura y refinado de la caña de azúcar. Así, en colaboración con Francia primero, y autónomamente después, ha conseguido el desarrollo de unos prototipos de miniordenadores que sí, desde luego, no serían un éxito en el mercado norteamericano, tienen la virtud

de resolver las *necesidades* para las que han sido diseñados. Y no necesitarán, lógicamente, cambiarlos el año próximo para introducir una carcasa de otro color con más lucecitas rutilantes. Ello no respondería a ninguna necesidad real.

Todo esto evidencia que el problema de la dependencia es, básicamente, un problema de voluntad política. Y esa voluntad debe encarnar los intereses de la sociedad, defendiéndola de la alienación y de las imposiciones al consumo que destruyen su unidad y su naturaleza.

Un país debe tener derecho a desarrollar y/o usar la tecnología que precisa con el menor coste social posible.

La continua variación de las técnicas, de los equipos, de los productos «innovados» impiden el asentamiento mínimo, la estabilidad suficiente, para desarrollar el uso correcto, eficaz, de esos productos. Se dificulta la existencia de planes de formación adecuados, se produce la «caducidad laboral» de muchos trabajadores, se impide el desarrollo de metodologías para el aprovechamiento máximo de los equipos. De este modo la formación, globalmente concebida, cede paso a la *capacitación intensiva*, parcial y deformadora.

El monopolio de formación para cubrir la mayoría de los puestos de trabajo de técnicos informáticos que se crean, lo detentan las propias casas comercializadoras del oligopolio, mediante la reconversión de mano de obra y la *capacitación* para el manejo que libere al *constructor* de la tutela sobre el cliente.

Cuando se crean centros privados de formación o centros oficiales, son, en general, los mismos técnicos de las empresas comercializadoras quienes realizan la docencia, divulgando la *lógica* del mercado con la que, lógicamente, están identificados. Se desarrollan ferias,





convenciones, comunicaciones, donde la escala de valores se sustenta en la demostración de la capacidad de los técnicos para estar *al día* de la última novedad. No queda lugar, dentro de este marco, a la reflexión, al replanteamiento, pues la sofisticación, el preciosismo, la complejidad, se encadenan sobre las olas que afianzan la lógica de la oferta.

Para ello la utilización de los ordenadores es deficiente; la formación técnica incompleta; los métodos no existen; las técnicas de diseño son más bien las técnicas para la expansión del consumo; los análisis económicos brillan por su ausencia; la mecanización deviene la mera institucionalización de los aparatos burocráticos; las técnicas de organización pierden su sentido con la informática; los procesos faltos de racionalización se mecanizan sin ser replanteados, con lo que alcanzan un cierto aire de consagración; se suceden los grandes proyectos, supersofisticados, con el único objeto de sustituir la falta de imaginación para resolver los problemas reales...

Así como en el pasado la burocracia respondía a la falta de confianza en el poder, por los propios gobernantes, creando estructuras que no pudieran rebelarse, hoy la informática, la «maquinización» revela una incapacidad del poder empresarial para enfrentarse a sus problemas estructurales, evitando la solución al problema por el mecanismo de crearse otro.

Pero ¿cuál podría ser el camino para reducir esta alienación? ¿Cómo crear el marco para que la sociedad se informe de la trascendencia de estos problemas? ¿Cómo buscar soluciones que, al menos, no caminen en un sentido antidemocrático

La naturaleza del problema es lo suficientemente trascendente, incluso irreversible, para exigir que se encuentre definida en las opciones de gobierno que se le ofrezcan a la sociedad.

Los partidos políticos han de tomar contacto con estas realidades, profundizarlas, conocerlas, e incorporar a sus programas de acción la difusión de las discusiones sobre estos temas. Solamente así, por los cauces naturales de participación social —políticos, ciudadanos, profesionales y sindicales— puede crearse el estado de reflexión que permita a la sociedad definirse, libremente, por un programa de actuación y con plena conciencia de sus implicaciones. La tecnología, la informática, son temas básicos para el futuro de un país e incluso para su evolución social. Se trata, simplemente, de delinear un modelo de progreso en el que la tecnología sea controlable y esté al servicio de la sociedad y no a la inversa. Las distintas opciones políticas tienen la responsabilidad de incluir este asunto entre los más importantes y dedicarle tiempo y esfuerzo a su estudio, análisis, debate y difusión. Sólo así se podrá garantizar un avance en la democratización social, desmitificando los temas, recuperando las informaciones relevantes y sacudiendo la información alienante que deforma a la necesidad social. He aquí, por consiguiente, un gran debate político pendiente y que, además, debiera ser permanente para retroalimentar las alternativas políticas de acción.

Esta sensibilización social debe llegar, pero, además, afortunadamente, no se encuentra aislada totalmente. Aunque, por desgracia, es frecuente oír, cuando se habla de planes de formación y política informática, planteamientos que suponen, tácitamente, que la evolución futura de la informática va a consistir en una mera proyección lineal del presente, se perciben ya unos sensibles síntomas de cambio. Una política informática que, como decíamos, para ser efectiva debe estar lo suficientemente al margen de los cambios de mercado, no puede trazarse sin considerar los factores de cambio. Sobre todo cuando estos factores de cambio van más impulsados por la demanda que por la oferta tradicional.

Así, por ejemplo, ante la necesidad real de la descentralización real, no simulada, surge el microcomputador, que amplifica las posibilidades puntuales de uso, limitadas en un próximo futuro por la imaginación. Ante la necesidad de un mejor entendimiento de los problemas del usuario y la exigencia de menor

sofisticación y mayor eficacia, los Servicios de Proceso de Datos comienzan a desintegrarse en las grandes organizaciones, centrándose, en los próximos años, el peso del diseño, e incluso el desarrollo, en los usuarios.

Ante la necesidad de una mayor flexibilidad operativa las máquinas descienden, con simplicidad asombrosa, al puesto de trabajo, evidenciándose una tendencia a que *no especialistas* puedan adaptar el funcionamiento de sus aplicaciones a sus necesidades reales.

Numerosos estudios (Data, Diebold, OCDE, NN.UU., etcétera) pronostican la aparición de un número creciente de individuos que teniendo una especialización concreta en su trabajo, utilizarán y manejarán, ellos mismos, la informática en su rutina, como *otro* instrumento auxiliar. Con ello no hace sino consolidarse el principio de que la informática es un instrumento más que pasará al patrimonio cultural, generalizado y generalizable, de la sociedad. Su destino es constituirse en un *herramental*, tan común como las matemáticas comunes o el bolígrafo.

La dinámica de estos cambios supera los rígidos planteamientos de las multinacionales que comercializan hoy los equipos informáticos, de corte que podríamos llamar clásico o convencional. Se está creando un nuevo mercado, impulsado por los fabricantes de componentes electrónicos, en el que las posibilidades de sus artilugios dependen más de que pequeños equipos de investigación desarrollen soluciones prácticas, que de la impresión psicológica sobre los presuntos consumidores. Un mercado donde el monopolio siempre pueda mantenerse en origen, no tiene acceso al mercado final y donde la competencia en la *presentación de soluciones*, entre empresas con mercados muy fragmentados e incluso específicos (aplicaciones militares, hospitalarias, control de estado, hoteles, enseñanza, etc.) clasificarán la demanda, permitiéndole una maduración en la identificación de las soluciones que más le convienen objetivamente.

Por tanto se reafirma que la oferta convencional no responde a las necesidades reales, por una parte, y que existe un movimiento en el mercado que tiende a asegurar un cambio evolutivo por el que el monopolio de la informática de gestión va a sentirse obligado, a medio plazo, a cambiar su comportamiento. Y que ese cambio de comportamiento incidirá en el innovacionismo comercial ya que esas compañías peligrarían si no pudieran mantener, indefinidamente, sus actuales tasas de expansión. Por tanto, el cambio, positivo inicialmente, será objeto, posteriormente, de un nuevo movimiento de «prostitución innovacionista» de las necesidades.

Como consecuencia, dentro de este contexto, un país dependiente no puede trazar una política que ignore la realidad. Uno de los factores de esa realidad, además de los ya señalados sobre la intervención del mercado, es que no puede sustituirse el parque actual ni la actividad del oligopolio convencional de oferta. Por ello los objetivos deben centrarse en la posibilidad de ejercer un mayor control sobre el *consumo futuro*, de tal modo que el consumo anual presente, paulatinamente, una participación menor de los productos ofertados por el oligopolio.

---

### 3. UN MARCO CONCRETO PARA UNA POLÍTICA

---

Establecida la discordancia entre la *posibilidad* de los equipos ofertados y su no adaptación a las *necesidades auténticas*, así como los efectos negativos sobre la sociedad que se pretenda libre e independiente, a través de la difusión, el debate y la presión de las organizaciones políticas, profesionales y ciudadanas, vamos a examinar un cuadro de posibles medidas de actuación sobre el problema, que permita cubrir el objetivo enunciado al final del punto anterior.

La racionalidad es la primera condición para la clarificación del mercado. Esa racionalidad puede alcanzarse desde ángulos muy distintos:

— Medidas para la racionalidad en el uso de los medios informáticos, que implica adoptar unas

estrategias investigadoras formativas e informativas, que pueden complementarse con instrumentos de presión de orden crediticio o fiscal.

— Medidas para la racionalidad general de las actividades de los usuarios y, en primer lugar, del marco legal en el que tiene lugar la actividad empresarial. Los instrumentos a desarrollar podrían establecerse a dos niveles:

- a) *general*, que implicaría una normalización de procedimientos generales-documentos legales, operaciones bancarias— y de codificación de las actividades, productos y servicios nacionales.
- b) *de usuario*, fomentando los procesos de reorganización de empresas y organismos, empleando estímulos fiscales y crediticios. Constituir un amplio estimulante para la reforma de la empresa.

La racionalidad implica, igualmente, la consideración de creación de infraestructuras que permitan un ahorro de recursos a los usuarios privados. Como ejemplo podrían citarse: redes de transmisión de datos; redes para el desarrollo de aplicaciones generales que forman parte común de cualquier proceso (captura y validación de datos descentralizada); redes competitivas de proceso remoto, como alternativa eficaz al consumo individual.

Otro aspecto importante de la racionalidad consiste en dotar a los usuarios e inversores nacionales de la seguridad de un tiempo mínimo de vigencia para sus esfuerzos, lo que implica crear instrumentos que discriminen el innovacionismo comercial del avance técnico sensible. Para ello debieran adaptarse instrumentos que, en primer lugar, supusieran una revisión profunda de los Contratos de Transferencia Tecnológica, por una parte, y la obligación de abastecer al mercado de repuestos, garantizando el mantenimiento, durante ocho años, controlando la destrucción de equipos como chatarra y, además, imposibilitando la reexportación de equipos a los que se desea «obsoletizar». Imponiendo estos instrumentos de un modo gradual y progresivo, con flexibilidad, se produciría un progresivo deterioro del «ritmo de innovación», se alargaría la vida útil de esos equipos, lo que permitirá un mejor aprovechamiento de los usuarios, una disminución de sus costes, y una disminución real, de las necesidades *aparentes* de consumo. Para dotar de mayor efectividad a este conjunto de medidas sería necesario constituir una Empresa Nacional de «leasing» para conjugar el reciclaje nacional de los aparatos sustuidos por los comerciantes.

Esta política, sometida continuamente a la opinión pública, produciría a medio plazo, por sí misma, una disminución del consumo anual *por redistribución de recursos* y mejor aprovechamiento del parque nacional.

Si paralelamente se incrementara la política *sustitutiva*, no competitiva, fomentando la investigación fundamental, el desarrollo de arquitecturas micro, la cooperación internacional para la obtención de prototipos ampliando la economía de escala en el esfuerzo, lo que se vería facilitado por la *ampliación de la vida media de las inversiones*, que fomentaría la creación de iniciativas, junto con el desarrollo de periféricos y terminales sencillos para el uso de las redes sociales de infraestructura, se conseguiría, paulatinamente, un progresivo control del mercado, sobre todo si estos productos encuentran las adecuadas medidas de protección. La Administración del Estado y las administraciones regionales debieran plantear unas políticas unitarias, de forma obligada, que contribuyeran a que una parte muy importante del mercado se decantara hacia el uso de las infraestructuras y de los productos y técnicas nacionales, en detrimento de la expansión futura del oligopolio.

Un elemento básico para el control social de esta política sería el fomento y la creación de estructuras técnicas adecuadas para la potenciación de organizaciones de usuarios independientes, fuertes, capaces de establecer criterios a medio plazo para la satisfacción de las necesidades sociales. Sólo así puede asegurarse la existencia de un cierto control democrático del papel



de la tecnología en la sociedad. Y no debe olvidarse que a medio plazo, de un modo u otro, todos los españoles devendremos usuarios, de un modo directo o indirecto.

Queda aquí planteado el problema, la necesidad y la posibilidad. También la invitación a que las corrientes de opción social y política ejerzan su derecho y su deber, inalienables, para crear las condiciones objetivas que permitan la consolidación de una política tecnológica cuya finalidad no puede ser otra que la satisfacción social.

**Pedro García Alarcó**



# Fabricar Ordenadores : una necesidad, una posibilidad

X. BERENGUER  
A. COROMINAS  
J. GARRIGA

Hace aproximadamente dos años que dimos a la luz un trabajo titulado «Reflexiones para un plan informático» en el que se intentaba aportar un conjunto de ideas y opciones para poner en marcha, de una vez por todas, una política a la vez realista y ambiciosa para la creación de una industria nacional informática. Su publicación coincidió, más o menos, con los inicios de los trabajos del Grupo Especial de Informática que preparaba las líneas maestras del IV Plan de Desarrollo en este campo, trabajos sobre los que la prensa especializada nos ha bombardeado hasta la saciedad con noticias esperanzadoras. Parecía que, por fin, algo se iba a hacer.

Vana ilusión. La cruda realidad nos ha mostrado una vez más su verdadera faz: los proyectos del IV Plan han sido congelados y los papeles del Grupo Especial de Informática deben amarillear en algún cajón.

No vamos a hacer un análisis detallado de la situación actual. Los diversos acontecimientos que se han sucedido a lo largo de los dos años transcurridos han encontrado lugar en las crónicas que han aparecido en estas páginas. Pero sí parece interesante dar un rápido repaso de los hechos más relevantes.

---

## EL DECRETO DE «REESTRUCTURACIÓN DEL SECTOR ELECTRÓNICO»<sup>1</sup>

---

En descarada desconexión, y anticipación, con los trabajos que se iniciaban en aquellos momentos, por parte de la Comisaría del Plan de Desarrollo, el ministro de Industria publicó en el B.O.E. del día 16/9/74 el decreto 2593/3 para la ordenación y declaración de interés preferente del sector electrónico,

Con la perspectiva que da el paso del tiempo se puede valorar con escaso margen de error los efectos del decreto citado. El parangón que Julián Marcelo<sup>2</sup> hacía entre el 2593/3 y «el decreto equivalente en el sector del automóvil, públicamente reconocido como el «decreto para Henry Ford II»», ha sido probado por los hechos. Si alguna empresa ha salido bien parada en estos momentos no es otra que IBM.

Las conversaciones que inició Claudio Boada y prosiguió Fernández Ordóñez desde la Jefatura del INI con posibles «partners» europeos han quedado en agua de borrajas.

Se han sucedido después repetidos cambios de orientación en las más altas esferas de la dirección de la industria nacional, hasta concretarse en la marcada desorientación actual en que sólo, otra vez (!), IBM

parece con ideas claras con su fábrica y plan de fabricación aprobados.

---

## SECOINSA-TELESINCRO Y UNIFORESA

---

En el n.º 11 de *Novática*<sup>3</sup> se intentaba un análisis lo más objetivo posible del único intento existente hasta el momento de una industria nacional de ordenadores; a él remitimos al lector. Hay que señalar que este trabajo, al igual que la editorial del mismo número, han provocado grandes reacciones y quejas por parte de responsables de SECOINSA.

No se nos escapan las grandes dificultades que han debido superarse para aunar los intereses, en principio divergentes, de los socios mayoritarios del grupo; y que, dada la inexistencia de una política industrial en este sector con objetivos y directrices claras, tendentes a asegurar un desarrollo autóctono de la informática, es justo reconocer el esfuerzo dedicado para llegar a la solución actual que, por otra parte, no parece ser del todo definitiva. Es verdad que el panorama podría ser peor: TELESINCRO tenía todos los números para una suspensión de pagos, expediente de crisis, regulación de empleo, etc., lo que habría supuesto la práctica y definitiva desaparición de la primera experiencia española en la fabricación de ordenadores, con el consiguiente desperdicio de una experiencia empresarial, de una clientela y sobre todo de un «know-how» innegable.

Es cierto también que esto ha sido evitado y que, según las afirmaciones de altos cargos de SECOINSA, nada hay más lejos de su intención que enterrar la plataforma TELESINCRO que mucho dinero les ha costado.

Estas intenciones se quieren reflejar en la estrategia general de la empresa, en sus líneas de productos y en su política de investigación.

Por nuestra parte creemos que el empeño no es fácil y que, por tener que materializarse en un ambiente hostil (dominio del mercado por las multinacionales, escaso interés aparente de la administración, etc.), habrá que poner toda la carne al asador y desear mucha suerte. Por supuesto que los socios mayoritarios habrán de llegar a unos acuerdos pasando por considerables renuncias en sus intereses más particulares.

Se abre una esperanza, pero también un interrogante. SECOINSA-TELESINCRO está orientada a terminales, comunicaciones y minis. Los lectores conocerán la existencia de otro proyecto que en el caso de que se concretase fabricaría un ordenador de gama media, el UNIVAC 90/30, en el marco de una sociedad llamada



UNIFORESA en la que UNIVAC no podría detentar más que el 49 % del capital. Las negociaciones deben ser de lo más complicadas y por el momento no hay solución.

Y aunque haya solución tampoco será solución. Estos esfuerzos por muy loables y correctos que sean si no están articulados dentro de una política general, de un plan general, no resolverán el problema de dependencia a ultranza que se padece en este campo. En otros artículos de este número de *Novática* se analiza esta necesidad y no vamos a reincidir en ello. Pero si queremos dejar constancia que por el momento sólo son las multinacionales, y con la hegemonía de IBM, las únicas que tienen una política clara y definida y medios para llevarla a cabo. La comunidad nacional está indefensa frente a este embate y se hace necesario poner a punto toda una serie de instrumentos (legales, formativos, investigadores e industriales) para que a la hora de negociar (¡que se deberá negociar!) tengamos también nuestros triunfos en la mano.

---

## VOLUNTAD Y MEDIDAS

---

Se hace necesario bajar del ámbito de las declaraciones de principios y la explicitación de las voluntades políticas de independencia nacional al terreno de las posibilidades prácticas. Un plan se hace con voluntad y con medidas.

Se está repitiendo hasta la saciedad que hemos perdido el tren de la informática, que no podemos recuperar el enorme vacío existente entre nuestro nivel tecnológico-industrial y el de los países más avanzados; que en todo caso debemos refugiarnos en algún campo muy especializado (¡aquí suele salir a relucir nuestra maltrecha agricultura!) y dedicarnos a la producción de software para lo que sólo es necesario lápiz y papel (!)

Tal postura, a nuestro parecer, es falsa, y por varias razones.

Por una parte la dependencia en hard implica la dependencia en soft, metodología e incluso maneras de pensar. Por otra, experiencias no muy lejanas a nuestro ámbito cultural y económico nos demuestran lo contrario. Si no queremos jugar el triste papel de comparsas se hace imprescindible un enfoque total. No podemos cerrar nuestras fronteras a la tecnología avanzada, pero también afirmamos que para hacerle frente y para aprehenderla se hace necesario plantearnos nuestra propia informática. Como insiste García Alarcó en este mismo número, debemos preguntarnos qué queremos y cómo lo queremos. La respuesta a estas preguntas serán un soft y un hard interrelacionados y ligados a nuestras exigencias económicas, industriales y culturales.

En los apartados siguientes pretendemos mostrar que no nos movemos en el cielo de las utopías. Hemos querido demostrar que sí es posible fabricar ordenadores en España y que no hemos perdido todos los trenes (quizá no podamos coger alguno, pero ¿nos llevaría a alguna parte el expreso, ahora inasequible?).

---

## EL MERCADO

---

Todo el mundo<sup>4</sup> (el pequeño mundo de las personas consultadas por nosotros) está de acuerdo en que no existen grandes problemas en cuanto a poder *diseñar* nuestros propios ordenadores; de hecho, en España se diseñan ordenadores: los de Telesincro, lo que ya es conocido, y también los que se proyectan y construyen en diversos departamentos universitarios. Aun sin disponer de grandes recursos monetarios, en dichos departamentos podrían llegar a construirse ordenadores relativamente potentes.

Entonces, ¿dónde residen las dificultades? Desde el punto de la viabilidad económica, en el escaso mercado; desde el punto de vista de la independencia tecnológica, en la necesidad de importar la mayoría de componentes.

El primer punto, la pequeñez del mercado, merece más de una consideración. En primer lugar tomar dicha pequeñez como un dato supone aceptar resignadamente que nunca vamos a exportar significativamente este tipo de productos, lo que parece irrefutable en el contexto de la actual política industrial y tecnológica, pero sólo en este contexto. Por otra parte, aun limitándonos al mercado interior, no parece aceptable que, para ciertos tipos de productos, se le pueda llamar pequeño (minis de gestión, terminales, máquinas de perforar o grabar). No cabe duda de que un día u otro acabaremos integrándonos en la Comunidad Económica Europea o en algún tipo de asociación internacional que puede existir cuando nosotros estemos en disposición de incorporarnos a ella y entonces los problemas de amplitud de los mercados se plantearán de forma muy distinta; pero no podemos esperar a ese momento para empezar a crear una industria propia: no existirá ya posibilidad alguna de hacerlo. Nuestra incorporación a proyectos que se realicen a través de la cooperación internacional (como el «aerobús» en el caso de la industria aeronáutica) exige que tengamos algo que apostar a tales proyectos. Finalmente, respecto al tamaño del mercado, conviene recordar que éste es un concepto relativo, sobre todo, a la inversión inicial que exige el producto; una cooperación universidad-industria, podría rebajar considerablemente, según se ha apuntado más arriba, esta inversión inicial y permitiría, simultáneamente, alcanzar otros objetivos (formación de personal docente e investigador); claro está que no hay ningún motivo para que una empresa privada se beneficie de las realizaciones, a bajo coste, de la universidad, financiadas con dinero público, pero este es un argumento, entre muchos otros, a favor de que la industria informática esté constituida, fundamentalmente, por empresas públicas.

---

## LA INDUSTRIA ELECTRONICA Y LA MECANICA DE PRECISION

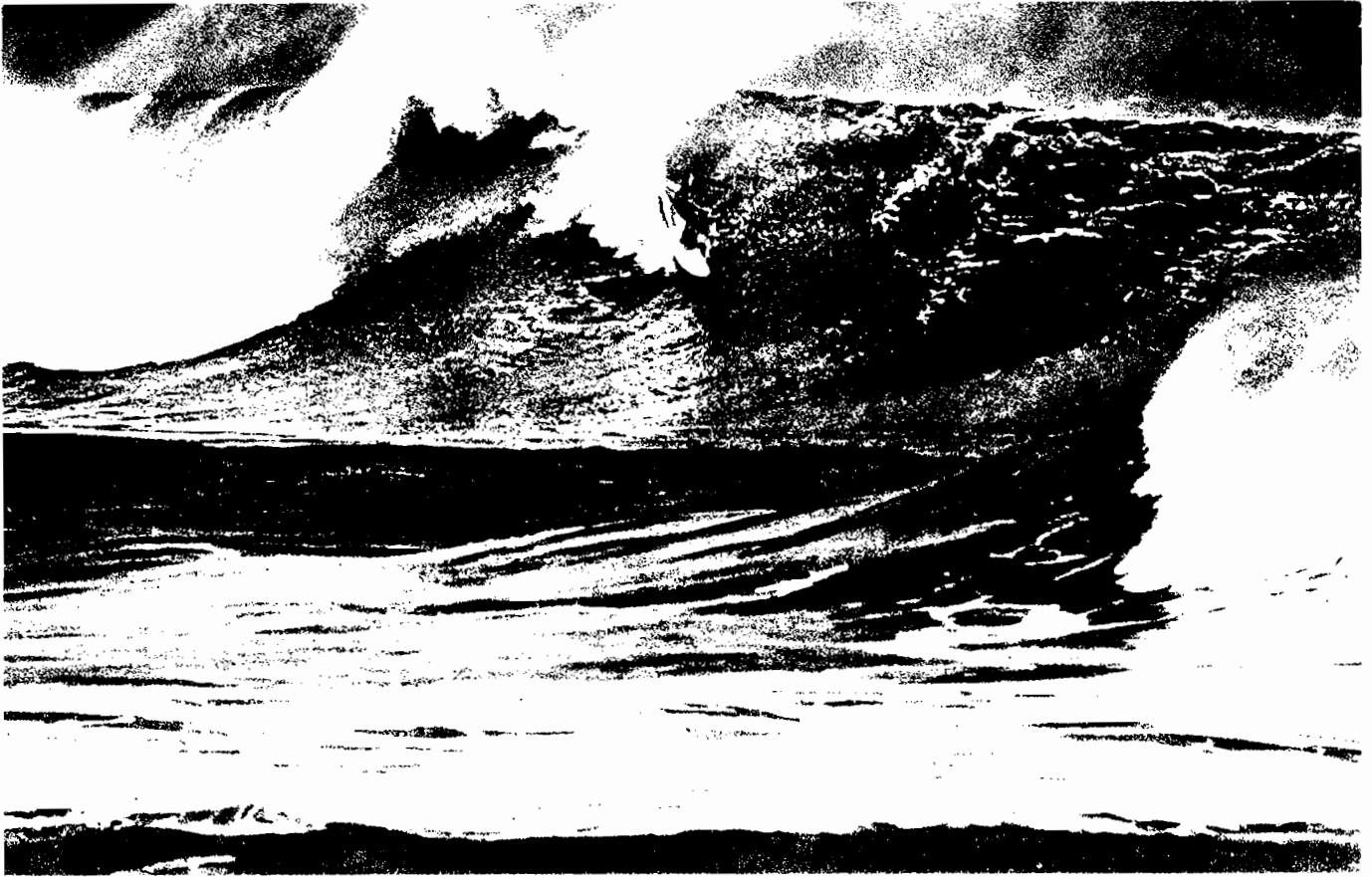
---

La segunda de las dificultades enunciadas era la necesidad de importar la mayoría de componentes. ¿Para qué sirve independizarnos en cuanto al diseño si después dependemos absolutamente del exterior en cuanto a las piezas que se integran en el producto? Efectivamente, nuestra industria electrónica es, en mayor proporción que la de otros países, una industria de montaje, es decir, la industria de componentes está retrasada, incluso en relación al nivel de nuestra propia industria electrónica; lo cual no se contradice con la existencia de algunas empresas del subsector componentes que han alcanzado brillantes resultados.

El estudio del Banco Industrial de Cataluña sobre la industria de componentes electrónicos<sup>5</sup> pone de relieve que «la producción de componentes electrónicos en España en 1973 fue diez veces inferior a la de Francia y más de cuatro veces inferior a la italiana. El mayor crecimiento del total de la industria electrónica en relación al sector de componentes ha provocado que éste viera reducido su participación en el mercado potencial, y que, en consecuencia, su participación en el mismo resulte menos significativa de lo que cabría esperar. En 1974 la producción interior únicamente alcanzó a cubrir dos tercios del mercado interior.»<sup>6</sup>

Se ha de tener en cuenta, además, que bajo la denominación «componentes» se agrupan productos muy diversos, muchos de los cuales no tienen relevancia respecto a la informática; si se examina la situación de los que sí la tienen se puede ver que es mucho peor de lo que permiten imaginar las cifras generales.

En el estudio ya citado se constata que «la partida de relés y disyuntores y la de semiconductores se presentan como los que tienen un mayor porcentaje de dependencia exterior, y participan en menor grado en cubrir a través de la producción interior el mercado interior. Nótese que (...) los mayores vacíos que se observan en la satisfacción de la demanda por parte de la producción interior responden a los componentes electrónicos de tecnología más avanzada, aunque debemos destacar como muy positivas las realizaciones que existen ya en la actualidad en este campo.»<sup>7</sup> Y más adelante insiste en «la ausencia de producción en los



campos de tecnología más avanzados, que son los que, por otra parte, marcan la expansión de los mercados de componentes electrónicos».<sup>4</sup>

Los circuitos integrados que se producen en España son, en general, muy elementales y no son útiles, también en general, para la fabricación de ordenadores. No es que existan dificultades técnicas insuperables para fabricar circuitos integrados más complejos, pero no existe mercado suficiente para ellos, lo cual viene agravado por la rápida obsolescencia de este tipo de productos. Si existiera, el problema de la independencia tecnológica se trasladaría al escalón de más arriba: las máquinas que producen circuitos integrados son, cómo no, de importación y se convierten rápidamente en obsoletas; tienen la ventaja, no obstante, de que son adaptables. Un problema menor relacionado con el de los componentes es el control de calidad de los mismos, que exige aparatos de tecnología avanzada no producidos en España (aparatos que, por cierto, pagan aranceles, lo cual pone de manifiesto que, en muchos casos, la política arancelaria viene dictada por imperativos estrictamente recaudatorios, y no por unos objetivos más ambiciosos de política económica). También deberían importarse, hoy por hoy, los circuitos impresos multicapa (al parecer, en España, se producen de una y dos capas), pero ello no parece tener mucha importancia ya que siempre se pueden sustituir por circuitos impresos más simples, tales como los que, de hecho, utilizan incluso marcas (como la Data General) que ocupan posiciones avanzadas en el mercado internacional; TELESINCRO pensaba utilizar en su proyecto F2 sólo circuitos impresos fabricados en España, de una y dos capas. En lo que respecta a la fabricación de ciertos periféricos (discos, impresoras), los problemas se presentarían a causa de la falta de una industria mecánica de precisión (un brazo de disco es una pequeña maravilla técnica y no es fácil de producir); los chinos, por ejemplo, que construyen sus propios ordenadores desde hace muchos años, no han empezado a producir discos hasta hace muy poco; pero parece que sería relativamente fácil reconvertir parte de la industria de maquinaria textil, de larga tradición y comprobada eficiencia.

A la larga, el problema más difícil es, pues, el de los componentes electrónicos porque exige medidas globales. No estará de más, por consiguiente, profundizar en el

tema. El estudio del Banco Industrial de Cataluña señala que «el acelerado proceso innovador en el campo de los componentes electrónicos se ha caracterizado fundamentalmente por los dos hechos siguientes: concentración de las innovaciones en muy pocos países —especialmente en Estados Unidos— y en muy pocas empresas, casi todas ellas multinacionales. Sin embargo, el crecimiento del mercado y la posibilidad de aplicar los componentes a una diversa gama de productos ha permitido que empresas y países no situados en la punta de la innovación tecnológica se introdujeran en la fabricación de componentes electrónicos, gracias, básicamente, al desarrollo de las líneas siguientes: desarrollo de tecnologías de aplicación en nuevos productos, mejora de los procesos de fabricación, utilización de ventajas comparativas en la utilización de algunos de los factores de producción, fabricación de los productos menos expansivos o menos sofisticados de la amplia gama de componentes electrónicos y, finalmente, desarrollo de una industria de componentes gracias a una actuación gubernamental dirigida a favorecer la implantación de una industria autóctona de componentes.

«Todas, o parte, de las líneas expuestas han sido utilizadas por los países de las características mencionadas, pero en todos ellos ha sido preciso realizar un esfuerzo de investigación y desarrollo relativamente importante. Dado que la situación actual de la industria electrónica de componentes se explica en buena parte por el nivel de esfuerzo innovador realizado, parece conveniente centrar nuestra atención en este punto, mediante el análisis de las inversiones realizadas por este concepto.

«(...) comparada con los otros dos grandes sectores de la industria electrónica —consumo y profesional— la industria de componentes electrónicos ocupa en términos relativos un puesto intermedio tanto en lo que se refiere a un esfuerzo investigador propio, como a adquisición de tecnología extranjera, y también en la relación gastos por adquisición de tecnología/valor de la producción.

«(...) A nivel de empresas dedicadas a la fabricación de componentes electrónicos, en 1974, un 69 % realizaban gastos en investigación, ya propia, ya a través de su adquisición en el exterior. Este porcentaje resultaba el más bajo de los tres grandes sectores de la

electrónica (...). Es interesante destacar que las opciones para la adquisición de tecnología difieren notablemente según el grado de presencia de capital extranjero en la empresa. En efecto, la tendencia a realizar investigación propia se va incrementando a medida que disminuye la participación foránea en la empresa. En cambio, en la compra de tecnología extranjera son asimismo los grandes grupos los que mayor tendencia tienen en utilizar este tipo de adquisición tecnológica.

«(...) No es posible cerrar (...) sin destacar dos características que creemos especialmente importantes. En primer lugar el escaso grado de ayuda estatal a la investigación que existe en España y que repercute igualmente en la industria de componentes (...) En segundo lugar (...) el volumen dedicado a investigación en el campo de los componentes electrónicos en España en 1976 no alcanza el que realizaron los países europeos más avanzados en el año 1965.

»La situación de la investigación en la industria de componentes electrónicos y su posición relativa respecto a otros países más avanzados explica, al menos en parte, la relativa especialización de la producción en la producción de componentes electrónicos tradicionales, y la ausencia de productos de gran innovación. Esta situación de hecho es la lógica de todos los países con una estructura de desarrollo industrial de grado intermedio y con una situación largamente deficitaria en materia de investigación en innovación industrial. Dentro de este marco de limitadas posibilidades deben destacarse como positivas la relación relativamente elevada entre gastos dedicados a la adquisición de tecnología y, en especial, de tecnología propia, y también la concentración en líneas de investigación de componentes activos lo que muestra, como mínimo, un intento de alcanzar las líneas más expansivas y prometedoras dentro de la industria de componentes electrónicos.»<sup>9</sup>

De todas formas, a corto plazo, el grado de dependencia puede disminuirse teniendo en cuenta en el diseño la conveniencia de utilizar componentes de tipo estándar, que sean productos por diversas empresas de diversos países, y adquiriendo cantidades que permitan cubrir las necesidades de producción y mantenimiento durante un periodo suficientemente largo.

En cualquier caso, la experiencia de TELESINCRO, en este sentido, es aleccionadora. Desde unas primeras etapas con predominio casi total de los componentes importados han ido evolucionando a base de ir sustituyendo paulatinamente elementos concretos por otros de fabricación española. Es decir, lo importante es arrancar.

Porque la propia puesta en marcha de una industria informática permitiría arrancar la fabricación de componentes de muy diversos tipos y todo ello tendría importantes repercusiones en nuestra estructura industrial que podría dar así un salto cualitativo. En definitiva, el razonamiento «no fabriquemos ordenadores porque no podemos fabricar componentes y no fabriquemos componentes porque no fabricamos ningún producto en que incorporarlos» es vicioso; el círculo se ha de romper por un sitio u otro: planteémonos globalmente nuestra estructura industrial y, en particular, la de nuestra industria electrónica, decidamos fabricar lo que sea realmente importante y así abriremos mercado para las industrias de componentes de diversos tipos; si algo no lo sabemos hacer, ya aprenderemos cuando, gracias a los efectos de este desarrollo tecnológico, nuestro nivel haya subido lo suficiente.

---

## UN HARDWARE NACIONAL

---

A la vista de la cortedad de miras del capital privado de este país, mucho más propenso a las inversiones de rentabilidad a corto plazo, es evidente que sólo la iniciativa estatal puede llevar a buen puerto una producción informática propia. Sin embargo, cualquier iniciativa así puede atraer capital privado, nacional o internacional. Antes de pasar a la definición de una posible política de fabricación informática propia,

conviene exponer unas breves reflexiones sobre este tema, que arrojen criterios con los que medir el auténtico interés colectivo de una participación de capital privado en los proyectos estatales de la envergadura del que contemplamos.

Por lo que se refiere a la participación de capital privado del propio país, no puede calificarse tal participación como capital «nacional» de la misma manera que se contabiliza el capital «público», o sea el proveniente de las arcas del Estado. Este capital, que es el auténticamente «nacional» debe ser mayoritario en los proyectos de interés nacional, como el de la informática propia. De otra forma no puede existir la homogeneidad en las decisiones; antes bien el capital privado tenderá a contrariar lo que es de interés colectivo. Con esto se advierte únicamente lo que es de lógica aplastante en el sistema económico imperante. Pero recordarlo no está de más; por lo menos como base analítica de casos propios (p. ej. SECOINSA, con todas las contradicciones existentes entre el interés público representado, teóricamente y salvando las distancias, por el INI y el interés privado, aglutinado por el resto de inversores) o casos ajenos (p. ej. el caso CII en el que los bloques privados CGE-Thompson han llegado a dominar la situación, con la fatal colaboración de un gobierno extraño al interés colectivo, para terminar en coalición con el capital internacional, hasta configurar CII-Honeywell). En definitiva, conviene remarcar que la única garantía para el buen fin de una política de producción de informática propia, pasa por el control fundamental del Estado, único posible velador, hoy por hoy, a través de sus mecanismos democráticos del interés social.

Algo análogo puede advertirse cuando de participación extranjera se habla. En una industria de vanguardia tecnológica como la informática parece de entrada evidente la conveniencia de las alianzas con las multinacionales expertas. Tanto porque con ello pueden garantizarse unos mercados exteriores como porque se adquiere el «know-how» conveniente, además de una posible disminución directa del déficit de la balanza de pagos. Sin embargo, aun reconociendo estas ventajas conviene puntualizar con energía cualquier negociación. El panorama de los contratos de transferencia de tecnología realizados en España presenta un aspecto en verdad deprimente. Las multinacionales juegan con ventaja, bien es cierto, pero esta ventaja se convierte en auténtico abuso. O'Brien,<sup>10</sup> sobre una muestra de contratos de transferencia de tecnología realizados por empresas españolas, apunta las esencias de esta alcaldada:

— por la exportación restringida, que no es permitida en un 44 % de los casos, con lo que la firma extranjera puede vender en varios países la misma tecnología;

— por el intercambio técnico desequilibrado, de manera que la firma extranjera capta sin ningún obstáculo las técnicas desarrolladas en España, pero que, en cambio, exige la compra de cualquier técnica adicional generada fuera;

— por la indefensión del comprador, ya que en un gran número de contratos no se da ninguna garantía a las tecnologías o los productos comprados.

— por el carácter draconiano general de los contratos, como por ejemplo las prohibiciones a seguir utilizando la tecnología o las tecnologías afines, una vez expirado el contrato, con juramentos expresos por parte del personal usuario, etc.

Cualquier alianza con multinacionales extranjeras debe realizarse de manera que ciertamente pueda resultar ventajoso, aquí otra vez, para el interés nacional.

Es más importante el aprendizaje y el desarrollo propio de la tecnología que un cierto enjuague de la balanza de pagos, criterio éste demasiado imperante en las negociaciones llevadas a cabo hasta ahora. Criterio, por otro lado que es, además, miope: según Llobet<sup>11</sup> las propuestas de fabricación informática en España no van a cubrir más del 22 % del déficit de la balanza de

pagos. En pocas palabras, las multinacionales no serán los nuevos Mesías de nuestra industria, *ni mucho menos*.

Hechas estas reflexiones en torno a las participaciones del capital privado, nacional o internacional, he aquí una relación de las líneas maestras de lo que podría ser una política de fabricación de hardware propio:

1) Plan Electrónico Nacional. Como marco más general del desarrollo de un hardware propio, se hace imprescindible una estructuración de la producción electrónica del país. Este Plan Electrónico puede sustentarse en base a una intervención estatal como la que sigue.<sup>12</sup>

a) Intervención precisa de potenciación de la industria electrónica, similar a la establecida en el Plan Calcul francés de 1968 (programa escalonado de fabricación de componentes de rentabilidad posible, etcétera).

b) Compras protegidas o garantizadas por parte del Estado, gran consumidor de electrónica, a través de los llamados «mercados de Estado».

c) Ayuda a la investigación en electrónica, con potenciación de las relaciones Universidad u órganos de investigación con la Industria.

d) Impulso a las empresas privadas del sector, favoreciendo concentraciones, fusiones, etc., tendiendo al incremento de la dimensión de estas industrias.

Con la potenciación de la industria electrónica propia se va más allá de la pura posibilidad de una informática propia, para entrar en un desarrollo económico de nueva factura. «La electrónica, como todos los sectores de tecnología avanzada, puede ser un elemento determinante de un nuevo modelo de desarrollo, para provocar al aparato productivo un *salto cualitativo decisivo*».<sup>13</sup>

Para lo que es específicamente material informático, una política de fabricación propia debería ir según las siguientes líneas.

2) Industria autóctona de informática pequeña. Esto es, un plan coordinado de Universidades, Centros de Investigación, Industrias, etc., de cara al diseño y fabricación de minis, periféricos, terminales, etc.

En relación con esta fabricación conviene tener presente:

a) La *no* necesidad de una tecnología de punta. El mercado interior de informática pequeña es suficientemente atractivo para una industria protegida, y es más importante un material propio que no un material importado de tecnología de vanguardia. Al fin y al cabo la tecnología de vanguardia es una necesidad impuesta por la lógica actual de la oferta, y no una necesidad real de la demanda.

b) En la misma línea, la necesidad de ruptura con la lógica del mercado (véase el artículo de P. García Alarcó en este mismo número de *Novática*), en el sentido de fabricar el material de acuerdo con las necesidades reales de los usuarios y de acuerdo con un plan previo de *orientación de la demanda*, hacia utilizaciones de la informática más racionales y hacia las aplicaciones de interés social.

3) Potenciación de una industria de la informática media y grande.

Aún fuera de la lógica actual del mercado informático, no parece posible olvidar definitivamente la informática media y grande. Para abordarla desde una perspectiva nacional, convendrá sin embargo, la alianza con empresas extranjeras. Ante ello, los contratos deberían hacerse sobre las bases siguientes:

a) Sin favoritismos previos, pero con tendencia expresa hacia multinacionales no americanas, a fin de desplazar el centro de dependencia.

b) Con todas las garantías para que la transferencia de tecnología sea rentable para el país, o sea con los compromisos expresos de la firma extranjera siguientes:

— Explicitación de los programas a medio y largo plazo en el país.

— Obligación de reinvertir aquí en investigación y desarrollo, un porcentaje de la cifra de negocios realizada.

— Compromiso del respeto a los planes nacionales presentes o futuros.

— por encima de estas exigencias (las mínimas expresables aquí) deberá haber un control y seguimiento de estos contratos, por parte de los organismos democráticos ad-hoc.

4) Proyectos europeos. La OCDE replantea ahora su política informática, a la vista del fracaso UNIDATA. Es fácil predecir el nacimiento inmediato de un nuevo proyecto a nivel europeo. Esta realidad palpable y la perspectiva histórica de unos gobiernos de los países europeos, cada vez más comprometidos con los intereses de las comunidades que representan, permite también prever, a medio plazo, un papel importante de la informática europea. Sería fatal nuestra no participación. Tanto la informática pequeña, de desarrollo propio, como la informática media y grande, de desarrollo propio progresivo, deben permitir al país aproximarse cada vez con mayor potencia a los proyectos de la informática europea. Ahí reside la única posibilidad de proyecto informático medio o grande capaz de competir a nivel internacional.

X. Berenguer  
A. Corominas  
J. Garriga

## NOTAS

1. Para más información remitimos al lector al trabajo «Hardware en España» de Julián MARCELO, aparecido en *Novática*, n.º 0.

2. *Op. cit.*

3. «TELESINCRO, se masca la tragedia». P. G.

4. Agradecemos vivamente la colaboración prestada por R. BONET, J. COROMINAS y J. FIGUERAS desde su innegable experiencia en el campo de la investigación y producción de hardware.

5. «Industria de componentes electrónicos», *Revista Económica*, n.º 12 (2/1976). Banco Industrial de Cataluña. Barcelona, pp. 1-11.

6. *Op. cit.*, pp. 2-3.

7. *Op. cit.*, pp. 6-7.

8. *Op. cit.*, pp. 7.

9. *Op. cit.*, pp. 8-10.

10. O'BRIEN, *Información Comercial Española* (mayo 1976).

11. LLOBET, A., mesa redonda «La planificación de la informática en España», INFORPRIM 76.

12. Según las propuestas en «La industria electrónica en España», *Revista Económica*, n.º 12 (2/1976). Banco Industrial de Cataluña.

13. BREZZI, P., *L'industria elettronica*, Editori Riuniti (1976); el subrayado es nuestro.



# Las ventajas de trabajar con PAD, S.A.

## OLVIDESE DE LA DEPURACION DE LOS MOVIMIENTOS DE ENTRADA, AL DISEÑAR SUS CADENAS

¡ PAD, S.A. se lo dá hecho ! .

**Doble seguridad.**

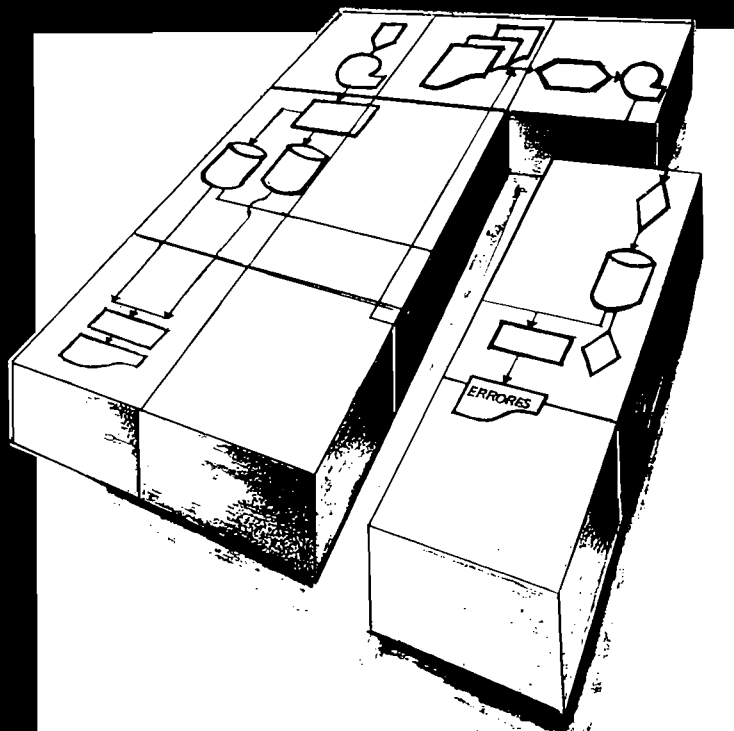
Efectivamente, nuestros equipos han sido ampliados, (con sólo tres años de funcionamiento) para duplicar nuestra capacidad de trabajo y conseguir eliminar varios pasos en las cadenas de aplicaciones, facilitando

**Más perfección.**

un trabajo más perfecto directamente procesable,

**Menor costo.**

con un ahorro sustancial de tiempo y dinero.



**pad/sa**

SERVICIOS COMPLETOS  
EN INFORMÁTICA

Balmes, 127 - Teléfonos: 254 96 00/09  
BARCELONA - 8 254 92 24

Victor de la Serna, 28 - Teléfono: 458 06 5  
MADRID - 16

# La investigación nacional en informática

F. SÁEZ VACAS \*

Es un lugar común que la investigación en nuestro país se desenvuelve a un nivel de lo más precario, por debajo de los umbrales mínimos aceptados internacionalmente. La sociedad española no sabe lo que es ni lo que representa la investigación, no cree en ella, y los planteamientos económicos por aquí son generadores de dependencia intelectual y tecnológica. Como botón de muestras citaremos las máximas retribuciones que, según Orden Ministerial del Departamento de Educación y Ciencia de 10 de julio de 1974 (que suponemos vigente), corresponden a licenciados e ingenieros 15.000 pesetas brutas mensuales más dos pagas extraordinarias de 5.000 ptas. cada una, y a doctores, entre 26.400 y 43.500 pesetas brutas mensuales según categorías. La orden en cuestión regula exclusivamente las retribuciones del personal contratado para proyectos específicos de investigación con cargo a fondos de la Comisión Asesora de la Investigación Científica y Técnica de la Presidencia o con cargo al presupuesto del propio Departamento emisor de la Orden, pero en mi opinión constituye un abrumador argumento de la escasa importancia atribuida a lo que en todos los países civilizados es considerado como tarea básica para un desarrollo armónico de la cultura y de la economía.

La investigación en informática difícilmente podía escaparse de este marco. Y no se escapa. O, si acaso lo hace, es para situarse aún en un plano inferior.

En los informes que para el IV Plan de Desarrollo escribí personalmente, como Presidente del Subgrupo de Investigación en el Grupo Especial de Informática, se analiza esta situación. Los resultados, que quizá sean publicados en breve plazo por la Administración, reflejan aproximadamente los desembolsos en investigación y su distribución, los costes por hombre por año, las publicaciones científicas de interés, los esfuerzos de enseñanza a nivel universitario, etc..., abarcando el período de los diez últimos años.

Por entre los datos se abre paso el amargo resultado global de una estela de esfuerzos meritorios, aunque desasistidos, discontinuos y en buena medida, estériles. Es cierto que para dictaminar la práctica inexistencia de investigación en informática no habría sido necesario un estudio de esta naturaleza. Pero la naturaleza del estudio era constructiva, de manera que, no sólo atendía a trazar un mapa de los esfuerzos realizados, con lo que ello tiene de positivo, sino que buscaba plantear unas líneas de acción de cara al período del IV Plan.

Me permito sustraer de uno de los informes un dato

numérico para ofrecérselo a los lectores de este artículo. El gasto en investigación fue estimado por el citado Subgrupo entre un 0,1 y un 0,2 por ciento del gasto total en informática en los diez años considerados. Añado, para matizar, que en el concepto de investigación no fuimos nada exigentes.

Todo sector tiene sus peculiaridades. El de la informática, cuyos gastos totales en España para este año de 1976 fueron estimados modestamente en cifras del orden de 40.000 millones de pesetas, de las que alrededor de un 40 al 45 % irán a compra o alquiler de equipo importado, es un sector donde la colonización tecnológica e intelectual es absoluta. Absoluta, sin paliativos. En este tan extraordinario grado de dependencia cabe hallar las causas complementarias que determinan un nivel real de investigación inferior al de otros sectores de volumen económico equivalente y lo que, a mi juicio, es peor, las causas de las dificultades ante cualquier iniciativa para impulsar nuestra informática.

En otro lugar he presentado mi idea de cómo la informática puede entenderse de cinco maneras, cada una engendradora de un grupo de actitudes o de actividades, comportamientos y estrategias. Son la informática-ciencia\* (saber y saber hacer), la informática-industria (desarrollo y producción), la informática-negocio (mercado), la informática-uso (consumo) y la informática-mito (escenario, decorado y telón de fondo). Nuestro país desconoce las dos primeras, sometida con exclusividad a un tratamiento de choque por quienes dominan o extraen provecho de la informática-negocio. El asunto es sutil y grave ya que mucha de nuestra «élite» dirigente ha sido cuidadosamente transportada al limbo de la informática-mito. No es extraño, pues, que, cuando se habla de investigación en informática, tema por lo demás poco habitual, se piense solamente en laboratorios de tecnología puntera para el diseño y construcción de ordenadores, se argumente la imposibilidad material de subvenir a los enormes dispendios que aquellos conllevarían, se lamenta lo que esta carencia supone para nuestra balanza comercial y se concluya la inutilidad de todo esfuerzo de investigación en este terreno.

Desgraciadamente, es verdad que es imposible crear autónomamente una línea completa y competitiva de ordenadores, y subrayo lo de línea completa y competitiva para que no se me interprete mal. Pero es rotundamente falso que sea inútil todo esfuerzo de investigación en informática. A esta conclusión sólo se puede llegar partiendo de una absoluta falta de fe en la investigación, o desde un comportamiento inspirado por la óptica de la informática-negocio, o por ambas causas a la vez.

\* Catedrático de Ordenadores Electrónicos ETS de I. Telecomunicación.

El Subgrupo de Investigación, a que antes me referí, era consciente de las limitaciones financieras, técnicas y tecnológicas y también de las necesidades más perentorias y abordables en el conjunto de la informática española, desde el punto de vista de la investigación. Analizados todos los factores, se terminó —y con ello acometo la recta final de este artículo— proponiendo dos tipos de medidas constructivas, el primero de ellos de interés para la planificación económica y el segundo, orientador de los objetivos y temas de investigación.

Muy sucintamente, el primer tipo propone un índice de gastos de investigación en informática, relacionado con los gastos totales anuales en informática, y una definición de la unidad investigadora en este campo, con precisa especificación de su estructura y coste en pesetas de 1975.

En cuanto al segundo, reconoce como objetivo general y más realista el apuntar los esfuerzos a la creación de unas bases mínimas para la investigación nacional, entendiendo por tal los aspectos de organización, dotación, personal investigador y orientación de los trabajos. Referido a este último aspecto, se destacan los propósitos siguientes: a) mejorar la eficiencia de la informática de gestión, mediante el desarrollo científico, experimentación, validación y normalización de metodologías de diseño, de análisis, de programación y de explotación de sistemas; b) alcanzar especialización en algún área de aplicación de la informática, distinta de la de gestión, y ello tanto en el diseño del material («hardware») y de los programas («software»), como en el de los procedimientos, c) sustentar los propósitos anteriores con el apoyo de los conocimientos teóricos de la informática fundamental y adecuar los desarrollos y la misma validez de dichos propósitos al mejor servicio del hombre y de la sociedad española.

Ahora se podrían revisar las medidas que acabamos de resumir. Una crítica que se ocurre tiene que ver con el tiempo necesario para llevarlas a cabo. Es verdad que contamos con un cierto número de personas en nuestro país que han estado o están tratando de investigar y que constituyen ya un núcleo inicial. Faltan los centros de formación universitaria en la especialidad de informática, que serían las fuentes normales de aprovisionamiento de investigadores de alto nivel. Parece que las facultades de informática de Barcelona, Madrid y San Sebastián comenzarán sus actividades en el curso 1977-78, de acuerdo. Pero habrá que esperar varios años hasta que se consoliden y cumplan, entre otras, las misiones que todo establecimiento universitario tiene en relación con la ciencia y la investigación. Sin contar con el retraso acumulado.

Entonces, por lo que se refiere al problema de la cantidad de tiempo, está claro. Es una dificultad natural, previsible, aceptable. Asimismo, el tiempo que vivimos en España no está probablemente para investigaciones en informática. Es otra dificultad, también natural hoy, debido al conjunto de problemas políticos, económicos y sociales que nos atenaza. Aunque, para terminar, quiero insistir en el problema, a mi juicio, más importante: es el retraso en las ideas sobre el tema, ideas mediatizadas por una trama de firmes y extendidos tentáculos enraizados en ciertos intereses e ignorancias de la superestructura económica y administrativa. La dificultad que esto plantea no es natural ni es aceptable. Sin embargo, es real y se interpondrá de alguna manera a los objetivos que hemos recogido más arriba o a cualesquiera otros.

**F. Sáez Vacas**

---

\* Entiéndase informática-ciencia en un sentido amplio, como actividad fuente de saber y de saber hacer, no sólo como actividad exclusivamente técnica o teorizante.

# Experiencias en política informática

JESÚS RODRÍGUEZ CORTEZO

1. *Generalidades*
2. *Dos experiencias concretas*
- 2.1. *Francia: El Plan Cálculo*
- 2.2. *Inglaterra: energía y continuidad*
3. *Una alternativa de oposición: la del P. S. F.*
4. *La CEE y la Informática*
5. *Tercermundismo y política de utilización: Argelia*
6. *Cuba: Política de aplicación e independencia*

---

## POLÍTICA INFORMÁTICA

---

Países de muy diferente nivel de desarrollo y desde distintas perspectivas socio-políticas, se han planteado, o se están planteando, la necesidad de establecer políticas nacionales para la informática. También entidades supranacionales de carácter económico, como la CEE o el COMECON, han realizado esfuerzos para la coordinación de estas políticas entre sus países miembros. A su vez, las Naciones Unidas, a través de la UNESCO, han creado una organización, el IBI, entre cuyos objetivos está el asesorar, promover y recomendar acciones encaminadas a la adopción de políticas nacionales referentes a la informática.

### Tipos de objetivos

Los objetivos perseguidos por las políticas nacionales informáticas pueden ser agrupados en estos cuatro tipos:

- Objetivos relacionados con la utilización de los ordenadores.
- Objetivos relacionados con la economía.
- Objetivos relacionados con la independencia tecnológica e industrial.
- Objetivos relacionados con los efectos sociales de la informática.

Grupos de objetivos que aparecen jerarquizados de muy distintas formas en las políticas de los diferentes países.

### Medidas aplicadas

Las medidas contenidas en planes y políticas informáticas se clasifican en función de su área de aplicación:

- 1) Actuación sobre el mercado, a través de la demanda, por medio de proteccionismo aduanero, política de compras preferenciales en el sector público, normalización de pliegos de condiciones, supervisión de las adquisiciones, etc.
- 2) Fomento de la investigación y la industria,

mediante participación estatal directa, apoyos financieros, creación de subindustrias, impulso de proyectos de investigación, creación de instituciones adecuadas, etc.

- 3) Estructuración de la enseñanza informática, tanto en cuanto a su incorporación a los sistemas educativos existentes, como en cuanto a la creación de centros específicos.

- 4) Puesta en práctica de una política de utilización, basada en asignación de prioridades sectoriales en la aplicación, normalización de aplicaciones, aprovechamiento de recursos, etc.

- 5) Instrumentación de infraestructuras y servicios (por ejemplo, redes de comunicaciones).

---

## FRANCIA: EL PLAN CALCULO

---

El Plan Cálculo francés constituyó una creación del nacionalismo gaullista. Su detonador fue la necesidad de disponer de grandes ordenadores para el desarrollo del sector nuclear, grandes ordenadores que eran negados por USA, con el fin de bloquear las posibilidades de independencia en tal sector. En consecuencia, la política informática francesa nació con el objetivo de llegar a consolidar una industria autónoma que cubriera toda la gama de productos informáticos. Para llevar adelante esta política, se creó en 1966 la Delegación de la Informática y fue establecido el primer Plan Cálculo (1967-71). Además de su primer objetivo de carácter industrial, ya mencionado, el Plan Cálculo se plantea la puesta en práctica de una política de utilización, especialmente en el sector público.

Las principales medidas contenidas en el Plan, fueron:

- 1) Ayuda financiera a la industria informática para facilitar su despegue. Esta ayuda se producía sobre todo en forma de créditos de investigación y subvenciones. En este marco fue creada la Compagnie Internationale pour l'Informatique (CII), por fusión de dos compañías menores (SEA y CAE) y con capital totalmente privado. La ayuda estatal, que pudo estimarse en unos 1000 millones de francos durante el transcurso del primer Plan, alcanzó también a la industria de miniordenadores, periféricos y software.

- 2) Política preferencial de adquisiciones a favor de los fabricantes nacionales, en el sector público. La eficacia de esta política se pone de manifiesto si se tiene en cuenta que más del 60 % del parque del sector público es CII.

- 3) Fomento de la investigación y de la formación, mediante la creación del IRIA (Institut d'Informatique



et d'Automatique), orientado especialmente al software, metodología y educación.

El segundo Plan Cálculo (1971-75) supuso una continuación de las orientaciones del primero, con especial énfasis en la política preferencial en el sector público (que se había manifestado condición indispensable para la viabilidad de CII y que, sin embargo, siempre fue aplicada con insuficiente rigor) y en el desarrollo de la subindustria de miniordenadores, terminales y periféricos.

El fracaso de la política autonómica francesa (1974: supresión de la Delegación de la Informática; 1975: venta de CII a Honeywell) es suficientemente conocido y ha sido analizado desde todos los puntos de vista posibles. Sólo conviene recordar que las causas de este fracaso no fueron tecnológicas y residieron más bien en la inviabilidad financiera de que CII se mantuviese en el mercado de grandes ordenadores, del que se había aceptado la lógica. Sin olvidar, por supuesto, el cambio de contexto que representó la sustitución del nacionalismo gaullista por el atlantismo giscardiano.

---

### INGLATERRA: ENERGÍA Y CONTINUIDAD

---

La política informática inglesa se caracteriza por la energía con que han sido desarrolladas sus líneas principales, que pueden resumirse en:

- Apoyo estatal a la industria, mediante subvenciones y créditos a la investigación, participación financiera estatal directa en ICL, y ayuda financiera a la comercialización (a través de compañías de leasing) y a la exportación.
- Política preferencial de adquisición en el sector público, cuyos resultados han sido que el 75 % de este sector está controlado por ICL.
- Política de utilización en el sector público, ejercida a través de la Central Computer Agency y consistente en un control central de compras, establecimiento de procedimientos comunes, asistencia técnica, formato del aprovechamiento común de los recursos, normalización, etc.
- Esfuerzo en enseñanza, metodología y software, a través de la creación del National Computer Centre (NCC).

Como consecuencia de esta política, ICL es en la actualidad la primera firma europea de ordenadores, controlando el 35 % del mercado inglés (en el que IBM participa solo con el 30 %) y el 10 % del mercado de Europa Occidental.

Como nota adicional, hay que subrayar que los ordenadores de ICL no son compatibles tecnológicamente con los de IBM, es decir que comercialmente no se ha procedido por «sustitución con el menor riesgo posible», sino por presentación de una tecnología suficientemente buena y barata.

---

### UNA ALTERNATIVA DE OPOSICIÓN: LA DEL PSF

---

El Partido Socialista Francés, como toda la izquierda, se ha opuesto vivamente a la integración de CII en la multinacional Honeywell, presentando como alternativa la nacionalización de la compañía francesa y argumentando que, incluso desde un punto de vista económico, esta solución resultaría menos gravosa para el contribuyente francés, que los compromisos adquiridos con el gigante yanqui.

Además de esta opción concreta, el PSF está en vías de definir su política informática, en base a unas líneas generales entre las que se pueden destacar:

1) La mencionada política de nacionalización que permitiría conservar un control nacional sobre las decisiones, un diálogo en posición de fuerza con los grandes suministradores, la definición de nuevos productos en función de necesidades sociales y no a remolque del mercado, y una constructiva relación con países menos desarrollados.

2) Un desarrollo tecnológico vinculado a las

necesidades de un proyecto socialista y autogestionario de la sociedad, con especial énfasis en la construcción de una infraestructura que facilite la descentralización a todos los niveles, y el control efectivo de los datos por los utilizadores.

3) Una política de utilización, en la que las prioridades sean asignadas a las áreas de interés general: investigación, formación, colectividades, documentación, pequeñas empresas, etc.

4) Defensa de la privacidad de la información referente a los ciudadanos, a través de un control social sobre el uso de la informática, control ejercido a través de los grupos sociales, partidos, sindicatos, etcétera. En contrapartida, derecho de la sociedad al acceso a la información económica relativa a los particulares y empresas.

5) Fomento de experiencias de aplicación descentralizadas y al servicio de intereses locales, que faciliten la inserción de la informática en la vida cotidiana.

---

### LA CEE Y LA INFORMÁTICA

---

La toma de conciencia de la Comunidad Económica Europea respecto a la importancia política del fenómeno informático fue tardía. De hecho no se produjo una definición de una política comunitaria hasta los primeros años de la presente década, política que está siendo reelaborada en la actualidad en base al análisis de situación realizado a finales de 1975.

La política primitivamente establecida se proponía como objetivo fundamental la consolidación de una industria de grandes ordenadores, competitiva en el plano internacional con las multinacionales americanas y con las firmas japonesas. En segundo lugar se propugnaba una política de aplicación materializada en la promoción de grandes proyectos de carácter público y alcance internacional (bancos de datos para informática médica, control de tráfico aéreo, etc.). Complementariamente, se contemplaban medidas de apoyo a la comercialización, normalización, investigación, etc.

El elemento básico de esta política era UNIDATA (la empresa continental constituida por la asociación de CII, SIEMENS y PHILIPS), cuya fusión con ICL se contemplaba a largo plazo. Sin embargo, el fracaso de esta experiencia (entre cuyas causas hay que mencionar la desproporción de recursos de los tres participantes, las dificultades financieras de CII, y la insuficiente capacidad de gestión demostrada a la hora de fusionar actividades) obligó a un replanteamiento de la viabilidad de la gran industria europea competidora de las multinacionales. Sin abandonar esta idea (para la que, además, sería preciso un apoyo gubernamental de los países implicados muy superior al aportado durante el experimento UNIDATA) las actuales directrices definen una estrategia distinta, caracterizada por:

- 1) Atención prioritaria a la informática distribuida
  - Industria de terminales, miniordenadores y periféricos.
  - Fomento de la implantación de redes de transmisión de datos, en colaboración con los PTT nacionales.
- 2) Desarrollo de la industria de software, con énfasis en la consecución de software de base y lenguajes más independientes de los suministradores de equipos.
- 3) Apoyo financiero prioritario a la comercialización.
- 4) Reforzamiento de las políticas nacionales de compras preferenciales en el sector público.
- 5) Continuidad en la política de aplicación definida en la etapa anterior.
- 6) Reforzamiento de los esfuerzos de normalización a nivel europeo.
- 7) Fomento de la investigación mediante el apoyo y colaboración entre los centros nacionales existentes.
- 8) Política de reducción de la dependencia en cuanto a componentes, en dos niveles:
  - Estrategia de compra conjunta.

- Estudio de la viabilidad de llegar a contar con una industria europea de componentes.

---

## TERCEMUNDISMO Y POLÍTICA DE UTILIZACIÓN: ARGELIA

---

El Plan Informático de Argelia responde a una situación de partida resultante de las decisiones anárquicas e independientes respecto a la contratación y empleo de ordenadores por cada empresa, agravados por su condición de país en vías de desarrollo. Esta situación podría caracterizarse por las siguientes notas determinantes:

- Gran desequilibrio en el grado de informatización alcanzado en los distintos sectores de actividad y empresas.
- Heterogeneidad de los equipos y técnicos utilizados.
- Predominio de aplicaciones de tipo administrativo con escasísimo desarrollo de otras áreas objetivamente más interesantes.
- Falta de personal profesional capacitado.
- Dependencia absoluta del exterior, con las dobles consecuencias tecnológicas y financieras.

Frente a esta situación, el Comisariado Nacional de la Informática se plantea como doble objetivo:

- El uso de la informática como herramienta básica para la preparación y control de los planes cuatrienales.
- La aportación de un soporte logístico a las realizaciones industriales, sociales y culturales previstas en dichos planes.

Para ello el Plan Informático contempla tres áreas de actuación:

- la administrativa, en la que es preciso crear una red de información entre los departamentos, o wilayas (ampliamente descentralizadas) y el gobierno nacional;
- la económica, en la que se prevé un esfuerzo de racionalización de la actividad informática y de expansión de ésta, de acuerdo con un sistema de prioridades buscado en el Plan Cuatrienal; y
- la socio-cultural en la que la informática servirá de herramienta para apoyar la acelerada evolución de las infraestructuras médicas, educacionales, etc.

### Contenido del Plan

1) Control centralizado de la adquisición de equipos informáticos y software con el fin de racionalizar el empleo de los recursos destinados a ello,

- conseguir un elevado nivel de estandarización y compatibilidad en cada sector de actividad;
- sentar unas bases de negociación con los suministradores multinacionales, de forma que el acceso de éstos al mercado esté realmente condicionado a la colaboración que estén dispuestos a ofrecer a la política informática nacional.

2) Expansión dirigida de la informática, mediante

- Definición de sectores prioritarios.
- Desarrollo de experiencias piloto completas en cada sector.
- Generalización y normalización de los resultados conseguidos en la experiencia piloto.
- Implantación de estos resultados en el resto del sector.

3) Creación en el marco del Comisariado Nacional de la Informática (CNI) de órganos de investigación en hardware y software, para sentar las bases de una industria nacional que permita una participación realista, desechando explícitamente toda idea de autarquía.

---

## CUBA: POLÍTICA DE APLICACIÓN E INDEPENDENCIA

---

El caso de Cuba es muy específico e ilustra como un



pequeño país puede llegar a una fabricación propia de determinados equipos como consecuencia de una política de aplicación.

Por una parte, el Gobierno cubano aplica con rigidez los mecanismos de limitación a las importaciones de equipos (de origen europeo tanto occidental como del área socialista) y el uso racional y con el máximo aprovechamiento de dichos equipos (por otro lado, muy poco numerosos).

En segundo lugar, se potencia una política estatal de formación en informática, orientada al software, al mantenimiento de los equipos importados y a la consecución de profesionales capacitados para la investigación y desarrollo de hardware.

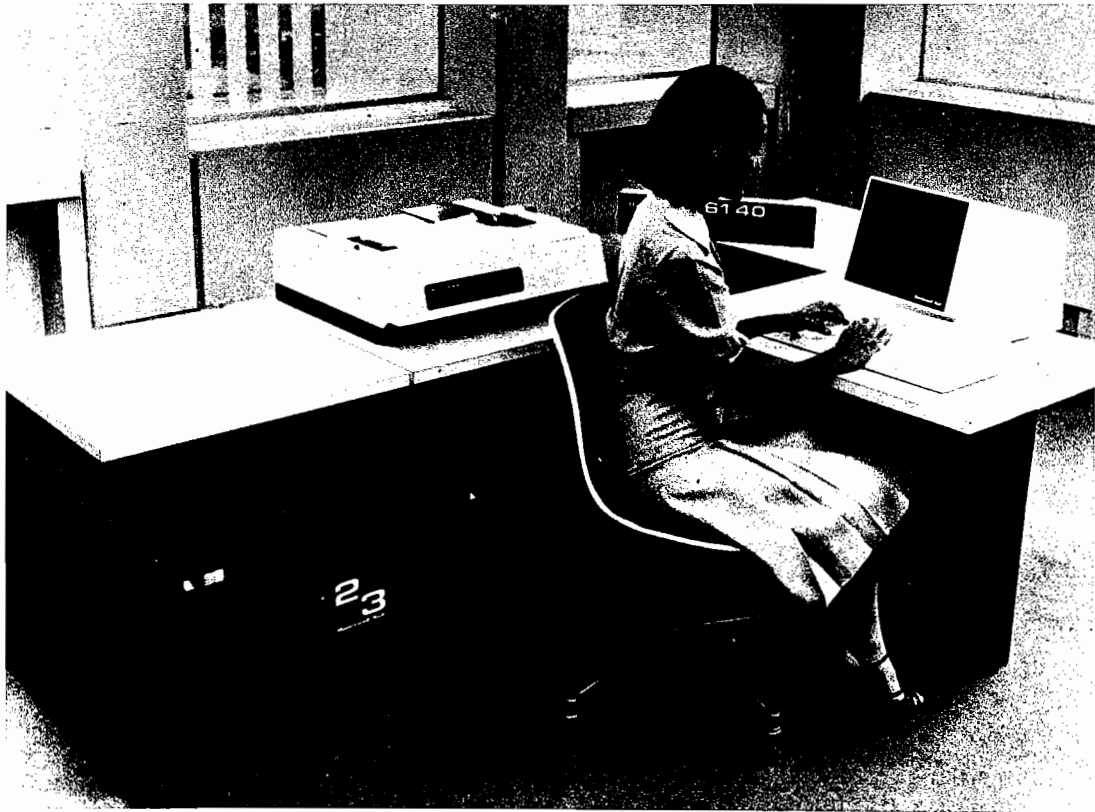
El aspecto más diferencial lo constituye la definición de una política de aplicación en la que el objetivo prioritario es la automatización de los ingenios azucareros, base de la economía del país. Ello orienta el esfuerzo informático cubano hacia el control de procesos, a través de un plan en dos grandes etapas, actualmente cumplidas:

- 1) Adquisición del saber hacer (know how) preciso y asimilación del mismo (para lo que era preciso el esfuerzo educacional mencionado).
- 2) Desarrollo de equipos autóctonos orientados a la realización de este control de procesos.

El Centro de Investigación Digital de la Universidad de La Habana ha desarrollado en consecuencia modelos con tecnología propia, y en el año presente Cuba espera producir 150 miniordenadores industriales de fabricación nacional.

**Jesús Rodríguez Cortezo**

# EL PEQUEÑO ORDENADOR QUE USTED ESPERABA



# 6140

**NACIDO CON  
10 AÑOS DE  
EXPERIENCIA**

## SENCILLO

Fácil de instalar. Fácil de utilizar. Ocupa poco espacio. Trabaja al ritmo de su empresa sin jamás imponerle el suyo. Le acompaña en su crecimiento. Y además, le es rentable.

## AVANZADO

Incorpora la tecnología del disco flexible (diskette) para la recogida de datos. Apto como terminal o satélite de ordenadores de diferentes marcas.

## SEGURO

Por la experiencia de nuestros técnicos, habituados a buscar y encontrar soluciones para empresas como la suya.

**DECIDASE POR LA INFORMATICA CREATIVA**

# Honeywell Bull

BARCELONA - Telf.: 250 42 05 - BILBAO - Telf.: 441 28 50 - MADRID - Telf.: 259 78 00  
OVIEDO - Telf.: 22 22 62 - SAN SEBASTIAN - Telf.: 39 53 91 - VALENCIA - Telf.: 360 89 50



# Política para un plan informático

LUIS OTERO FERNÁNDEZ

Hace un año, y como tema que venía de mucho tiempo atrás, se hablaba con insistencia de la necesidad de un Plan Informático Nacional que acabase con la situación anárquica de todo lo relacionado con el tratamiento de la información en nuestro país, desde el estado de colonialismo tecnológico en todas sus facetas (fabricación de hardware, producción de software, aplicaciones específicas) hasta el bajo rendimiento de muchas instalaciones, pasando por la deficiente enseñanza y formación de técnicos, la mentalidad consumista frecuente en la contratación de equipos, etc. Naturalmente la existencia de un tal Plan implicaría una política clara y coherente de un equipo de gobierno, dentro de un sistema político estable y aceptado por el país.

Es evidente que el año transcurrido no ha sido el más apropiado para que se plasmara ningún Plan de ese tipo: cambio de la más alta magistratura de la nación (implicando el paso de un gobierno personal y autoritario a la monarquía más o menos constitucional), dos cambios de gobierno completos y otros parciales, grave situación económica afectada por la provisionalidad política, fuerte resurgir de la conciencia política, social y ciudadana de las masas populares, etc. Ciertamente no está tampoco la situación en el momento de escribir estas líneas (octubre de 1976) en absoluto clarificada, como para, a partir de la realidad gubernamental presente, esbozar las líneas de lo que debería ser la política en materia de informática.

Por todo ello, y contando por otro lado con la imperiosa necesidad de que tal política exista lo antes posible, hemos de movernos para aventurar opiniones, pero no sólo en lo relativo a informática, sino en el conjunto de la política nacional. Porque un plan político de informática, como un plan político para la industria o la agricultura, sólo puede ser (debe ser) un reflejo de la política general del país.

Así pues, las ideas que voy a indicar parte del supuesto (feliz supuesto) de que en España se instaure un régimen auténtica y plenamente democrático. Esto implicaría que nuestra convivencia se basase en el respeto total a los derechos humanos, en que los intereses de unos pocos se subordinaran a los de la mayoría, en que la vida de la mayoría fuera más importante que el beneficio de una minoría, en que las cargas sociales se repartieran con justicia...

¿Tiene todo esto algo que ver con la informática? Yo pienso que sí, que ésta es un poderoso instrumento con el que el hombre puede alcanzar más fácilmente sus potencialidades y su equilibrio.

Por esto, yo no plantearía un plan informático en relación con los instrumentos (hombres y máquinas) que se emplean, como es lo habitual, determinando si debemos fabricar ordenadores o no en función de nuestro atraso tecnológico o si, por el contrario, es más rentable producir software, etc., sino en función de los campos de aplicación actuales o futuros de la informática. Es decir, nuestra política debía estar orientada por los resultados que se desean y no por los medios que se manejan, o, en otras palabras, la informática no puede ser un fin en sí misma, sino solamente un medio.

Así, determinados los ámbitos y resultados apetecibles y también rechazados y prohibidos legalmente los no deseables en una sociedad democrática (controles represivos, ficheros comerciales atentatorios de la privacidad, controles de explotación del trabajo humano, etc.), obtendremos un plan nacional de largo alcance, continuamente revisable por su propia naturaleza y susceptible de ser comprendido y participado por todos los españoles, y no sólo por los informáticos y algunos privilegiados.

Dentro de esta línea, creo que en primer lugar sería preciso encuadrar la utilización de la informática en dos grandes áreas, una de interés general, y otra de interés privado. En la primera se considerarían las aplicaciones sociales (en medicina, en enseñanza, en conservación del medio ambiente, en psicotecnia, etc.), las aplicaciones estatales, regionales y municipales (en el sistema fiscal, en la defensa nacional, en la distribución de cargas y beneficios, en la reforma agraria, en las empresas estatales, en los procesos electorales, en la administración a los diferentes niveles, en los sistemas jurídicos, en el control de la circulación, en la lucha contra la especulación, etc.) y las aplicaciones científicas y matemáticas (en investigación científica, en la industria, en las comunicaciones, en la investigación espacial, en estudios matemáticos y estadísticos, etc.). La segunda área incluiría las aplicaciones empresariales (gestión, sistema financiero, estadísticas, contabilidad, personal, etc.), comerciales, publicitarias, etc.

A su vez, dentro de la primera área se determinarían las aplicaciones que necesariamente sólo estarán a cargo de la Administración a cualquiera de sus niveles (defensa, sistema fiscal, etc.) y aquellos otros que, aun siendo de interés general, su puesta en práctica puede estar encomendada o permitida, en parte o totalmente, a empresas privadas o incluso individuos. Tanto unas como otras, nos darían una visión clara (que quedaría plasmada como uno de los



objetivos concretos del Plan Nacional) del aspecto cualitativo de los medios informáticos necesarios (dimensiones y características del hardware, software a desarrollar, formación de personal informático); las aplicaciones de responsabilidad exclusiva de la Administración nos indicarían además unas necesidades numéricas concretas de personas y máquinas. Por último, las restantes aplicaciones no reservadas también serían en gran parte de fácil medición en cuanto a sus necesidades, quedando sólo una pequeña proporción en que los datos serían simplemente orientativos.

En relación con la segunda área o de interés privado, los estudios y conclusiones que formarían el Plan se podrían concretar en cuatro puntos:

- normas legales, con un sentido ético-social, de utilización y controles para su cumplimiento (privacidad, sistemas despersonalizantes, etc.);
- normas y orientaciones sobre hardware y software a emplear así como sobre nivel de formación del personal;
- normas y limitaciones sobre importación de equipos;
- evaluación cuantitativa a plazo corto y medio de necesidades de hombres y equipos para previsiones.

La concreción de necesidades exactas para la Administración a todos sus niveles, unido al criterio obligado de coordinación bajo los aspectos de simplificar metodología, racionalizar el trabajo y disminuir el gasto público, llevaría a la inclusión en el plan, del estudio comparativo del parque actual de hardware en los diversos organismos (adquirido con criterios de absoluta independencia y escasa preparación) con esas necesidades a corto y medio plazo, obteniéndose conclusiones concretas en cuanto a utilización de lo aprovechable de ese parque, liquidación de lo obsoleto o inadecuado y determinación del nuevo hardware necesario. Esto último nos permitiría fijar exactamente qué material se podría fabricar en España con los medios actuales, qué otro sería factible producir montando nuevas industrias de probable rentabilidad y, por último, cuál sería forzoso importar dentro del plazo de duración del Plan. Parecidos aspectos deberían estudiarse en cuanto a las existencias y necesidades de software, haciéndose previsiones en cuanto a su desarrollo necesario, y de forma similar se podría proceder en relación con el encuadramiento, reciclaje y perfeccionamiento de las personas dedicadas actualmente en la Administración al proceso de datos, para acabar determinando las necesidades de formación de nuevos técnicos en sus distintas especialidades para completar los cuadros necesarios. Naturalmente en todos estos estudios deben dominar los criterios de producir el menor gasto posible al país y no permitir clasismos ni castas de ninguna especie en cuanto a desigualdades entre unos organismos y otros, o entre unos cuerpos de funcionarios y otros. Hasta donde sea posible, creo que se debe considerar la Informática para usos oficiales, sociales o generales, como un servicio común del que todos se benefician pero que no poseen en exclusiva; es obvio que un uso correcto pero extenso de redes de teleproceso será lo lógico en el sistema que se propugna.

Las necesidades de formación del personal que se han mencionado antes, completadas con las previsiones orientativas del personal que será necesario formar para los usos privados, y unido a la determinación del nivel de resultados a obtener en los diversos campos, nos permitirá concretar la parte del Plan relativa a la enseñanza de la Informática. Creo que la perspectiva más realista en cuanto a esta cuestión es la dada por el informe de la OCDE de mayo de 1975, que articulaba la formación en la materia que nos ocupa a tres niveles:

- educación y cultura general de la informática: para todos los ciudadanos, incluidas en los planes generales de educación;
- formación de usuarios: para iniciar a todos los profesionales, en sus estudios de formación específica, en las aplicaciones posibles de la

informática a su profesión;

- formación de técnicos en informática: especialistas cuya dedicación en el futuro estará reservada a la investigación, fábricas de ordenadores, software general, etc.

Aunque el criterio actual no va por estos cauces, sino por los de la proliferación de los técnicos puros de informática para que ellos resuelvan todos los problemas a los usuarios, pienso que a la larga se acabará imponiendo el criterio contrario como única solución para que los problemas se resuelvan con arreglo a las condiciones intrínsecas del propio problema y no con arreglo a la comodidad o a la habilidad artesanal del técnico informático de turno.

En definitiva tanto en este como en cualquier otro de los aspectos que se han apuntado como partes importantes de un plan de política informática, es evidente que sus orientaciones deben estar presididas por un único interés en el bien común y no por el interés de un solo sector.

Iguals criterios deberán presidir el desarrollo de las conclusiones del Plan en relación con las necesidades en un futuro próximo de medios no humanos. Es evidente el interés del desarrollo de software específico para todas las aplicaciones reseñadas y, por tanto, se deberán proteger e impulsar las empresas y organismos dedicadas a ello, con criterios diferentes al de la comercialización inmediata; sin pretender inventar lo ya conocido, será necesario fomentar una mentalidad de auténtica investigación en este terreno, buscando llegar a la más óptima y profunda aplicación de la informática en cada campo concreto.

La misma mentalidad tendría que ser aplicada en los planes relativos al desarrollo y fabricación de hardware. Es bastante evidente que el teleproceso podrá cubrir una amplia gama del sistema informático nacional y no parece descabellado ni utópico que podamos producir en un plazo corto el material necesario (terminales, sistemas de comunicación, etc.), siempre que la industria necesaria sea protegida con planes de investigación adecuados y orientados a unos fines concretos. También la fabricación de periféricos y elementos auxiliares debería ser cubierta dentro de nuestras fronteras en plazos breves, y a más largo plazo se podrían abarcar campos de fabricación más sofisticados, si la investigación fuera preparando el terreno, buscando la rentabilidad en la utilidad general y no en el beneficio a corto plazo.

Aunque el camino que presentamos para la elaboración del Plan Nacional para la Informática sea diferente, los resultados serán los normales en cualquier Plan:

- desarrollo de la tecnología;
- incremento de la industria;
- aumento de puestos de trabajo.

Pero todo esto, que supone un auge importante del sector de la informática, no se conseguiría, como desde otras perspectivas, en detrimento o con recargo de otros sectores, sino en base de un auténtico criterio de servicio a todos ellos, y, en definitiva, al hombre en general.

**Luis Otero**

# La política tecnológica y la informática

JUAN MANUEL KINDELÁN

Uno de los rasgos característicos del régimen de Franco ha sido la adopción sistemática de medidas económicas con la vista puesta en el corto plazo. Durante años, el régimen no tuvo otra obsesión que sobrevivir en un mundo hostil y sólo le importaba realmente el futuro inmediato. Poco a poco, consiguió estabilizarse en el poder pero siguió aplicando la misma política, como medio de ir combinando los intereses, no siempre coincidentes, de los grupos dominantes en los que se apoyaba. Como resultado, la política económica fue siempre coyuntural, sin planes ni objetivos reales a medio plazo, y condicionada fuertemente por acontecimientos exteriores sobre los que no tenía influencia alguna.

En este contexto, la política tecnológica, difícil en todos los países subdesarrollados, consistió en una retahíla de palabras e instituciones inoperantes que gastaban estérilmente unos cientos de millones de pesetas cada año. Sin embargo, y como en cualquier país del nivel del desarrollo del nuestro, el crecimiento de la industria exigió la adquisición en el extranjero de la experiencia tecnológica de la que carecíamos. En otros países, en los que se ha aplicado una política más progresista, a medida que se ha ido consiguiendo del exterior un cierto grado de capacitación técnica, se ha fomentado la actividad innovadora propia, creándose un cierto activo tecnológico nacional. El ejemplo clásico de este tipo de crecimiento autosostenido es el del Japón. Este país no ha dudado en comprar y copiar masivamente tecnología extranjera, pero con la obsesión de adaptarla y de crear otra dentro de sus fronteras que ha podido, más tarde, exportar en cantidades considerables.

En España, al contrario, el Estado de Obras de que tanto hablan los políticos bunkerianos como el señor Fernández de la Mora, ha carecido totalmente, en la realidad, de política tecnológica. El crecimiento económico se ha producido a través de la explotación de la clase obrera, por medio de la represión política, aunque ésta haya podido aumentar su nivel de vida al aprovechar nuestra situación en los suburbios de una Europa en expansión acelerada; en el campo de la tecnología, los gobiernos se han limitado a infeudar el aparato industrial del país a unas cuantas compañías multinacionales. El dinero dedicado a la investigación ha sido escaso, en comparación, incluso, con el dedicado a pagar royalties, pero peor ha sido aún la ineficacia en su empleo.

El país ha demostrado, sin embargo, valer mucho más que los grupos políticos que le han dominado hasta ahora. A la sombra de la prosperidad europea y trabajando duramente, ha conseguido realizar el

despegue industrial, adquiriendo un cierto nivel tecnológico y modificando la mentalidad de la mayoría, lo que se refleja, por ejemplo, en la preocupación de la clase trabajadora porque sus hijos estudien lo más posible: todo el mundo sabe que la injusticia del sistema hace difícil vencer las barreras creadas por los privilegios del nacimiento pero es cierto y admitido que sólo por medio del estudio puede, quizá, conseguirse.

El crecimiento económico rápido de los años sesenta, aunque desordenado e injusto, ha multiplicado el número de los españoles con un cierto nivel tecnológico. La investigación sigue ofreciendo en España aspectos lamentables, sobre todo la estatal; disponemos, sin embargo, de jóvenes licenciados, ingenieros y especialistas de todo tipo, capaces de llevarla adelante, aunque con un grado de frustración proporcional a la diferencia entre lo que desean y pueden hacer y lo que el sistema socio-económico les permite. El hecho importante es que, mientras los políticos han fracasado o ni siquiera han intentado aplicar medidas coherentes frente al poder creciente de las sociedades multinacionales en la economía del país, los jóvenes españoles se han ido formando, en buena parte, a la sombra de éstas últimas.

El caso de la informática es importante y típico al respecto. La creación de una tecnología española en este campo hubiera sido difícil en todo caso, pero prácticamente imposible en las coordenadas del sistema franquista. Con el desarrollo de la actividad en el mercado español de las sociedades informáticas de importancia mundial, se han ido formando técnicos españoles competentes a todos los niveles. Poco a poco, se ha tomado conciencia de la necesidad de crear algo propio en el sector y hace ya años que se han formulado intentos razonables, fracasados en medio del desorden y de las luchas de clanes inherentes al régimen, a lo que han podido contribuir también los intereses de los grandes de este mundo en el terreno de la industria informática.

Ahora el régimen se ha acabado, pero aún no sabemos cómo será el que le está sucediendo; sin embargo, es de suponer que será más progresista y representativo de los intereses del país que el anterior, lo que le hará más consciente de lo mucho que hay que hacer en el campo del desarrollo tecnológico y, dentro de él, en el de la informática, sector que en pocos años será uno de los de más volumen de negocios en todos los países desarrollados.

Será preciso, en primer lugar, aumentar el grado de

independencia del país frente al exterior en un sector cuya importancia además, no es sólo de índole económica. Esto no es una pretensión necia ya que no se trata de apuntar a un crecimiento autárquico imposible, sino de disminuir nuestra actual dependencia de muy pocas, principalmente una, sociedades extranjeras. La siembra de un desarrollo tecnológico en este campo puede hacerse en asociación con otros países más avanzados que el nuestro y sin pensar en proyectos grandilocuentes. El caso de la creación reciente de una sociedad hispano-japonesa es un precedente que sería necesario potenciar dentro de una estrategia global en el campo de la informática.

Una política democrática y progresista en España, una política socialista, prestará una atención prioritaria a la educación en general y a la formación tecnológica en particular. Es posible utilizar en la investigación recursos económicos que hoy se despilfarran o se dedican a fomentar el consumo superfluo de unos pocos.

En el terreno de la informática y en un futuro próximo, un gobierno español democrático no intentará echar del país a IBM, pero sí tendrá que conseguir la disminución de su influencia, exigiendo, además, que los grandes del sector dejen en España una parte de la experiencia técnica que poseen como compensación a los beneficios sustanciosos que obtienen aquí. En todo caso, se trata de una industria en la que la intervención del Estado debe ser decisiva y rápida, aun antes de que se plantee de un modo más general en otros campos, al aplicar una política socialista.

**Juan M. Kindelán**



# Ciencia y tecnología : asimilación o dependencia

EUGENIO TRIANA

La tecnología es un bien estratégico. Solamente con la posesión de los conocimientos técnicos más modernos y avanzados es posible producir de forma competitiva, y tener acceso a los mercados interiores y exteriores.

Por otra parte, la tecnología incide directamente en el bienestar social, en la calidad de vida. Basta pensar en la estrecha relación que existe entre educación, ciencia y tecnología. Los niveles adecuados de alimentación, vivienda, salud, cultura, necesitan un patrimonio tecnológico muy desarrollado, diverso y orientado a los servicios públicos, a la satisfacción de necesidades colectivas.

La incorporación del saber científico-técnico a la producción masiva es un fenómeno muy complejo. Para llevar a la práctica una técnica nueva de validez contrastada, es necesario un esfuerzo económico cuatro veces superior al realizado para la creación de esa técnica. Es el coste de la innovación, cuyo éxito es posible si existe una base humana y material potente, y la posibilidad de usuarios o mercados suficientemente amplios.

Por eso, los países y las empresas se preocupan de dominar las fases de la innovación, hayan sido o no creadores de los conocimientos que se aplican. La ciencia y la técnica pueden ser propias o ajenas, pero las formas y dispositivos para su utilización han de ser controlados por los titulares de la producción. En caso contrario, estamos ante una situación de *dependencia*; el receptor de tecnología condiciona, supedita su estructura tecnológica, productiva e investigadora al suministrador de nuevas técnicas.

Además, el mercado de tecnología presenta una total falta de *transparencia*. La transición de tecnología tiene canales muy rígidos y es preciso acudir directamente al creador de técnica que es, por lo general, una gran empresa multinacional o un Estado. Nadie está dispuesto a ceder su tecnología sin condiciones muy duras, para evitar la aparición de nuevos competidores.

Por todo ello, es de enorme importancia la capacidad de una empresa para *asimilar* la tecnología a que tiene acceso. En primer lugar, la ciencia y la técnica que se encuentra libre en Universidades, Congresos, libros, revistas, etc. En segundo término, la tecnología incorporada en los productos (bienes de equipo sobre todo). Por último, la tecnología no incorporada: patentes, «know-how», asistencia técnica, etc.

La ciencia-técnica es cada vez más una fuerza productiva directa. Es el tercer factor, el factor

intelectual, la variable que explica una parte sustancial de los aumentos de productividad. La investigación y la innovación son actividades basadas en el trabajo humano colectivo. Estamos ante un «input» esencialmente humano y social. Hoy, en las economías desarrolladas se sabe que el crecimiento futuro no es posible sin la aplicación en masa del factor intelectual. Ello significa cultura, condiciones para la libre creación, multiplicar la población instruida, el paso a la cooperación consciente entre los hombres, los centros productivos y los pueblos.

En España, como se sabe, estamos en una situación de dependencia tecnológica aguda. Los pagos externos por tecnología llegarán a 500 millones de dólares en 1976. Los sectores productivos críticos están controlados y determinados por ligaduras técnico-económicas a centros externos de decisión. La entrada masiva de tecnología desde 1956, se ha efectuado sin regulación alguna, induciendo costes económicos y sociales de alcance incalculable. Las técnicas importadas no han sido *asimiladas*, se ignora si están adaptadas a la escala de producción del país, nadie ha estudiado sus efectos. Uno de los costes más negativos es la *inhibición* del esfuerzo propio en investigación y desarrollo tecnológico. El modelo económico de los últimos cuarenta años ha despreciado los aspectos cualitativos, orientación coherente con el modelo político de dictadura y con el interés inmediato de la oligarquía. Pero, ahora, en estos meses, estamos viendo que la crisis económica desvela, junto a una crisis política, evidente, defectos estructurales muy profundos.

Por ejemplo, quizá como primer problema está el déficit por balanza comercial. Las *importaciones* representan el 19 % del PNB, proporción inferior a la mayoría de los países europeos. Nuestra economía está poco integrada en este sentido, como residuo de años de autarquía y aislamiento político. Ahora bien, se trata de importaciones de casi imposible sustitución, son bienes de equipo, materias primas, inputs intermedios, indispensables para el funcionamiento de la economía española. De todas formas el problema no es el volumen de las importaciones, aunque bueno es saber que no es imaginable su reducción. La experiencia muestra que el crecimiento global induce automáticamente el crecimiento proporcional de las importaciones. La clave está en la incapacidad para *exportar*. Las exportaciones son el 8-9 % del PNB, y cubren la mitad de las importaciones solamente. Tampoco es posible actuar sobre esta variable y conseguir una subida significativa. Es una constante de los últimos años: los esfuerzos puramente comerciales han fracasado y la previsión indica por el



contrario nuevas complicaciones para productos tradicionales, como agrícolas y calzado. La muy baja exportación es el punto crítico de la economía. Si no se resuelve, el déficit comercial será intocable, la deuda exterior bloqueará la financiación del crecimiento. No hay desarrollo sin aumento de las exportaciones.

Pero el *potencial exportador* de una economía es una variable que está estrechamente ligada a los factores cualitativos de la producción. Para exportar se exige calidad, nivel y autonomía tecnológica, personal formado, elevada cultura. Así podemos ver una prueba sencilla de cómo el retraso científico y cultural está también en la base de la crisis estructural de la economía.

En estas circunstancias, y partiendo de la situación actual, hay que ir a una progresiva autonomía tecnológica. Lo que no significa autosuficiencia tecnológica. Se trataría de:

● Seguir, por supuesto, *importando* grandes cantidades de técnicas externas, pero en las condiciones siguientes:

- *Información*, antes, de la mejor técnica disponible y de sus propietarios. *Diversificación* de las fuentes de tecnología.
- *Evaluación* de las técnicas antes de su compra, midiendo su adecuación a la escala económica del país. Adquisición selectiva por sectores prioritarios. Valoración de los efectos de las técnicas adquiridas tras varios años de utilización.
- *Regulación* de la transferencia tecnológica para evitar los costes económicos de la dependencia. Es preciso y posible globalizar la negociación por sectores, con intervención del poder público para evitar desequilibrios. Es también conseqüible pactar con el cedente otro tipo de incentivos y contraprestaciones, que no signifiquen el control económico, o técnico, de las empresas españolas.

Ello significa la creación de *Centros para la información y evaluación de tecnologías*, ligando a ellos a los investigadores creadores. Es decisivo vincular el área investigadora con el área de compra de tecnología.

La acción más importante sería hoy la *asimilación* y dominio de la tecnología adquirida. Para ello propongo lanzar un *Programa General de Asimilación de Tecnología*, empezando por los sectores estratégicos. Su objetivo es financiar con carácter preferente la actividad investigadora, pública y privada, encaminada a la asimilación y mejora de la técnica ajena, obteniendo así la rentabilidad óptima de su uso. El volumen del Programa debe ser, al menos, equivalente a los pagos por tecnología.

Estas medidas deben ir acompañadas de inmediato de:

● La elaboración de un nuevo *Estatuto de la Propiedad Industrial*, que impulse la difusión de los avances técnicos, dentro de las protecciones normales a los nuevos descubrimientos. El objetivo es conseguir la explotación real de las patentes, y evitar que sean utilizadas para impedir el progreso técnico de terceros.

● Derogación del articulado legal sobre Inversiones Extranjeras (Texto Refundido) que admite como elemento patrimonial la aportación de conocimientos técnicos al capital de una empresa. Las normas sobre inversiones extranjeras deben ser totalmente coherentes con la política tecnológica, y ser tratadas conjuntamente. Como medida de urgencia, evitar las relaciones casa matriz-filial que encubren la transferencia de beneficios adicionales.

La estrategia más conveniente ahora es *combinar* el esfuerzo *investigador* propio con la compra de la mejor tecnología externa de forma que se eviten los efectos de dependencia y destecnificación.

a) La *actividad I+D* propia debe *multiplicarse por tres* en un plazo corto, y ser abordada también con criterios selectivos. Hoy es posible avanzar en *sectores* de gran peso en la economía, y donde existe

una tradición productiva. Por ejemplo: la electrónica naval, los ordenadores para procesos, la industria alimentaria, la construcción de viviendas, etc.

b) No debe imitarse el modelo de los países desarrollados, puesto que no podemos competir en desarrollos tecnológicos para las grandes industrias, de coste prohibitivo. En la primera etapa, la *ciencia* debe servir a actividades punta, intensivas en mano de obra calificada, que sirvan para satisfacer necesidades básicas de la sociedad: la electrónica, la alimentación, el equipo cultural, la biología, etc.

c) Otro objetivo de la investigación debe ser lograr incrementos muy rápidos del potencial exportador. En este sentido, habrá que establecer líneas preferentes en la industria de bienes de equipo, generalmente no pesados, donde es imprescindible la *autonomía tecnológica* para salir a los mercados exteriores.

d) Las empresas públicas pueden ser un instrumento fundamental para iniciar una acción investigadora de choque, armonizada con los intereses colectivos.

e) Los incentivos para la investigación en las empresas privadas, no deben ser de tipo fiscal, que sólo puede elevar el índice de defraudación actual. Los estímulos han de estar referidos a la política exportadora, a las aportaciones de fondos públicos para completar innovaciones, al trato preferente en las licitaciones públicas, etc.

Pero el elemento estratégico van a ser los *recursos humanos*. La carencia de *investigadores y técnicos* en número y calidad suficiente, es la primera acción para abordar. Hay que pensar que los equipos científicos tardan varios años en alcanzar la madurez y ofrecer resultados apreciables. Habría que plantear:

1) Pasar en dos años de gastar el 1,5 % del PNB en Enseñanza, a gastar el 5 %. Sólo una acción enérgica educativa puede fundamentar la política de autonomía científica y tecnológica.

2) Establecer que la Universidad es tanto un centro docente como investigador. Ello significa que el profesorado debe atender por igual las dos facetas. Se trata de asegurar un nivel mínimo de investigación básica, cuyos frutos serán proporcionales al clima de libertad creadora conseguido.

3) Iniciar planes masivos de formación de personal investigador en las entidades públicas de investigación, cuidando las vocaciones científicas mediante una remuneración conveniente en la etapa formativa. Sobre *dos* cuestiones puntuales:

● La creación de ciencia requiere cada vez más la cooperación entre distintas empresas, sectores y Estados. Es el proceso de internacionalización de las fuerzas productivas, imparables a pesar de las trabas que opone el capitalismo monopolista.

En el caso concreto de España, la cooperación debe buscarse tomando como objetivo principal la formación del personal investigador altamente calificado, cuadros y directores de proyecto, que sean el núcleo inicial para desarrollos tecnológicos propios en el futuro. Los «partenaires» lógicos son los países del Mercado Común, en particular los que puedan ofrecer proyectos donde la aportación española tenga el nivel cualitativo adecuado.

● La *informática* es una herramienta decisiva para la producción y el bienestar. Sabemos que la presencia en el mercado de ordenadores, exige un esfuerzo investigador impresionante, que induce la creciente concentración de capital y poder en el sector. La mayoría de este esfuerzo se vierte en fabricar ordenadores de gestión cuya *utilidad social directa* es muy limitada. Se inhibe de hecho el desarrollo de *ordenadores* de proceso orientados al bienestar, la salud, la regulación automática de fabricaciones, la educación, etc. En España la cifra de ordenadores industriales, no de gestión, es ridícula. Creo que la investigación en *software* y *hardware* orientada a este tipo concreto de máquinas es óptima socialmente y realizable técnicamente, sabiendo que habrá de obtener una parte importante de tecnologías externas que es posible asimilar con rapidez.

Aquí es muy claro que no se debe imitar el modelo

de los países avanzados, y es casi imposible tratar de competir en los grandes equipos de gestión. La alternativa es una informática al servicio de los trabajadores, al servicio del hombre, que mejore sus condiciones de trabajo y de vida. Y es, además, la alternativa posible para nuestro país, donde se localiza un potencial y aptitud para la creación, sobre todo de software que puede servir de base para planes más ambiciosos.

**Eugenio Triana**

---

**RELACION DE ERRATAS APARECIDAS EN EL  
«PROCEDIMIENTO DE AUTOVALORACIÓN  
PARA EL PROGRAMADOR».**

---

(*Novática* n.º 10)

*Cuestión n.º 12*

donde dice «...en la siguiente secuencia: 6, 23, ...»  
debe decir «...en la siguiente secuencia: 6, 32, ...»

*Cuestión n.º 19*

La respuesta *b)* debe quedar redactada como sigue:  
*b)* Además del utilizado por los datos es necesario espacio

de memoria para la información de enlace.

*Cuestión n.º 28*

donde dice «bloques de 2400 caracteres de registros lógicos de 3800 caracteres...»  
debe decir «...bloques de 2400 caracteres de 3 registros lógicos de 800 caracteres...»

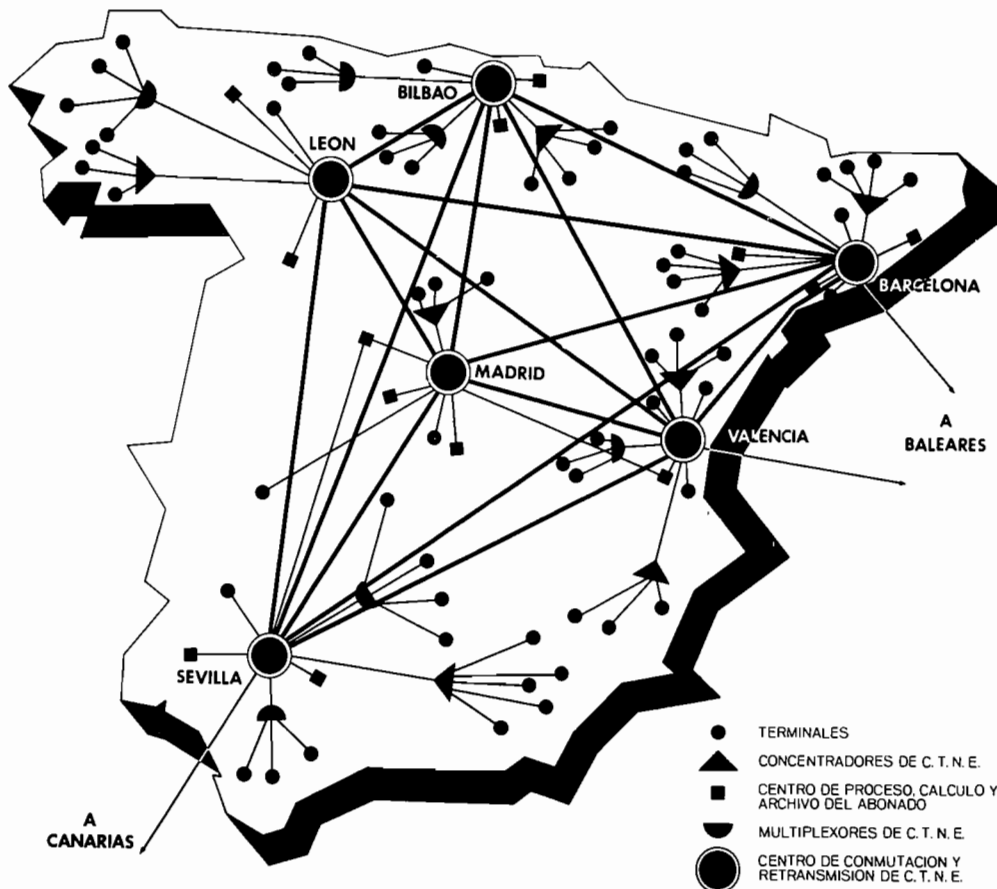
*Cuestión n.º 29*

donde dice «...de registros lógicos de  $m$  90 caracteres...»  
debe decir «...de registros lógicos de 90 caracteres...»

La lista de respuestas debe ser:

a) 1    b) 2    c) 3    d) 4

# Servimos al futuro



La Compañía Telefónica Nacional de España colabora al desarrollo teleinformático español, con la aportación de su infraestructura de transmisión y conmutación y ofrece

## TECNOLOGIA NACIONAL

### EQUIPOS

- \* terminales inteligentes
- \* multisistemas
- \* terminales de pantalla
- \* terminales multifunción
- \* terminales transmisiones masivas
- \* mini ordenadores de comunicaciones
- \* sistemas de control y supervisión de redes
- \* equipos complementarios

### REDES

- \* circuitos punto a punto
- \* multipunto
- \* red automática conmutada
- \* red especial transmisión datos
  - servicio en tiempo real
  - servicio auxiliar de datos
  - transmisiones masivas
  - comunicaciones entre centros de cálculo de abonado

### APLICACIONES

- \* tiempo real
- \* informaciones masivas
- \* tiempo compartido conversacional
- \* entrada remota de trabajos
- \* descentralización de archivos
- \* entrada de datos en línea
- \* consultas retrospectivas a bases de datos en tiempo real
- \* sistemas de diseminación selectiva de información, etc.

Si precisa alguna información puede solicitarla en la

### División de Informática

**SERVICIO CENTRAL DE MARKETING**  
 Av. Brasil, 17  
 Tel. 455 10 75  
 MADRID - 20

**ZONA CENTRO SUR**  
 Av. Brasil, 17  
 Tels. 455 52 25  
 455 01 82 y 455 45 46  
 MADRID - 20

**ZONA ESTE**  
 Gra Via Carlos III, 87 - 89  
 Tel. 250 59 00  
 BARCELONA - 14

**ZONA NORTE**  
 General Eguía, 47  
 Tels. 442 18 29 y 442 17 95  
 BILBAO - 13

**SIRIS**

# COMPañIA TELEFONICA NACIONAL DE ESPAÑA



**Asociación de Técnicos de Informática**

Vía Layetana, 39  
Teléfono 319 23 00  
Barcelona-3

**HOJA DE INSCRIPCION**

**TIPO DE MIEMBRO:** Socio de número ; Socio Adherido ; Socio Estudiante

APELLIDOS .....

NOMBRE .....

DIRECCION PARTICULAR ..... N.º ..... TELEFONO .....

LOCALIDAD ..... D.P. .... PROVINCIA .....

EMPRESA EN LA QUE TRABAJA ..... RAMO .....

DIRECCION DE LA EMPRESA ..... N.º ..... TELEFONO .....

LOCALIDAD ..... D.P. .... PROVINCIA .....

DIRECCION PARA ENVIOS (si no es la dirección particular) .....

LOCALIDAD ..... D.P. .... PROVINCIA ..... N.º ..... TELEFONO .....

....., a ..... de ..... de 19 .....

Firma solicitante

**PRESENTADO POR LOS SOCIOS**

(a rellenar por Secretaría de ATI)

Apellidos y nombre ..... Solicitud aprobada .....

N.º Socio ..... Fecha ..... Firma ..... Firma

Apellidos y nombre .....

N.º Socio ..... Fecha ..... Firma

De ser admitida su solicitud, procederemos al cobro de cuotas a través del Banco o Caja de Ahorros que nos indique a continuación. De preferir otra forma de pago, indíquela.

Banco/Caja ..... Ag. .... cta. .... n.º .....

Dirección ..... n.º .....

Localidad ..... D.P. .... Provincia .....

**AUTORIZACION**

Repita estos datos otra vez, por favor. ATI se encarga de su envío al Banco/Caja (o le devolverá esta autorización si no es admitido como socio).

Banco/Caja ..... Ag. .... cta. .... n.º .....

Dirección ..... n.º .....

Localidad ..... D.P. .... Provincia .....

Ruego a Uds. se sirvan tomar nota de que, hasta nueva indicación mía en contra, deberán adeudar en mi cuenta los recibos que a nombre de D. .... les sean presentados por la ASOCIACION DE TECNICOS DE INFORMATICA (ATI).

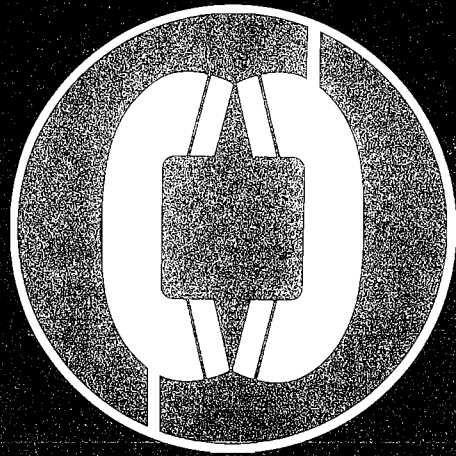
....., a ..... de ..... de 19..... firma

Nombre y apellidos .....

Domicilio ..... Localidad .....





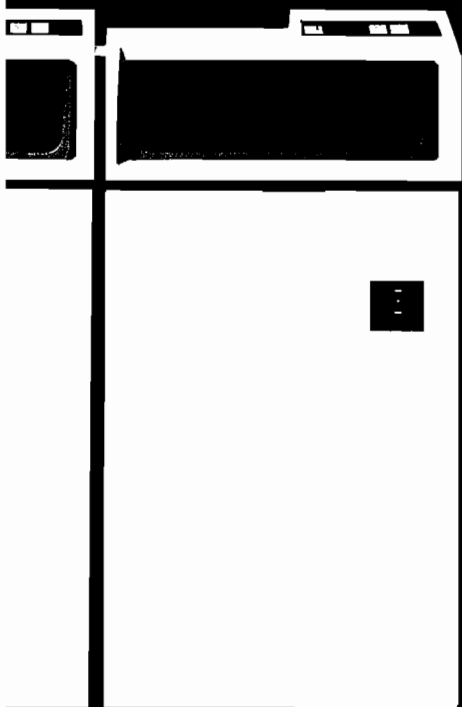


ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE INDUSTRIAS QUÍMICAS  
AVDA. DE LAS FUENTES, 10. 28014 MADRID

# **BASF y los Módulos de datos**



**BASF - programada hacia el futuro**



1



2



# BASF Unidades de discos magnéticos    BASF Soportes de Unidades periféricas

## Para 30 hasta 200 Megabytes

BASF 6240/6242 Unidad de discos magnéticos similar a IBM 3340

BASF 1370 Módulo de datos similar a IBM 3348 modelo 70

BASF 6230 Unidad de discos magnéticos similar a IBM 3330-1

BASF 6235 Unidad de discos magnéticos similar a IBM 3330-11

BASF 6356 Unidad de cintas magnéticas similar a IBM 3420-6

BASF 6358 Unidad de cintas magnéticas similar a IBM 3420-8

BASF 626 Disco magnético similar a IBM 3336-1 y compatibles

BASF 1246 Disco magnético similar a IBM 3336-11 y compatibles

BASF 621 Disco magnético similar a IBM 2316 y compatibles

BASF 622 Disco magnético utilizable en CDC 9740/41, Siemens 4580/81, Unidata 3440, Datsaasab 2187

BASF 6214 Unidad de discos magnéticos similar a IBM 2314/2319

BASF 6215 Unidad de discos magnéticos conectable a IBM 360/370

BASF Cinta de computadora de utilización universal

BASF 6323 Unidad de cintas magnéticas conectable a IBM 360 a partir del modelo 22 y a 370 desde el modelo 135

BASF 6325 Unidad de cintas magnéticas conectable a IBM 360 a partir del modelo 22 y a 370 desde el modelo 135

BASF 6345 Unidad de cintas magnéticas similar a IBM 3420-5

BASF 6347 Unidad de cintas magnéticas similar a IBM 3420-7

## Para Sistema /3

BASF 601 Floppy Disk para IBM 3740

BASF 641 Disco magnético similar a IBM 5440 y compatibles

BASF 621 Disco magnético similar a IBM 2316 y compatibles

BASF 1370 Módulo de datos similar a IBM 3348 modelo 70

BASF 6240/6242 Unidad de discos magnéticos similar a IBM 3340

BASF 6145/6245 Unidad de discos magnéticos similar a IBM 5445 y 5445-3

BASF 6510/6515 Memoria adicional utilizable en el Sistema /3 modelo 10/15

BASF Cinta de computadora de utilización universal

## Para pequeños Sistemas y Miniordenadores

BASF 601 Floppy Disk para IBM 3740

BASF 611 Disco magnético similar a IBM 2315 y compatibles

BASF 631 Disco magnético de utilización universal y en Front-loader

BASF 641 Disco magnético similar a IBM 5440 y compatibles

BASF 616 Disco magnético similar a IBM 1316 y compatibles

BASF 621 Disco magnético similar a IBM 2316 y compatibles

BASF Cinta de computadora de utilización universal

BASF Compusette para tratamiento de textos y aseguramiento de datos corresponde a la norma ECMA/ISO/ANSI

## BASF programa para OEM

BASF 6101 Drive de Floppy Disk con almacenamiento compacto y de amplia utilización

BASF Formatter para la conexión a BASF 6101 Drive de Floppy Disk y BASF 6110 RAL a sistemas de datos

BASF 6110 Random Access Loader (RAL) un almacenamiento con elección de 32 Floppy Disks de acceso (7,8 Megabytes en formato IBM), Interface sencillo, universalmente conectable

BASF Soportes magnéticos el amplio programa standard y la solución de problemas a la medida con el knowhow de BASF



BASF Española S.A.  
Paseo de Gracia, 99  
Barcelona-8  
Tel. 215.13.54

Velázquez, 140  
Madrid-6  
Tel. 261.56.04

Muelle de Tomás  
Olabarri, 5  
Tel. 94-460.29.13  
Las Arenas (Vizcaya)

Micer Mascó, 2  
Valencia  
Tel. 69.13.00

Capitan Cortes, 47  
Vigo  
Tel. 22.24.04

No tenemos necesidad de saber  
en que campo de actividad se mueve:  
tejidos, metal, transportes, calzado,  
comercio...



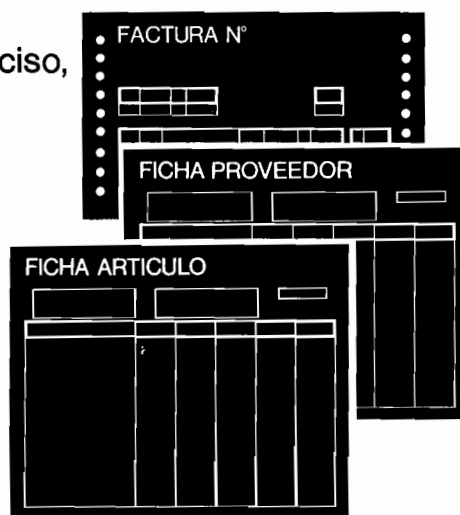
Complete usted mismo la lista.

Tampoco tenemos necesidad  
de preguntarle la dimensión de su empresa:  
grande, muy grande, media, pequeña, mínima.  
Ciertas aplicaciones son comunes para todos:  
compras, elaboración,  
ventas, gestión del personal, administración.

**¿Es el control administrativo de las compras  
el problema que más le preocupa?**

**Resuélvalo con la colaboración de Olivetti.**

Comprar bien no es sólo llegar a un acuerdo  
con un proveedor.  
Comprar bien es dar a conocer  
a los proveedores las necesidades reales:  
dar información y por escrito.  
Comprar bien es comprar en el momento preciso,  
en la cantidad justa y en  
las condiciones económicas más favorables:  
organizar de forma racional  
almacén y contabilidad.  
Comprar bien son otras muchas cosas  
de las que usted puede hablar con Olivetti.  
Para decidir las soluciones más adecuadas.



**olivetti**





# En tiempo real

## ATI, DESDE LUEGO, NO ES UN PARTIDO POLITICO

El periódico *Informática* ha sorprendido a propios y extraños con el editorial que tenemos el disgusto de reproducir. Adjuntamos también las réplicas que han sido dirigidas al director de la mencionada publicación. La primera se debe al propio presidente de ATI, Ramón Puigjaner. La segunda a Joaquín Abadal de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación, al que ATI siente no contar entre sus socios, aunque tal motivo revaloriza sus palabras, expresadas desde una posición independiente.

Cerramos este pequeño dossier con una sentida y justificada rabieta de X. Berenguer. No nos mueve el ánimo de polemizar, sino el de salir al paso de unas afirmaciones que el lector podrá juzgar, pero que al consejo de redacción le han parecido del todo gratuitas, para utilizar un término harto moderado.

### Editorial de «Informática»

Con fecha 9 de septiembre, la Junta Directiva de ATI emitió un escrito, conocido de todos, rechazando las declaraciones del presidente Suárez sobre el uso del catalán en la enseñanza y las tareas científicas.

Párrafos importantes de dicho escrito eran: «Como profesionales de la informática, constatamos cotidianamente la adecuación plena de la lengua catalana para el tratamiento de temas informáticos. Nuestra asociación utiliza indistintamente las lenguas catalana y castellana en sus actividades, tanto orales como escritas.

»A la vez denunciemos la anormal situación en la que hasta ahora se ha encontrado, y se encuentra todavía, el uso de las lenguas que no sean la castellana, y aprovechamos la ocasión para exigir su inmediata normalización: que la lengua catalana, al igual que la gallega y la euskera, dispongan de las mismas oportunidades que hasta ahora ha monopolizado la lengua castellana.»

Hemos tardado más tiempo del necesario en comentar este manifiesto, que por su significación es merecedor de este espacio editorial. Y hemos tardado tanto porque el tiempo se ha ido entre la obligación y el temor. Obligación periodística de informar y comentar cuanto ocurre en nuestro sector por complicado, arduo o peligroso que sea. Pero también temor, y mucho, porque hoy, temas que afectan desproporcionadamente y no vale la buena intención para evitar que un comentario baladí, para el que lo escribe, provoque respuestas de alcances no esperados.

Por ello, creemos que el comentario

a este escrito debe tener dos vertientes: el político y el profesional.

Desde el punto de vista político, creemos que todos aquellos que real y honradamente usen el catalán, el gallego o el vasco en sus tareas científicas o de enseñanza, o sencillamente piensen que sería mejor ese lenguaje que el español, inglés o francés que usan ahora, deben protestar. En pura teoría política, cada hombre tiene derecho a tener sus propias convicciones, usos y costumbres, y desde luego puede y debe protestar cuando estos derechos son contrariados por terceros.

Es indudable que si realmente un científico investiga menos o enseña peor, o sencillamente lo hace menos a gusto, usando un idioma u otro, prefiera y defienda el uso de aquel que más le satisface.

También es lícito en política que una minoría étnica o lingüística reclame sus derechos o manobre usando como bandera sus reclamaciones.

Hasta aquí, lo político. Desde ese punto de vista, el escrito de la ATI se atiene a la mejor ejecutoria de un partido político. Pero ¿es la ATI un partido político? Si lo es, ¿están los afiliados convencidos de que pertenecen a este partido? ¿Se ha elegido la Junta Directiva de acuerdo con un criterio profesional o político? Si el criterio fue profesional, ¿pueden representar a los demás políticamente? ¿Están todos los miembros de la ATI de acuerdo con este escrito? ¿Afectan las declaraciones del presidente lo mismo a un catalán nativo que a uno que procedente de otras regiones reside en Barcelona y que el habla del catalán disminuye sus posibilidades profesionales? ¿Pagan los dos la cuota para defender la misma teoría del uso de las lenguas?

Desde el punto de vista profesional, es claro que cuanto más homogéneo sea el medio de comunicarnos, más rentable será el asociacionismo para defender problemas profesionales o mejorar niveles técnicos.

Profesionalmente, nadie duda que informáticos catalanes se entienden entre ellos mejor en catalán, y probablemente los vascos en vascuence. Tampoco cabe dudar de que al final todos nos entendemos mejor en ese idioma que hablan distintos millones de seres, que se distinguen en el mundo como «Spanish» o «español» y en algunos sitios como castellano.

Para finalizar, creemos que no es bueno que las asociaciones profesionales se manifiesten políticamente, porque eso trae la desunión de sus miembros.

En otros editoriales hemos defendido que debe haber en España tantas asociaciones como intereses o peculiaridades haya. Cuando lo hicimos, fue la revista de ATI la que nos contradujo, pregonando y defendiendo la unidad y



la fuerza de una sola asociación profesional.

¿Una sola asociación, con un único criterio político? ¿Una sola asociación con una Junta Directiva que represente las distintas tendencias políticas de los miembros?

Para finalizar, una pregunta: los miembros de la ATI, que actualmente están en el «Gobierno Suárez» en puestos importantes, ¿están representados en ese manifiesto que critica al presidente del Gobierno? ¿Han hecho alguna declaración al respecto?

### Carta del presidente de ATI

«Muy Sr. mío,

»Visto el editorial del n.º 125 de la revista *Informática* que Vd. dirige, la Junta de la Asociación de Técnicos de Informática me ha encargado que puntualice los conceptos expuestos en su comentario a la declaración de la Junta de la ATI respecto a las declaraciones del presidente del Gobierno, Sr. Suárez, acerca del uso del catalán en el ámbito científico.

»En primer lugar, la insinuación de si somos un partido político revela una falta del conocimiento más elemental tanto sobre qué es un partido político como sobre qué es la ATI. En Catalunya han sido numerosas las entidades de carácter cultural que se pronunciaron sobre las declaraciones del Sr. Suárez sin que nadie las haya acusado públicamente de hacer la competencia a los partidos políticos.

»En segundo lugar, las Juntas de la ATI son elegidas cada dos años por sufragio universal entre todos los socios, pueden ser revocadas en cualquier momento por los procedimientos previstos y responden de su gestión ante la Asamblea General de socios. Está garantizada, pues, la posibilidad de

que si en un momento dado la Junta no representa a la mayoría de los socios, esa misma mayoría la sustituya. Las minorías por otra parte pueden expresarse libremente. Por cierto, ningún socio ha manifestado a la Junta su disconformidad por la declaración que motivó su editorial.

»Es perfectamente posible que los socios de la ATI que forman parte del "Gobierno Suárez" en uno u otro nivel puedan estar en desacuerdo con nuestra declaración como con cualquiera de los aspectos de nuestra gestión, tal como puede suceder con cualquier otro socio, sea o no miembro del Gobierno. En cualquier caso es mucho suponer que el propio presidente Suárez quisiera dar a sus declaraciones un carácter de dogma que hubiera de ser acatado por los miembros de la Administración, y ni siquiera por los del Gobierno, propiamente dicho.

»Por otra parte, si el único criterio para determinar qué idioma se ha de utilizar fuese su difusión universal, deberíamos expresarnos en inglés en el momento presente y, tal vez, en un futuro en ruso y chino.

»Finalmente, el uso de la expresión "lengua castellana" en lugar de "español" no se debe a que esto se suela hacer "en algunos sitios", sino al respeto a todas y cada una de las lenguas que hablan los españoles y a la conciencia de que lo español es algo más diverso de lo que algunos parecen suponer y, me permito expresar esta opinión personal, tengo el convencimiento de que no tener esto en cuenta es la forma centralista del separatismo.

»Atentamente,

**Ramón Puigjaner,**  
Presidente de ATI.

»P.S. Sin acogerme al derecho de réplica, le ruego la publicación de la presente en el periódico de su digna dirección.»

## Carta de Joaquín Abadal

»Mi querido amigo:

»Con referencia al «Editorial» aparecido en el n.º 125 de *Informática*, te agradecería la publicación de las siguientes puntualizaciones que me permito hacerte, como profesional catalán de la informática.

»1. El escrito enviado por ATI al presidente del Gobierno por sus desafortunadas declaraciones en la prensa francesa sobre el uso del catalán en las tareas científicas y en la enseñanza, es uno más de los innumerables enviados por las asociaciones profesionales de Cataluña, en los que se recoge la lógica repulsa al menosprecio expresado por el presidente Suárez a las demás lenguas existentes en España, que aunque no gocen del privilegio de la oficialidad, ni siquiera el de la cooficialidad, deberían ser tratados con idéntico respeto por todo español y mucho más por el presidente de su Gobierno.

»2. En el escrito de ATI se constatan dos hechos evidentes: a) utilización indistinta del castellano y el catalán en las actividades de la asociación,

tanto orales como escritas y b) petición de normalización de la situación en que se encuentra actualmente la lengua catalana.

»Por su lógica elemental, creo que cuentan con el refrendo de todos los miembros de ATI prescindiendo de su nacionalidad.

»3. Es imposible la separación que se pretende hacer en el Editorial entre las vertientes profesional y política, porque por el simple hecho de vivir en una sociedad, absolutamente todas nuestras acciones profesionales tienen una implicación política, siendo absurdo pretender analizar asépticamente cada una por separado.

»4. Utilización de terminología incorrecta en los párrafos concretos siguientes:

»6.º párrafo "... todos aquellos que real y honradamente usen el catalán..."

»Como es natural creo que los catalanes todos no utilizamos irreal y deshonradamente nuestra lengua. "... o sencillamente piensen que sería mejor ese lenguaje que el español..."

»No es que pensemos si sería mejor o peor, sino que simplemente el catalán es nuestro idioma.

»8.º párrafo "... que una minoría étnica o lingüística reclame sus derechos o maniobre usando como bandera sus reclamaciones"»

»En primer lugar, no somos una minoría lingüística, pues el catalán es hablado por más de siete millones de personas y en segundo lugar, no maniobramos, sino que reclamamos simplemente nuestros derechos legítimos.

»9.º párrafo "... ATI se atiene a la mejor ejecutoria de un partido político"»

»Creo que por lo que he dicho en el punto 3, ATI se atiene a la mejor ejecutoria de una asociación profesional, no de un partido político.

»"¿Afectan las declaraciones del presidente lo mismo a un catalán nativo que a uno que procedente de otras regiones reside en Barcelona y que el habla del catalán disminuye sus posibilidades profesionales?"

»Evidentemente, contestando a la primera parte de la pregunta, las declaraciones del presidente afectan como españoles a los dos.

»Contestando a la segunda parte de la pregunta del Editorial, el habla del catalán no disminuye ninguna posibilidad profesional, porque siempre se utiliza el castellano, por elemental educación, en el supuesto de dificultad de comprensión, pese a que naturalmente cualquier informático que lleve algún tiempo en Cataluña se integra fácilmente con su forma de ser y entiende y habla nuestro idioma con rapidez.

»11.º párrafo El hecho de que un idioma se hable por doscientos millones de seres puede presuponer una mayor comunicación, pero no necesariamente un mayor entendimiento. El hecho de que en un Estado existan varias

culturas y lenguas ha de ser motivo de enriquecimiento.

»No solamente "en algunos sitios" se conoce al idioma oficial de España como castellano, sino que es la forma más correcta de denominarlo.

»12.º párrafo "No es bueno que las asociaciones profesionales se manifiesten políticamente, porque eso trae la desunión de sus miembros"»

»Estoy en absoluto desacuerdo con tal afirmación. Las asociaciones profesionales tienen no solamente el derecho sino la obligación de manifestarse en cualquier asunto, sea de la índole que sea, que interese a los asociados como miembros de una sociedad más amplia a la que pertenecen. Las diferencias de criterio nunca presuponen en cualquier sociedad democrática la desunión de sus miembros.

»Agradeciéndote tu atención, recibe un abrazo de

**Joaquín Abadal Montal.»**

## La otra Capilla Sixtina

Hay días que malamanecen. Regreso a mi casa bombardeado a babor y a estribor. No he podido poner a punto ni uno solo de mis programas. Y leo en el periódico de tarde las apreciaciones de un comentarista según las cuales las elecciones venideras darán el poder —otra vez— a la derecha monolítica. Pesan sobre mi brazo los «dumps» de memoria y ese periódico malsano.

García Lorca habla del atardecer como «un rubor de manzana que tiembla sobre los tejadillos». Mi casa, en efecto, despide un color —y un olor— a manzana. Amarillo triste, amarillo opaco. Para complicarlo, mis listados desplegados sobre la mesa son de ese color, embrutecido además por un millar de cifras estúpidas que desafían mi vanidad informática. Un trago de la última gota de coñac francés que me queda no consigue doblegar mi pesadez.

Oigo los pasos de Encarna. Si para encontrar los errores de un módulo tuviese yo la habilidad que tiene Encarna para deslizarse, yo no necesitaría títulos informáticos, pienso. Encarna se presenta sobre unas breves zapatillas por las que asoman unos pies increíblemente seguros de lo que soportan.

—¡Estoy harta, don Sixto! —suelta de repente, mientras doy cuenta de la tradicional ventaja suya en cuanto a nivel de adrenalina—. Lo del último número del periódico *Informática* exige respuesta inmediata. Tanto ataque memo a la Asociación y a la revista de sus amores terminará mal, muy mal. Primero fue lo de las izquierdas y las derechas; luego la ridiculez esa de «Por la unidad hacia el Imperio»; y ahora acusan a la Asociación de ser un partido político por reivindicar el uso del catalán como lengua de expresión también científica. ¡Y usted, don Sixto, sin reaccionar!

Me siento disparado a la luz con una erupción volcánica en mi trasero, como

# Libros/Revistas

en el cuento de Julio Verne. Pero antes de salir a la superficie intento situar las cosas en su sitio. Nunca podría consentir que Encarna llegara a dominar mi conciencia.

—Mira Encarna: esto de la informática es un tema más de los muchos que el país debe abordar en un futuro próximo en el que la historia nos será más favorable. Pero me temo que tiene un turno muy alto todavía. No vale la pena pues enfrentar posiciones y opiniones por infelices que sean, sobre algo que, desgraciadamente, no ha conseguido siquiera situarse en la categoría de lo polémico.

—¡Me importa un bledo! —redobla Encarna cerca de mí, a la vez que observo la abismal diferencia entre mi aliento y el suyo—. Tanto ataque desmedido va más allá del respeto y de su maldito pactismo. Además, no olvide, don Sixto, que en la misma columna estos señores entonaban no hace mucho un «¡gracias, señor ministro!» al mismísimo Cruz Martínez Esteruelas. Y ahora vienen pregonando apoliticismo en la Asociación. Ya sabemos de qué color son los clamores apoliticistas.

Tengo la necesidad de calmar los ardores de Encarna sin confesarle que también son los míos.

—Encarna de mi conciencia: todo lo que sea reivindicar el uso del catalán o despertar la necesidad plurinacional del Estado español provoca gran nerviosismo en la Corte Celestial de Madrid. Mira por ejemplo las vacilaciones de medios menos sospechosos como El País o Coordinación Democrática. Forma parte de una enorme factura histórica que habrá que explicar y desmenuzar con toda la precisión de quien busca un error de programa.

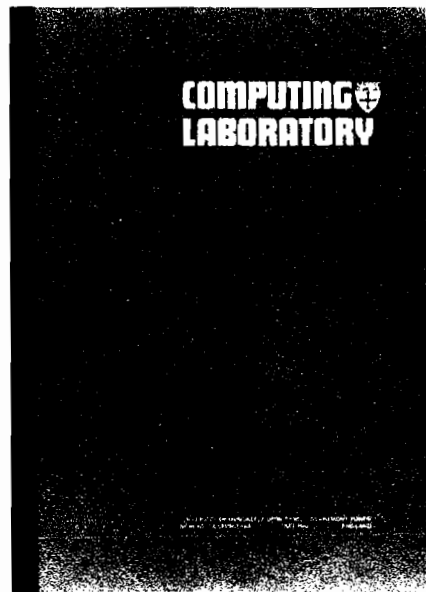
—Eso de menos sospechosos lo dirá usted. En todo caso además no me venga otra vez con sus pretensiones profesionales. Su oficio de programador si algo tiene que ver con la dialéctica de la historia es que nutre las filas del proletariado.

Mi vanidad queda dolida ante la contundencia de Encarna. Para no agonizar definitivamente me refugio mentalmente en Knuth y su consideración artística de la programación.

Encarna se vuelve sobre sus pasos. Toma una manzana —amarillo triste, amarillo opaco— y le hinca un mordisco que cruje en mis neuronas. Mira mis listados y proclama:

—¡Siga así, don Sixto, y «se li pizaran a la sabata»! ¡Adiós, artista!

Sixto Cámara II,  
con permiso de  
Sixto Cámara I



## COMPUTERS AND THE EDUCATED INDIVIDUAL

Edited by B. Shaw

University of Newcastle upon Tynw, Computing Laboratory, 1976, 186 págs.

El Seminario Internacional sobre la enseñanza de la informática de Newcastle de 1975 trató sobre la enseñanza de la informática en las carreras no informáticas, y las charlas acaban de ser publicadas con el título indicado.

Además de un plan de curso presentado por Peter Naur, y unas discusiones generales, hubo charlas de la señora P. C. Goldberg, sobre el Business Definition Language de IBM (charlas que había que tomarse en broma, al parecer, para poder resistirlas), del profesor W. A. Clark sobre diseño de ordenadores y de A. W. Holt sobre métodos formales en el análisis de sistemas.

Pero las charlas que más me han interesado han sido las del profesor E. W. Hamming, de los Laboratorios Bell. Hablando de «Historia de los ordenadores hasta el año 2000», prevé que dominará la arquitectura de sencillez extrema, y que se llegará a las  $10^{10}$  multiplicaciones por segundo ( $10^8$  ahora,  $10^{12}$  límite práctico,  $10^{13}$  límite teórico). Imagina una unidad central del tamaño de una nuez, rodeada de nitrógeno a temperatura de ebullición, comunicando con los periféricos por medio de rayos láser, y recibiendo la energía como ahora se hace con los satélites. Los límites del progreso del hardware son la velocidad de la luz, el tamaño de las moléculas, y la disipación del calor. Esta última es tan importante que el 90 % de los componentes de los futuros ordenadores estarán dedicados a ello, e incluso se piensa en máquinas reversibles termodinámica-

mente que una vez acabado un cálculo y registrado el resultado, vuelvan atrás para reabsorber la mayor parte del calor (esto, desde luego, para después del año 2000). En las charlas sobre «Los ordenadores en la sociedad futura» se previó la generación automática de software en órdenes de magnitud creciente, y con poquísimos errores, la solución de los problemas de inteligencia artificial (e informáticos en general) por el descubrimiento de nuevas técnicas, y no por la informatización de los métodos humanos, la transformación de la sociedad por el hecho de que el 90 % de la población activa se dedicará a los servicios y a la informática, y por la popularización de los minis y micros en los hogares (controlando y cambiando la ambientación sonora, visual, etc.), en el ocio (con el problema de los «adictos del ordenador»), etc., y la interacción hombre-máquina generalizada («cultura simbiótica»). Hay el interrogante de que el hombre acepta el control por la máquina sólo hasta un cierto punto y no más, pero el principal problema es cómo tener sistemas que entiendan más que «sí» o «no», es decir matices, que se adapten a los cambios graduales, que no obedezcan estrictamente las reglas (¡excepto en huelgas de celo!), que tengan sentido común; si este problema no se resuelve, la sociedad futura resultará insostenible.

También F. J. M. Laver, de «Dormers», habló de Informática y Sociedad: la futura división en clases no vendrá dada por la posesión de la tierra o el capital, sino por la tecnología y la informática, diseño de sistemas con objetivos humanos (y no sólo financieros), problemas psicosociológicos de las personas desplazadas por las máquinas (la posible alienación creciente derivada de: jornadas de trabajo reducidas, máquinas microelectrónicas para jugar a «matar» el tiempo libre, sistemas nacionales «sedantes» como la televisión por cable), y fragilidad de la sociedad informatizada (con el peso temible de los sindicatos de informáticos). En la discusión se habló de organismos independientes de fabricantes y vendedores («tampoco se espera de los fabricantes de revólveres que aconsejen no disparar contra la gente»), y de obligar a que todos los carretes de cinta lleven, de modo similar a los paquetes de cigarrillos, el aviso «la informática puede ser peligrosa para la sociedad». Laver habló también de «Informática y Democracia», advirtiendo que los datos no son neutros, sino «cocinados» en un sentido determinado, en las bases de datos, y la informática distribuida las hace llegar ya precocinadas «subliminalmente»; que la distancia entre un gobierno rico en información y unos ciudadanos mal informados puede crecer debido a la informática, porque no es factible una red informática efectiva, independiente y no gubernamental; que las redes internacionales pueden dar lugar a centros con números secretos adonde huyan los datos, como ahora lo hacen los capitales a Suiza; que los bancos gubernamentales de

datos sobre las personas pueden ser deseados por la mayoría, y en cualquier caso la privacidad es imposible de controlar; y que la informática no influirá en las votaciones, pero sí en permitir modelos políticos más sofisticados, inteligibles, y que pueden llevar a la olocracia por reacción. □

F. S.



**ENCICLOPEDIA ABREVIADA DE ORDENADORES**  
Philip B. Jordain  
Aguilar 1976. Edición original 1969

El autor reconoce que «las enciclopedias sólo en casos excepcionales despertan el entusiasmo de los lectores». No es éste un caso excepcional. Se trataba simplemente de una correcta enciclopedia en 1969.

En el capítulo de las virtudes hemos de citar:

- La traducción castellana es bastante cuidada.
- A pesar de la antigüedad hay conceptos muy actuales. En su época estaba no sólo muy al día, sino que tenía visión de futuro. Así por ejemplo habla extensamente de memoria virtual y ordenador virtual, conceptos no generalizados hasta los primeros 70 (aunque existiesen implantaciones desde 1961), adelantando que «el sistema 370 de IBM soportará la memoria virtual».
- Los términos están explicados con claridad y bastante detalle. Cualquier informático (tanto el principiante como el experto) podrá encontrar y aprender cosas interesantes.

En el capítulo de los defectos, aparte del pecado original de ser una enciclopedia, podríamos citar el siguiente:

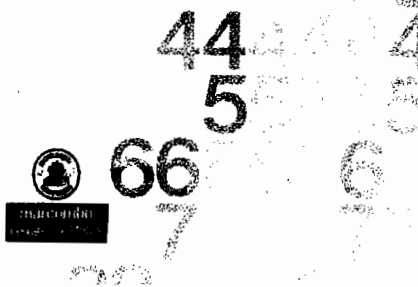
- Los siete años que median entre la edición original americana y la castellana representan que el lector español lee algo escrito hace ocho o nueve años (la bibliografía no llega

a 1968). Esto es excesivo tiempo en el campo de la informática, no tratándose de un texto clásico. Así ocurre que conceptos tan usuales actualmente, como por ejemplo Bases de Datos, no aparecen. □

R. Camps

R. QUINQUETON

# iniciación a la informática



**INICIACION A LA INFORMATICA**  
R. Quinqueton  
Marcombo S. A., Boixareu  
Editores, 1975, 256 págs.

Un libro más de los muchos dedicados a la tarea genérica de iniciar. Creo que el título puede crear algo de confusión; al menos a mí me la ha producido. Cuando he cogido el libro esperaba encontrar tanto una sencilla descripción de lo que supone el tratamiento automático de la información y las herramientas hard y soft que usan los informáticos, como un enfoque de lo que ha supuesto para la evolución del mundo moderno la adopción de estas técnicas; es decir que la lectura del libro ayudará tanto al profano como al neófito a la comprensión del mundo informático.

Por el contrario nos hallamos ante un libro que de sus 256 páginas dedica 170 a la descripción del componente hard y, en concreto, los componentes electrónicos de la cacharrería. Las restantes páginas están dedicadas a la presentación de técnicas muy rudimentarias de programación.

He de reconocer que el autor consigue explicar con un buen nivel pedagógico estos aspectos y el libro habrá de servir para aquellos que estén interesados en conocer, al menos sumariamente, cómo son las «tripas» del ordenador.

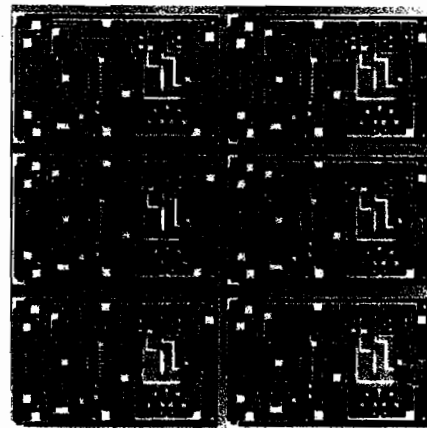
No obstante hay que reprochar al señor Quinqueton el que intente dar una visión tan parcial de la informática. O bien se cambia el título, o bien se escribe otro libro. Por último, hay que agradecerle el que no nos haya aburrido con el «glosario de términos informáticos» que machaconamente con-

siguen colar los que escriben su libro de iniciación. □

J. G.

SELECCIONES DE  
SCIENTIFIC  
AMERICAN  
INTRODUCCIONES DE  
ROBERT R. FENICHEL  
Y  
JOSEPH WEIZENBAUM

## Computadoras y Computación



### COMPUTADORAS Y COMPUTACION

Introducciones de Robert R. Fenichal y Joseph Weizenbaum.  
Selecciones de *Scientific American*. Ed. Blume.  
313 págs.

El libro que comentamos constituye una selección de 26 artículos aparecidos en la revista *Scientific American* sobre todo lo referente a los «ordenadores y sus circunstancias».

La presentación de los artículos se hace agrupada en cinco temas, en cada uno de los cuales se hace una introducción al mismo por los encargados de la recopilación. Los temas son: Fundamentos, Juegos, Música e Inteligencia artificial; Matemáticas de, por y para las computadoras; modelos del mundo real, y cuatro ensayos sobre el uso de las computadoras.

La propia naturaleza del libro hace que el texto sea irregular; teniendo en cuenta que la selección incluye artículos desde 1966 y la propia evolución de la tecnología, se produce el fenómeno de que los estudios más tecnológicos (especialmente los incluidos en «Fundamentos») se han visto muy afectados por el paso del tiempo y en cambio otros, de alguna manera permanecen inmutables e incluso se ven favorecidos.

Desde el punto de vista del profesional de la informática y haciendo paréntesis de los aspectos meramente tecnológicos, el libro puede resultar delicioso por cuanto supone una revisión en términos no excesivamente rigurosos ni excesivamente triviales, de conceptos y de usos no habituales en la vida profesional cotidiana.

P. E. G.





pero no es realista pedirle peras al olmo):

- **A. Pantages:** «The international computer industry».
- **A. Pantages, N. Foy:** «The U.S. multinationals».
- **A. Pantages, N. Foy, A. Lloyd:** «Western Europe's computer industry» (Reino Unido, Francia, Alemania Federal).
- **B. O. Szuprowicz:** «Computers from communist countries».
- **E. K. Yasaki, A. Pantages:** «Japan's computer industry».

Control de almacenes: el caso de la Levi-Strauss:

- **J. R. Benson:** «The intelligent warehouse».

Historia:

- **E. K. Yasaki:** «Fragments of computer history». Crónica de una reunión internacional sobre historia del «computing»; la presencia de nombres casi míticos, Bachus, Mauchly... garantiza la emoción a los buenos aficionados. □

## PROCESO DE DATOS

N.º 59 (julio-agosto 1976)

- «La Banca ante la Informática»

Pedro García Alarcó tomando como punto de apoyo, más que como excusa, la informática bancaria, desarrolla su teoría sobre un nuevo modo de implantar la informática, más humano, más descentralizador, desmitificador.

Independientemente del índice de la revista, se observan en todo momento dos aspectos, el primero, en el que se justifican y razonan los motivos por los que deberíamos desmantelar la actual metodología, y el segundo, en el que se apuntan los caminos que se deberían seguir.

De alguna manera el primer objetivo, el demoledor, por llamarlo de alguna manera, se hace mucho más evidente, no por la invalidez del segundo, sino porque el espacio se nos antoja corto para poder apreciar de una manera clara y en profundidad todo lo que suponen las propuestas de García Alarcó. ■

## EDP ANALYZER

Septiembre 1976

- Sistemas de dirección de proyectos» (*Project management systems*)

Se ha notado, en los últimos dos años, un interés creciente por los sistemas mecanizados de planificación y control global de proyectos. Sin embargo, existen muchos problemas para la instalación y buen funcionamiento de este tipo de packages, que pueden resumirse en las categorías siguientes:

- Apoyo insuficiente
- Coste excesivo
- Falta de comprensión realista del problema

Este número del *EDP* está dedicado, como ellos ya dicen, «no a poner en guardia a los posibles usuarios, contra el uso del PMS, sino más bien, a indicar los problemas que pueden surgir y las medidas a tomar para evitarlos».

Octubre 1976

- «Usuarios y sistemas distribuidos» (*Distributed systems and the end user*)

Parece que la tendencia actual, en el campo de Proceso de Datos, es hacia sistemas distribuidos, por razones de coste y de control sobre los procesos por parte del propio usuario. Si ello es cierto, ¿qué pasará con el desarrollo de nuevos proyectos? o ¿qué pasará con la programación?, ¿y con la entrada de datos y operación? □

## COMPUTER BULLETIN (BCS)

Series 2, n.º 9 (septiembre 1976)

- **R. Shaw:** «Image and Role of the society».
- **R. Shaw:** «Methods of entry».
- **Hellen Lloyd:** «The BCS association

of student societies».

- **F. J. M. Laver:** «The relevance of professionalism».

Cuatro trabajos en torno a la problemática del profesional de la informática y sus métodos asociativos bajo el punto de vista de la British Computer Society.

- **Enid Mumford:** «Industrial democracy and systems design».

Se desarrolla en Gran Bretaña un buen debate sobre la reforma de la empresa y la participación de todos sus componentes humanos en la fijación de la política empresarial y la toma de decisiones. Por supuesto, las opiniones están polarizadas en torno a los sindicatos y el Partido Laborista por una parte y los conservadores por otra. Mumford plantea los términos de la discusión, se define por la democracia industrial y hace ver la necesidad de que los sistemas de información sean diseñados de acuerdo con la nueva estructura de la empresa.

- **John Leech:** «What is a proof?»

La problemática de la validez de la prueba de teoremas mediante ordenador. □

## COMPUTERS AND PEOPLE

Vol. 25, n.º 8 (agosto 1976)

Este número está dedicado íntegramente a la 14.ª exposición anual de arte por ordenador. Reproduce 45 obras gráficas en las que se constata una estimable evolución hacia la consecución de formas con elevado grado de complejidad. □

## DATAMATION

Septiembre 1976

Excepcional dossier sobre la industria de Proceso de Datos fuera de los USA (más descriptivo que analítico,

# Mundo laboral

## RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES APROBADAS EN LA REUNION PATROCINADA POR ANSAPI-BARCELONA, EN LA QUE SE ESTUDIO LA PROBLEMÁTICA DE LA SINDICACION DE INFORMATICOS.

(Barcelona, 4-11-76)

*Nota: Por no quererse atribuir los asistentes a la reunión ninguna representatividad, estas conclusiones constituyen solamente un documento de trabajo.*

*Se dio la conformidad, también, para que cualquier asistente a la reunión pudiese formar una comisión en la que se recogieran objeciones o matizaciones a este documento.*

### Consideraciones previas

1. Las tasas de sindicación cuando hay pluralidad sindical no alcanzan a la mayoría de los trabajadores (en Francia sólo un 25% de los trabajadores están sindicados).

2. Se supone que dado que los informáticos no poseen tradición de movilizaciones y luchas laborales, y que en ciertos sectores existe una vaga conciencia elitista, el índice de sindicación entre informática sería muy bajo (en un trabajo en *Novática* n.º 10 se piensa que no sería superior al 10%).

3. Una explicación de esta baja sindicación sería la de que existe una apatía en torno a conocer las alternativas y matices que representan las Centrales Sindicales que actualmente existen (CC.OO., USO, UGT, SOC, CNT) como lo prueba la asistencia de sólo 50 personas a esta reunión, lo que hace suponer que mucha gente quedaría indecisa.

4. Por otro lado también podría coadyuvar a un alejamiento de las Centrales Sindicales, una posible acción por parte de los empresarios, en el caso de que considerasen excesiva la actividad sindical y que podría basarse en dos clases de operaciones tendentes a la inhibición y desorganización de los informáticos: favorecer la creación de Sindicatos «amarillos» de empresa o de Sindicatos corporativos (sindicatos de profesión) que dividan a los trabajadores dentro de las empresas.

5. Es lógico que las diferentes concepciones de carácter táctico y estratégico sobre cómo debe ser el trabajo sindical cristalicen en diferentes Centrales Sindicales, por lo que la libertad de creación de las mismas es una exigencia democrática y un reconocimiento de la variedad.



6. Por otro lado, la pluralidad sindical no debe ser sinónimo de división, ya que los empresarios se organizan en una sola Organización Sindical, y en los últimos y largos conflictos se apoyan unitariamente de manera muy fuerte (créditos, descuentos de letras, aplazamientos de pagos, etc.).

7. Constatar que el único ente que existe que pretende hacer compatible la unidad sindical con el pluralismo de Centrales es la COS, la cual, además de no existir en Cataluña, no es más que un lugar de conversación, según señaló el representante de una de las centrales componentes en una enérgica puntualización dirigida contra quienes (parecía aludir a otra Central) quieren exagerar su importancia como instancia unitaria.

8. Constatar que es numerosa la participación de los informáticos en las Asambleas de sus empresas.

Así, pues, y a la vista de estas consideraciones previas, la alternativa que se proponga pretende cubrir estos tres puntos:

- Dar un marco de participación que evite la inhibición de quienes no se afilien a ninguna Central Sindical.

- Reconocer el derecho a afiliarse a una Central a quienes lo deseen y no obstaculizar su labor.

- Establecer mecanismos unitarios que permitan una unidad de acción.

### Características generales

- Que, a nivel de empresa, la Asamblea y un Consejo de Delegados sean elegidos por todo el personal, y ello permita la unidad de decisión, de acción y de participación.

- Que todos (o la gran mayoría)

de los delegados sean elegidos por cada grupo homogéneo de trabajadores (delegado de explotación, de codificación, de estudios, etc.) con lo que se pretende que el conocimiento directo de los candidatos por parte de sus electores haga que se tenga más en cuenta sus virtudes y defectos que el «carnet» que puedan tener, lo cual no ocurre si todo el personal elige una lista en la que siempre encuentra personas parcialmente desconocidas.

- Que todos los delegados sean revocables en cualquier momento por quienes los eligieron.

- Que esta estructura unitaria sea compatible con la afiliación individual en cualquier Central Sindical.

Animamos a todos los informáticos a que acojan con interés estos cuatro puntos, pues son válidos para todos, independientemente del ramo en el que trabajen, y pueden ser discutidos con los compañeros en cada empresa.

### Alternativa especial para centros de cálculo y comercializadoras de material informático

#### Consideraciones previas

En los ramos en donde las tasas de afiliación a las Centrales serán más elevadas (Metal, Construcción, etc.) las empresas no estarán aisladas del resto del ramo y del resto de los trabajadores, por haber una tradición de lucha colectiva y porque el número importante de afiliados a centrales pesará como un fuerte nexo de unión (otra cuestión es que con esto sólo se resuelven los problemas de la unidad de acción).

En los dos ramos, o sectores informáticos de que tratamos, no existe esta tradición, y la incidencia de los afiliados será baja. Por otro lado, esta tendencia al aislamiento se ha visto muy

reforzada durante estos años por la estructura de las divisiones o secciones de los Sindicatos verticales.

En efecto, los trabajadores de la informática que se diferencian, entre otras cosas, del conjunto de los trabajadores por poseer una situación de privilegio en decadencia, se encuentran en Comercio del Metal o en Oficinas y Despachos, mezclados con trabajadores cuya situación era más degradada, por lo que los informáticos tomaban más conciencia de los privilegios que todavía les quedaban que de la decadencia de los mismos.

Así pues, muchos factores empujan al Sindicalismo puramente de empresa, que tiende (aunque no se inicie con esta característica) a ser «domesticado» o «amarillo», precisamente por la radicalización, dureza y consiguiente desgaste que manifiestan en él los enfrentamientos con la empresa, si llegan a producirse.

En efecto, en primer lugar, a la empresa le resulta más difícil ceder, pues teme colocarse en desventaja con respecto a la competencia. En segundo lugar, exige «dar más la cara» el organizar una plataforma reivindicativa y la consiguiente lucha dentro de la empresa, que el sumar la empresa a una plataforma y a una lucha de origen más general y menos personalizado. En tercer lugar, la coordinación con otras empresas no invalida la lucha en la propia empresa. Lo único que se pretende es disponer de una posibilidad más de enfocar las reivindicaciones, no la sustitución de una por otra.

Por último la coordinación permite que los raros voluntarios que puedan aparecer en una empresa dispuestos a sostener un secretariado encargado de estudios, de información y prensa, de asesoramiento legal, etc., puedan juntarse con los de otras empresas y lleguen al número mínimo preciso para poder sostener con continuidad estos servicios.

#### Características de esta alternativa

De las consideraciones anteriores se deriva que no hay que encerrarse en el marco de la empresa y que hay que coordinarse, pero que esta coordinación no puede hacerse de cualquier manera, tal y como ocurre con los Sindicatos Verticales.

Así pues, deducimos que deberían coordinarse por un lado las Comercializadoras de Ordenadores y por otro los Centros de Cálculo creando estructuras unitarias cuyo nombre no está claro (Coordinadoras, Sindicato Unitario, Agrupación, Consejo de empresas...) y cuyos pilares fuesen la Asamblea General y un Consejo de Delegados designados por cada empresa.

Asimismo, estas estructuras podrían democráticamente decidir el asociarse con otras instancias unitarias de sectores afines y con cierta problemática común (p. ej. las dos entre sí, o con Oficinas de Servicios, etc.), aunque sólo fuera para soportar conjuntamente la realización de estudios sobre los

problemas comunes y el costear ciertos servicios.

Por otro lado es de suponer que también mantendrán relaciones con las Centrales Sindicales, ya sea directamente o bien por medio de aquellos de nuestros compañeros que estén afiliados a ellas, ya que en el fondo todos aspiramos a nuestra defensa como trabajadores, teniendo en cuenta que las estructuras unitarias que proponemos son organismos que al aumentar el nivel de conciencia general favorecen el acercamiento del informático a las Cen-

trales Sindicales, es, pues, presumible que las relaciones puedan ser buenas.

#### El futuro de ANSAPI

Sin que fuera motivo de gran discusión, se vio la necesidad de contar, en cuanto haya libertad sindical, con una Asociación que suceda a ANSAPI y que reúna a los informáticos de todos los ramos, para tratar su problemática más específica. ■

ANSAPI (Barcelona)

# Hard.

## PRESENTACION DE MATERIALES DE TELEINFORMATICA DE LA TELEFONICA

(División de informática)

La presentación de materiales de teleinformática realizada por Telefónica tenía como fin fundamental la presentación de los hijos producidos en el matrimonio Telefónica-Fujitsu, o sea SECOINSA.

Los materiales presentados cubren una amplia gama de terminales, que comentamos a continuación.

### Teleimpresora SECOINSA 1517-B

Teleimpresor lento con teclado tipo máquina de escribir y con lector/perforador de cinta de papel en opción.

Es un terminal que se encuadra dentro de los terminales tipo ASR y KSR (originales de TELETYPE).

Se conecta a líneas lentas 200/300 baudios dando una velocidad de impresión máxima de 30/30 caracteres por segundo.

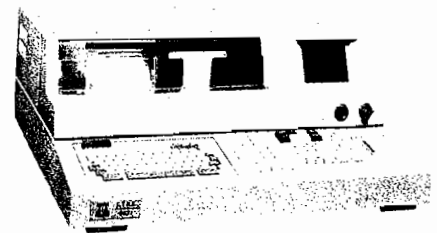
La longitud de línea de impresión es de 136 caracteres, con un espaciado de 10 caracteres/pulgada y un espaciado entre líneas de 3/6 líneas por pulgada según selección manual.

El juego de caracteres es de 96 y utiliza hoja continua prearrastre dentado o por fricción.

Precio de compra . . . 350.000 ptas.  
Alquiler mensual (mantenimiento incluido) . . . 10.000 ptas.

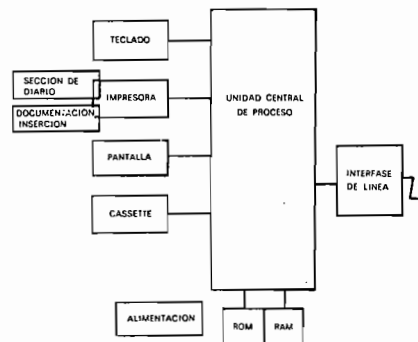
### Terminal inteligente SECOINSA 3537

Es un terminal bancario inteligente hecho «a medida» por Fujitsu de acuerdo con las especificaciones dadas desde España para adaptarse al concurso de la Caja Postal de Ahorros (¿quién fue primero: el huevo o la gallina?).



Tiene posibilidades de trabajos on-line y off-line para lo que dispone de memoria y unidades de aritmética y lógica propias.

Los elementos de que dispone el terminal pueden verse mejor según el diagrama de la figura adjunta.



El terminal puede trabajar según tres modos de operación:

a) on-line

b) off-line, pudiendo desarrollar las funciones básicas:

- Entrada desde teclado.
- Impresión de libretas y documentos.
- Cálculo de balances, extractos, etcétera.
- Grabación de datos de las transacciones en cinta cassette.

c) Reentrada. Los datos grabados en la cassette se transmiten a la unidad central de proceso remoto.

**Unidad de control.**  
Consta de CPU, ROM y RAM

La ROM es la memoria fija y tiene una capacidad de 2 KB pudiéndose incrementar hasta 4 KB en módulos de 1 B. Es el área del programa inicial.

La RAM es la memoria programable, tiene una capacidad de 8 K pudiendo aumentarse hasta 16 KB en incrementos de 4 KB.

**Teclado.** Está compuesto por teclado alfanumérico, teclado numérico, teclado de funciones, teclas de modo y función y lámparas indicadores.

**Pantalla.** Es una pantalla de 5 pulgadas del tipo de tubo de rayos catódicos con capacidad de 256 caracteres (8 líneas y 32 caracteres/línea). Es preformateable por programa.

**Impresora.** Es del tipo serial por impacto con una velocidad de impresión de 40 caracteres/segundo. Atiende a dos puestos de impresión: el diario y el de inserción de documentos, el primero con una longitud de 61 caracteres y el segundo con 90 caracteres. La sección de inserción admite libretas y recibos, la sección diario, insertada en la parte izquierda del terminal, está formada por una cinta de papel continuo pudiéndose admitir también la introducción de documentos para su validación.

**Cinta cassette.** Pueden grabarse datos y programas con una capacidad de almacenamiento de 200.000 caracteres/cinta.

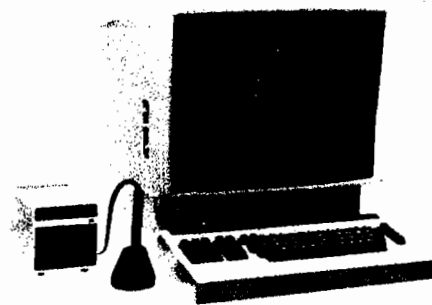
**Interfase de línea.** Puede trabajar a velocidades de transmisión de 200, 1.200, 2.400 o 4.800 baudios en modo Start-Stop o síncrono siendo el modo de operación semiduplex.

**Precio configuración mínima**  
(2 KB de ROM y 8 KB de RAM)

Precio de compra . . . 922.000 ptas.  
Alquiler mensual (mantenimiento incluido) . . . 27.000 ptas.

**Precio configuración máxima**  
(4 KB ROM y 16 KB RAM)

Precio de compra . . . 1.000.000 ptas.  
Alquiler mensual (manten. incluido) . . . 29.000 ptas.

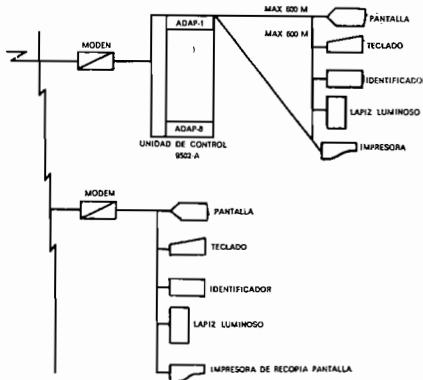


**Sistema de pantallas SECOINSA 9525**

Dispone de dos tipos de pantallas, trabajando como «stand-alone» o en modo «cluster» susceptible de admitir hasta 32 dispositivos. La velocidad de

transmisión varía de 1.200 a 9.600 bps. El sistema admite impresoras, puede trabajar en una sola línea o en modalidad multipunto. Como elementos opcionales de cada pantalla están, aparte del teclado, el lápiz luminoso, el lector de tarjetas de identificación, así como impresora de recopia de pantalla.

En el esquema adjunto puede verse un esquema de pantalla en modo «stand-alone» y un «cluster» con unidad de control.



**Precios**

Pantalla «Stand Alone» sencilla (pantalla y teclado)

Precio de compra . . . 550.000 ptas.  
Alquiler mensual (mantenimiento incluido) . . . 27.000 ptas.

Pantalla «Stand Alone» máxima (pantalla teclado impresora de copia —30

c.p.s.— y lectora de tarjetas identificación lápiz luminoso)

Precio de compra . . . 1.050.000 ptas.  
Alquiler mensual (mant. incluido) . . . 32.500 ptas.

Cluster unidad de control, cuatro pantallas con teclado, cuatro impresoras (30 c.p.s.)

Precio de compra . . . 3.860.00 ptas.  
Alquiler mensual (mant. incluido) . . . 112.000 ptas.

(Precio promedio por terminal —8 terminales—)

Compra . . . . . 483.000 ptas.  
Alquiler . . . . . 14.000 ptas.

Cluster unidad de control, 12 pantallas con teclado

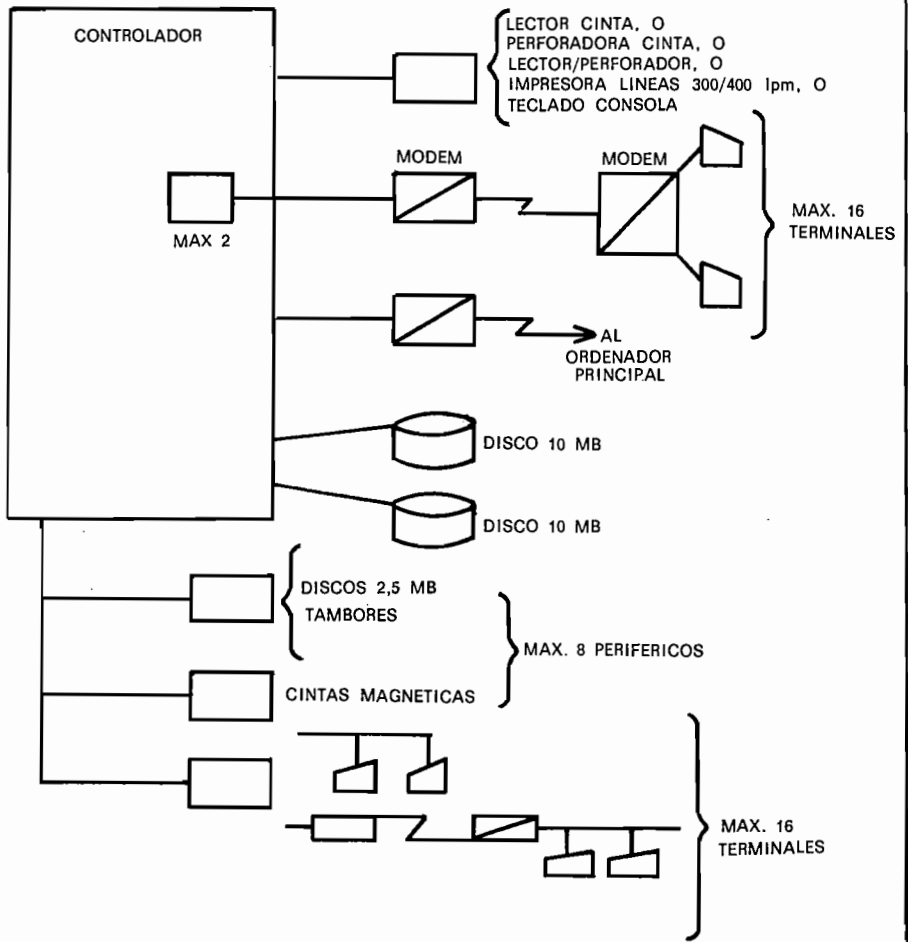
Precio de compra . . . 4.925.000 ptas.  
Alquiler mensual (mant. incluido) . . . 145.000 ptas.

(Precio promedio por terminal —12 terminales—)

Compra . . . . . 410.300 ptas.  
Alquiler . . . . . 11.500 ptas.

**Multisistema SECOINSA 1530-M**

Este sistema está dirigido a aplicaciones on-line de teleproceso con inteligencia distribuida con posibilidad de trabajo off-line en caso de caída del centro o cuando lo requiera la aplicación. El sistema está constituido por un controlador con una capacidad máxima de memoria de 256 KB al cual





pueden conectarse en local o en remoto diversos tipos de terminales hasta un máximo de 32. El equipo se complementa con elementos de entrada/salida de datos y de almacenamiento ligados al controlador que admite hasta 40 millones de bytes.

Los terminales que en local o remoto se pueden conectar al sistema son de cuatro tipos: terminal multifunción, pantalla, teleimpresor y cajero automático.

Los elementos periféricos locales de entrada/salida de datos que admite el controlador son: lector/perforador de cinta, impresora de líneas y teclado consola.

Los dispositivos de archivo están integrados por discos, tambores y cintas magnéticas.

Un esquema de la configuración general puede verse en la figura adjunta.

**Controlador.** Tiene una capacidad de memoria que va desde un mínimo básico de 64 KB hasta un máximo de 256 KB por aumentos de 16 y 32 KB. Sin contar con los periféricos locales se le pueden conectar hasta 32 terminales. La velocidad de transmisión es de 1.200 (asíncrono), 2.400 o 4.800 bps (síncrono). El número de instrucciones básicas es de 94.

En cuanto a los distintos terminales que se pueden conectar, no lo haremos en su totalidad ya que han sido comentados al hablar del resto de terminales. Así, pues, sólo comentaremos aquellos que suponen alguna característica diferencial importante.

#### Terminal multifunción 1532-N1

Corresponde a un terminal bancario de ventanilla con dispositivo de impresión para diario y para inserción de documentos, pantalla y lector grabador de tarjetas magnéticas.

#### Terminales multifunción 1532-N3-N5

Es similar al N1 diferenciándose por la ausencia de pantalla sustituyéndose

la misma por un visor numérico con capacidad para 13 dígitos y en que el posicionamiento de la libreta es manual en vez de automático. El N5 es idéntico al N1 con alimentador manual y otro teclado.

#### Precios

##### CONFIGURACION 1

##### Controlador (UCP Cassette)

- 128 KB memoria.
- Dispositivo de comunicaciones HDLC.
- Consola.
- Impresora 300/400 lpm

##### Terminales

- 4 terminales multifunción 1532-N5.
- 4 pantallas, 2 impresoras.

- 2 teleimpresoras (80 lpm).
- 2 discos (10 Mb - 10 Mb).

Precio de compra . . . 13.780.000 ptas.  
Alquiler mensual (mantenimiento incluido). 408.000 ptas.

##### CONFIGURACION 2

##### Controlador (UCP Cassette)

- 64 KB memoria.
- Dispositivo de comunicación BSC.
- Consola.

##### Terminales

- 2 multifunción 1532 N5.
- 2 pantallas, 2 impresoras.
- 1 disco 1 Mb.

Precio de compra . . . 6.990.000 ptas.  
Alquiler mensual (mantenimiento incluido) . 212.000 ptas.

### KIENZLE RECTIFICA

Con relación al artículo «Miniordenadores: estudio comparativo del mercado español», aparecido en el n.º 10 de Novática, Kienzle nos ha remitido la

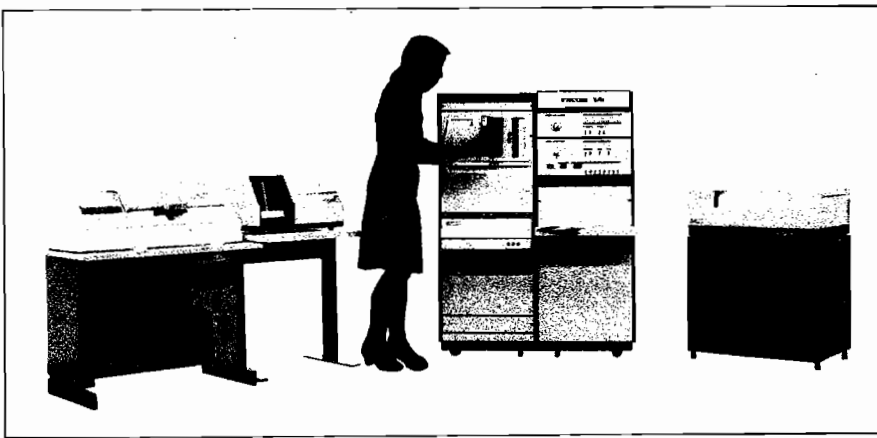
siguiente tabla de características de sus productos que actualiza los datos existentes en la tabla comparativa que acompañaba el citado artículo.

KIENZLE MODELOS	2000	6000	6600	6100
Teclado	Con display	Sin display	Con display	Display y test
Memoria Min./Máx.	8 K	8 K 32 K	16 K 32 K	8 K 64 K 96 K
Impresoras:				
— Tipo	Agujas	Abuja/bloque	Agujas	Aguja/bloque
— Arrastre	2	2	2	2
— Velocidad	100 c/s.	120/60 c/s.	120 c/s.	120 lín./mín.
Ficha magnética	256 c. alfan.	530 c. alfan.	530 c. alfan.	530 c. alfan.
Cassette	De entrada programas	Id.	Id.	Id.
Disco	No	No	Floppy/disk 4 estaciones 300.000 c.	AMPLEX de torre fija y torre móvil 6,5 M. torre. Torres indep. a 8,5 M.
Lenguaje programación	Assembler	Assembler Fortran	Assembler Fortran	Assembler Fortran Cobol-Basic

### PERIFERICOS

Cassette	250.000 c.	Id.	Id.	Id.
Disco	No	No	Floppy	AMPEX o torre independ.
Impresora	No	Sí	Sí	Agujas 120 lín./mín.
Cinta 1/2"	No	No	No	23 M.
Otros periféricos	No	Lector tarjetas Perfor. tarjetas Lector cinta p. Perfor. cinta p. Lector/grab. de cassettes	Id. + Floppy	Id. + terminales pantallas no posible floppy





## NOVEDADES EN EL SIMO'76

### SECOINSA-TELESINCRO, serie VO

Ordenador orientado a gestión cuyo mercado «natural» es el comprendido en el intervalo del sistema 32 al sistema 3/10 de IBM.

Las características diferenciales más importantes a destacar dentro de su entorno son:

— La memoria virtual, poco frecuente en máquinas de este tamaño, soportada bien en tambor de cabezas fijas o en los mismos discos standard.

— El microprograma variable (recuérdese Burroughs) distinto según el tipo de aplicación que se esté ejecutando en la máquina, con lo que en lugar de tener que utilizar un microprograma de «compromiso» que satisfaga en promedio a todas las necesidades: científicas de gestión, telettratamiento, etc., se consigue un mejor rendimiento utilizando para cada caso la microprogramación más eficiente.

— Desde las configuraciones más pequeñas (20 k y disco o tambor) utiliza el mismo nivel de lenguaje (COBOL, FORTRAN, etc.) que las configuraciones máximas, permitiendo un crecimiento muy equilibrado.

— La gran cantidad y variedad de periféricos distintos conectables a la máquina que van desde la clásica ficha de posición en la impresora hasta las más sofisticadas lectoras de caracteres sin dejar prácticamente huecos sin cubrir.

Los precios se mueven entre los dos millones de pesetas (en compra) con 20 K de memoria central, 2,5 millones de caracteres en disco, consola/impresora y unidad doble de cassette hasta los 13 millones de pesetas que cubren 48 K de memoria central, 40 millones en disco, cuatro unidades de cinta, impresora de 800 lpm, unidad doble de cassette y consola impresora.

### SECOINSA-TELESINCRO, serie FO

La nueva serie salida de los laboratorios de Telesincro, genuinamente española, y que los japoneses no han sido capaces de estrangular a pesar de sus intentos, como otras series que se han tenido que quedar en el «alero», se encuadra dentro de los antiguos FACTOR R y FACTOR S y va hacia el mercado de Philips P1000, Nixdorf 8820, Logabax, etc.

La unidad central tiene de 16 K hasta 64 K. Los periféricos básicos son la ficha de posición de banda magnética,

impresora de serie de 60 cps y cassette. Como lenguaje utiliza el FASIS que corresponde a un intérprete del tipo BASIC.

### WANG 2000 T

Es un miniordenador comercializado en España por Hispano Electrónica que a su vez también comercializa los equipos de Data General, lo que hace suponer y así es, que dentro de la categoría de los minis, el equipo considerado está por debajo del más pequeño de los NOVA. Hasta tal punto es pequeño que la propia presentación habla de él como calculador programable de sobremesa. El sistema gira alrededor de un BASIC que hace de todo: de lenguaje propiamente dicho para escribir programas, de lenguaje para cálculo in-

mediato, e incluso como «sistema operativo» de la máquina, ya que todos los comandos de control van a parar a este BASIC generalizado.

La memoria principal (RAM) sin incluir la del microprograma (ROM) va desde las 4 K a las 32 K octetos.

Como periféricos conectables hay desde los clásicos discos, diskettes, terminales de pantalla, etc.) hasta plotter.

Una configuración pequeña cuesta aproximadamente 1 millón de pesetas (12 K, pantalla, cassette, e impresora serial) y yendo a configuraciones algo mayores incluyendo disco de 10 millones, se va hacia los dos millones.



# Manifestaciones

## INFORPRIM

Ir a Madrid.

Por suerte, el cronista no debe plantearse muy a menudo la cuestión en estos tiempos en que los controladores aéreos ayudan a poner en evidencia la grave dependencia administrativa de la periferia para con el centro. Los catalanes que para resolver éste u otro asunto deben trasladarse a Madrid hacen un acopio de paciencia, se trasladan a El Prat, cogen número y se desean suerte mutuamente. «Noi, he reduït els viatges al mínim indispensable.» «Jo faig el mateix. Mai saps l'hora d'arribada».

El café ayuda a desperezarse. Una ojeada a *La Vanguardia*, después una larga mirada a las generosas chicas de *Interviú*, «Escolta'm te'l canvio per *Cambio 16*.» «Espera que acabi; això està molt interessant. Fixa't, fixa't...».

Por fin embarcamos. Parece que hoy la cosa no va del todo mal. Nos engañamos. Hará falta aún media hora para despegar y 45 minutos de sobrevuelo de Madrid. Total: uno se ha levantado a las seis y media, y hasta las 11 y

media, 5 horas después, no ha llegado a su destino. (La próxima vez voy en tren.)

La Casa de Campo está exultante. Dorados y ocre me invitan a un reparador paseo; Madrid no es sólo una reunión en el Ministerio. Pero lo dejo para otro momento, INFORPRIM debe estar a punto de inaugurarse.

Llego en el momento justo.

Cuando tomo asiento me asalta el recuerdo de la clausura en Barcelona del INFORPRIM del año anterior. Clausura con Ministro: solemne promesa de la puesta en marcha, en breve plazo, del Plan Informático. Se me escapa una sonrisa escéptica, vamos a ver qué nos prometen este año.

De momento nadie da la cara. Parece como si la convención hubiera perdido enteros en la cotización oficial. Ni Ministro, ni Subsecretario, ni Secretario General Técnico. Comento que se reservan para el acto de clausura; me dicen que este año no hay acto de clausura.

Como queriendo parar el golpe, la noche anterior, el Subsecretario de Presidencia, durante la cena del SIMO (porque este año INFORPRIM coincide

con el SIMO) ha reafirmado una vez más la intención del Gobierno de poner en marcha el Plan. Lorenzo Herrero y Petit nos lo transmiten en sus parlamentos; ya nadie se lo cree. Scala y García Santesmases permanecen mudos en sus puestos. Por fin habla el invitado de honor, Ricardo Torrón, Director del Instituto Nacional de Estadística. Sus palabras no son grandilocuentes; los tiempos cambian. Hace gran hincapié en la ineludible obligación de los profesionales de la informática de no falsear los datos que poseen; hace un canto a la verdad. Planea sobre el auditorio el recuerdo del 4 y pico por ciento de aumento del coste de la vida que Torrón elaboró, el gobierno anunció y al españolito asustó.

Hay pocas novedades en el INFORPRIM de este año. Siempre ha sido un poco cajón de sastre en el que se amontonan sin demasiado rigor todas las comunicaciones que a uno le parece bien presentar. Quizás este año, y debe ser producto del azar, hay menos dispersión, más concentración de temas. El asistente puede así hacerse una idea más completa de lo tratado.

Herrero anuncia como novedad la creación de un club, en el que los asistentes tendrán la posibilidad de discutir cualquier tema que no esté en el programa. No sé que tal iniciativa fuera secundada.

Un repaso del programa centra dos grandes líneas de interés. Un gran apartado de temas de actualidad sociopolítico-profesional y otro de ciclos de aspecto puramente técnico: Bases de Datos, Métodos de Construcción de Sistemas e Informática Repartida; los dos primeros han sido posibles gracias a la colaboración de IBM y el tercero gracias a los responsables de la red Cyclades y a la CTNE.

Como uno no tiene el don de la ubicuidad no ha podido prestar mucha atención al segundo apartado. Utilizando el lenguaje militar de los organizadores, puedo aceptar aquello de que «el valor se les supone».

Se dijo en el acto de apertura: «INFORPRIM este año va a estar politizado». Creo que la expresión no es acertada. En todo caso, más ajustado hubiera sido anunciar: «INFORPRIM da cobijo este año a una serie de ciclos y mesas redondas que intentarán presentar diversos aspectos de la realidad (deficiente realidad) informática del país».

Defensa Profesional, Deontología, Formación y Planificación han sido los grandes temas.

### Sindicalismo

Abrió el fuego una mesa redonda sobre Defensa Profesional. Se disponía de poco tiempo: una hora. Planteamiento conceptual, constatación de la necesidad de agruparse para tal fin y análisis de las formas asociativas. No hubo mucho debate. ¿Acuerdo general con los ponentes, sorpresa por el planteamiento, falta de tiempo? De todo un poco. Conclusiones:

1. Los informáticos, como trabaja-

dores asalariados, deben sindicarse y, dado el creciente proceso de proletarización de los técnicos, esta sindicación se contempla integrada en los grandes sindicatos de la clase trabajadora. Aunque, no se menosprecian las dificultades, hay acuerdo general sobre la idoneidad tanto a corto, como a medio y largo plazo de esta opción; habrá, eso sí, que defender la propia especificidad de técnicos-informáticos dentro de las grandes organizaciones sindicales. Hay también una llamada a la creación de una central sindical unitaria.

2. Los informáticos, como profesionales deben crear su propia organización profesional. Esta no debe ser elitista, ni corporativista. No son tiempos de crear los cerrados colegios profesionales. Alguien apuntó que esta asociación ya existe, que es ATI. Yo también lo creo así. Se trata, pues, de extenderla y fortalecerla.

### La Deontología

Se presentó el código de conducta de la British Computer Society, el informe Tricot «Informatique et libertés» y un trabajo sobre «Moral y ética» de CITEMA. Hay que convenir que los materiales eran un tanto heterogéneos, poco comparables.

Ello dio lugar a un coloquio un tanto confuso, que se animó en el momento en que un asistente puso en cuestión la posición de CITEMA. CITEMA dice que su punto de partida es de la «Moral y Etica» (así en mayúsculas) «haciendo caso omiso de las normas legales».

El cuestionante se opuso a que se pudiera considerar la existencia de una única e inalterable moral. Que, en todo caso, esta «Moral» es la que la ideología dominante refleja en las normas legales. Hubo por parte del público gran aquiescencia a esta posición.

Se derivó luego a considerar la necesidad de hacer precisamente un análisis de estas normas legales, mejor dicho de la inexistencia en este momento de tales normas.

Herrero, un tanto contemporizador, pidió que para el próximo año se concretara más.

### La Formación

Otra cenicienta. En acción Martí Recober, decano de la no-nata Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Barcelona, Sáez-Vacas de la Comisión Gestora de la ídem de la Universidad Politécnica de Madrid, Ramón Puigjaner, presidente de ATI y Moreno y Camps dos «self-made» profesionales muy preocupados por la cuestión.

Martí Recober explica lo que se ha hecho en Barcelona, con gran preocupación por resaltar la participación en el nacimiento de la facultad de todos los interesados. Más atrasados están los trabajos de la comisión de la UPM según las declaraciones de Sáez Vacas. Este impuso a lo largo de toda la tarde un vocabulario entre sorpren-

dente y «cachondo» al presentar el modelo de los huevos («esos huevos de baquelita metidos unos en otros») que consta de un huevorema («el huevo exterior condiciona la forma y las dimensiones de los demás») y hasta cuatro huevolarios.

El huevo exterior es el entorno general, con sus específicos sistemas político, económico y social.

El huevo n.º 2 el sistema universitario.

El huevo n.º 3 las no-natas Facultades de Informática. Divertido ejercicio académico.

Por fin, Arturo Moreno<sup>3</sup> quiso ser la voz que surge de abajo y plantea los problemas de cada día: formación permanente, reciclaje, acceso a los títulos por parte de los profesionales, estudio prospectivo de las necesidades en el futuro...

Fue precisamente este tema el que dio más juego a la hora del coloquio. ¿Cuántos profesionales serán necesarios? ¿Qué especialidades tendrán una salida real? Aquí despiste general. El huevo exterior, se dijo, está incontrolado; no sabemos qué nos va a exigir el sistema socio-económico. Entonces, claro está, se comprende que Martí defendiera un gran esfuerzo en la formación de especialista usuarios (soft, gestión, sistemas de información...).

Tal constatación enlazó con el gran tema del último día.

### La planificación informática

Yvon Ollivier, del Partido Socialista Francés, explicó la posición de su partido dentro del programa común de la unión de la izquierda, una política concreta en un marco sociopolítico concreto. La izquierda francesa, ante el fracaso del Plan Calcul, propone una política de independencia nacional, con planificación a todos los niveles y algunas nacionalizaciones como CII-HB.

A continuación, Fernando Piera del IBI hizo un preciso repaso de las opciones para una política informática en los países en vías de desarrollo.

Por último, Pedro García Alarcó inició el debate, que continuaría a lo largo de toda la tarde, con su ponencia «Una política tecnológica para un país dependiente». Síntesis: «Un país dependiente en un área concreta no puede devenir autónomo, de un modo paulatino, compitiendo con los mismos productos que provocan su «dependencia». Para ello, es necesario «romper la lógica del mercado», es decir, se ha de pasar de un mercado dominado por la oferta a un mercado en el que prive la demanda y no una demanda ficticia, sino real, acorde con las necesidades contrastadas de los usuarios.

Por la tarde, el plato fuerte: una mesa redonda con Antonio Muñoz, Luis Llobet, Jesús Rodríguez Cortezo, Xavier Berenguer, Julián Marcelo y Luis Otero (sí, el ex-comandante de la UMD). No voy a extenderme; gran parte de las ideas que fueron expuestas en el debate aparecen en el dossier de presente número. Sólo diré que a pe-

sar de la larga duración del acto no nos aburrimos, y que las conclusiones fueron, por lo menos, insólitas, dado el marco que las albergaba.

La posición de los ponentes fue positiva. Se daban alternativas a la situación actual que fue calificada, por unanimidad, de caótica.

Cuando la presidencia de la mesa sugirió la posibilidad de mandar algún telegrama a «quien correspondiera», un asistente propuso pedir la dimisión de «quien correspondiera». Revuelo, murmullo, risas y miradas cómplices. (¡Este no es mi INFORPRIM, que me lo han cambiado!). Puesta la propuesta a votación sólo obtuvo dos votos en contra, aunque hubo un gran número de abstenciones. La cosa quedó en que una comisión redactaría las conclusiones y se harían llegar a «quien correspondiera».

Y aquí paz y después gloria. Este año no hubo, como se ha dicho, clausura con boato y relumbrón. ¿Se temía acaso una contestación generalizada?

Llueve sobre Madrid. Me he quedado sin el paseo por las alamedas de la Casa de Campo, y un tráfico infernal me deja en Barajas, sin posibilidad de coger el último avión del puente. (La próxima vez cojo el tren. Seguro.)

P. G.

#### Notas

1. «Chico, he reducido los viajes al mínimo indispensable.» «Yo hago lo mismo. Nunca sabes la hora de llegada.»
2. «Oye, te lo cambio por "Cambio 16".» «Espera que acabe; esto está muy interesante. Fíjate, fíjate.»
3. Por no poder asistir al ciclo, la ponencia de Rafael Camps y Ramón Puigjaner, un documentado estudio de los planes de estudio a lo largo del planeta, fue leída por Arturo Moreno.

### BECAS PARA UN CURSILLO SOBRE TRANSMISION DE DATOS

La «Agence pour la coopération technique industrielle et économique», ACTIM, organiza una sesión multinacional de estudio bajo el epígrafe «REDES NUMERICAS DE TRANSMISION DE DATOS» a celebrar en Francia de los días 26 de mayo al 6 de julio de 1977.

Pueden solicitarse unas becas que constan de una asignación de 1.500 francos mensuales más 1.040 francos para alojamiento.

La fecha límite para solicitar becas es el 15 de febrero de 1977.

Para más información, los interesados pueden dirigirse a «Centre français de documentation technique», Alcalá 54, 3.º derecha; MADRID-14; teléfono 221 46 00.

También hay información adicional en las oficinas de ATI (días laborables de 4 a 8).

### PROXIMAS MANIFESTACIONES

- SPRING COMPCON 77. **Febrero 28,**

**marzo 3, 1977.** Jack Tar Hotel, San Francisco, California. L. C. Hobbs, Hobbs Associates Inc. P.O. Box 686, Corona del Mar, CA92625, U.S.A.

- **FOURTH SYMPOSIUM ON COMPUTER ARCHITECTURE. Marzo 23-25, 1977.** College Park, Maryland, U.S.A. Dr. Bruce Wald, Comm. Science Division Naval Research Lab. 4555 Overlock Av. Washington D.C. 20390 U.S.A.

- **TRENDS IN AUTOMATIC CONTROL EDUCATION. Marzo 30, abril 1, 1977.** Call for papers octubre 1976. Barcelona. Roser Lluch (Mrs.) - Comité Español de la IFAC. Vía Layetana, 39. Barcelona-3, España.

- **CAL 77 SYMPOSIUM ON COMPUTER ASSISTED LEARNING. Marzo 30, abril 1, 1977.** Call for papers, dic. 76.

University of Surrey, G.B. KR Knight, Dept. of Physics, University of Surrey, Guildford Surrey-Great Britain.

- **MATHEMATICS AT THE SERVICE OF MAN. Julio, 1977.** Barcelona. Roser Lluch, Collcerola 25, Barcelona-6.

- **INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER APLICATIONS IN DEVELOPING COUNTRIES. Agosto 22-25, 1977.** Bangkok, Thailand. Dr. Fook Loy NG, Secretary ICCA, Asian Institute of Technology, P.O. Box 2754, Bangkok, Thailand.

- **JOURNEES ANALYSE DES DONNEES ET INFORMATIQUE. Septiembre 7-9, 1977.** Rocquencourt, Versailles, Francia. Iria-Domaine de Voluceau. Rocquencourt B.P.5 78150 Le Chesnay.

# ATI informa

## ACTIVIDADES

Desde la aparición del último número se han celebrado las siguientes:

— Coloquio sobre «Introducción a las bases de datos relacionales», por Eduardo Drudis Zambrano, el 25 de octubre.

— Seminario sobre «Introducción a la teoría i a la práctica dels sistemes de gestió de bases de dades», a cargo de Rafael Camps Paré y Félix Salter Soler, los días 22, 23, 25, 26, 29 y 30 de noviembre y 2, 3, 6 y 7 de diciembre.

— Coloquio sobre «Aplicacions dels ordenadors a l'ensenyament superior», por Xavier Berenguer Villaseca y Jordi Castells Prims, el 9 de diciembre.

— Coloquio sobre «Experiències d'un sistema en temps real amb seixanta terminals punt de venda», por Francesc Figueras Clariana, el 16 de diciembre.

## ELECCIONES EN ATI - MADRID

El pasado 23 de noviembre se celebraron elecciones en ATI-Madrid, para elegir a la Junta Coordinadora que gestionará las actividades durante el año 1977.

Los candidatos eleidos fueron:

Natividad Alvarez-Rodríguez, Antonio Boyero Moriñigo, Pedro García Alarcó, Luis Otero Fernández, Eugenio Pardo Martín, Juan F. Pérez-Carballo, Isidro Ramos Salavert, Julián Rodríguez Gimeno y Jesús Rodríguez Cortezo.

Esta candidatura había presentado un programa de acción de 6 puntos:

1. Por su indudable trascendencia para el futuro profesional de los informáticos, proseguir por todos los medios a su alcance la lucha por la definición de una política informática de amplia base democrática.

2. Insistir especialmente en las actividades de formación que ayuden al reciclaje profesional.

3. Promover los elementos necesarios para la creación de un marco en

el que pueda desarrollarse adecuadamente la defensa profesional de los informáticos.

4. Especial atención a las propuestas de planes educativos para la enseñanza oficial de la informática.

5. Contribuir por todos los medios posibles a que la sociedad desarrolle un amplio conocimiento de la problemática del sector y su trascendencia socio-política.

6. Colaboración con otros Colegios y Asociaciones profesionales.



# Cartas al Director

## TVE Y LA MUSICA POR ORDENADOR

«Sr. Director de *Novática*:

»Recientemente el programa informativo del mediodía de TVE, nos obsequió con una deliciosa noticia: «¡Por fin se estrena en *España* la película *Canciones para después de una guerra!* La película había sido estrenada en varias ciudades del Estado español, entre ellas Barcelona, incluso meses antes, pero, claro, se estrenaba en Madrid.

»Este tic, vicio o manía de confundir Madrid con España que no responde, creo, a presupuestos ideológicos, sino más bien se remonta a nivel subconsciente por causas de circunstancias históricas muy concretas que han hecho mella durante siglos, alcanzó también al 16 SIMO, en el cual se hizo una demostración de música ejecutada por ordenador. Dado que no pude asistir, no dispongo de información sobre tal experiencia, que, dicho al margen, me satisface como partidario que soy de la música y de las utilizaciones "non-profit" del ordenador. Ello no me impide el haber oído repetidamente por TVE (¡cómo no!) y Radio Nacional, decir: "Asista en el 16 SIMO al primer concierto en España de música con ordenador" (siento no poder transcribir el énfasis del locutor al decirlo). Ocurre, simplemente, que no es cierto. ¿Otra vez confundieron Madrid y España? ¿O no? ¿O no son "conciertos", o demostraciones públicas, los trabajos (por los años 60) del Laboratorio de Cálculo de la Escuela de Ingenieros de Barcelona, o las obras de Josep M.ª Mestres Quadreny (*Ibèmia, Música, Papallones*) compuestas con ayuda de ordenador, o la exposición sobre Arte y Ordenador del Colegio de Arquitectos de Cataluña y Baleares con audición continua de "computer music", o el ciclo de audiciones del Instituto Alemán de Barcelona, o el ciclo "Música i ordenador" organizado por ATI (ver *Novática* n.º 2, pág. 46), en donde se presentaron 2 minutos construidos específicamente para componer y ejecutar música, o el "concierto-presentación" del calculator Stokos-4 en la Fundación Joan Miró, etc., etc.? ¿O no lo son tampoco los conciertos y conclusiones del Seminario sobre generación de formas musicales, celebrado en el Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid, o los trabajos del grupo Alea, las obras de Luis de Pablos, etc.? Y me atrevería a asegurar que se han realizado muchas más experiencias, audición incluida, en el resto del Estado español, que, desgraciadamente, no conozco.

»Ante la actitud de los responsables de la publicidad del acto, caben tres hipótesis:

»1. Los responsables ignoraban todos los actos citados anteriormente. El SIMO organiza un concierto de "computer-music", como no sabemos si ya ha habido, y es en Madrid, "ergo" es

"por primera vez en España". No se sonrojen, estamos acostumbrados...

»2. Los responsables sí conocían los citados actos, pero consideran que ni las nacionalidades que forman parte del Estado español, ni los campus universitarios forman parte de la España portadora de valores eternos, en que por primera vez... En ese caso, muy agradecidos.

»3. Los responsables consideran que no hay para tanto, que todo el mundo tiene sus defectillos, que en el fondo les encantan los shows circenses, que es su vocación frustrada... ¡Pues hombre, no se queden a mitad de camino! ¿Qué les parece si el año que viene el personaje importante que inaugure el certamen, suelta un sonoro: "¡¿Cómo están ustedeedeeeee...!?" □

Pere Botella.»

## ALGUNAS PRECISIONES SOBRE PROGRAMACION ESTRUCTURADA

«Sr. Director de *Novática*:

»Estaba hace unos días releiendo con más calma el n.º 9 de nuestra revista, que en su momento debí mirar rápidamente al volver de vacaciones, y me vi muy sorprendido por el artículo "El método estructurado de programación" en el cual aparecen una serie de conceptos confusos o erróneos, desde mi punto de vista, y que paso a sumarizar a continuación.

»● La definición dada en el punto 1.3 sobre recurso abstracto parece muy restringida, y da a entender que la programación estructurada debe ser siempre modular y que la idea de recurso abstracto va muy ligada al enfoque *top-down*, cosas que no tienen por qué cumplirse.

»● Sin embargo el título del punto 3, "programación estructurada versus programación modular", parece indicar todo lo contrario a lo interpretado en el párrafo anterior (quizás el motivo de esta confusión es el no dejar sentado de entrada que la programación estructurada puede ser tanto modular como monolítica). La primera sorpresa, al seguir leyendo, es que la segunda etapa en programación modular es la codificación y prueba de cada módulo por separado para pasar, en una etapa posterior, a su integración, pues es zanjar la clásica discusión entre el método *bottom-up* y el *top-down* para codificación y pruebas a favor del primero, cuando actualmente el segundo parece tener más aceptación por conseguir la integración al mismo tiempo que la prueba de los módulos.

»● A continuación viene el plato fuerte: el asegurar que el método de Jackson es modular y que linealiza el programa (¡cuando en el párrafo siguiente se habla de descomposición jerárquica por niveles!). El método de

Jackson, es un método monolítico y no modular de diseño de programas estructurados, puesto que conduce a una estructura global de la lógica del programa y no a un grafo de relación de módulos.

»● Cuando las estructuras de datos tienen ciertas incompatibilidades se produce lo que Jackson llama un "clash", que puede ser simplemente de ordenación y se resuelve con las clasificaciones adecuadas o bien de estructura física de la información, en cuyo caso se puede recurrir a las técnicas de inversión (un ejemplo clásico es el problema del telegrama) que, por cierto, no conducen a programas estructurados, al utilizar bifurcaciones incondicionales tipo GO TO y múltiples puntos de salida en las subrutinas. El ejemplo propuesto en el artículo intenta resolver de forma muy complicada un problema tremendamente fácil (en lugar de hacer lo opuesto), y para el cual no es necesaria ninguna inversión al estar la matriz en memoria.

»En resumen, creo que el artículo no deja claras ciertas ideas sobre programación estructurada y modular y mucho menos otras sobre método de Jackson, y espero que estas líneas, que ruego tengas a bien publicar, puedan aclarar conceptos sobre estos temas, quedando abierto a cualquier discusión sobre los mismos.

»Agradecido de antemano, un afectuoso saludo, □

Joan Aguilá.»

## LA RESPUESTA DE VIÑAS

«Sr. Director de *Novática*:

»Es realmente difícil, por no decir imposible, poder condensar en el corto espacio de un artículo un tema tan amplio y tan controvertido como es el de la programación estructurada. Cuando me comprometí a escribirlo me di cuenta que tenía demasiadas alternativas en la forma de abordarlo. Al fin me decidí por una que me pareció de tipo didáctico y de índole práctica, pero que por la misma razón resultaría muy resumida.

»No me sorprende entonces que al analizar mi artículo con un espíritu muy crítico se hayan deslizado en él conceptos "confusos y erróneos" en opinión del Sr. Joan Aguilá.

»Justo es decir que antes de poder discutir u opinar sobre cualquier tema, es preciso sintonizar en un lenguaje común. En particular cuando se hojea literatura sobre programación modular y estructurada, se comprueban las grandes disparidades entre los diversos autores, sea solamente en el verdadero significado de las palabras utilizadas en la nomenclatura empleada.

»En resumen, cualquier publicación de un autor o grupo de autores debería



llevar un glosario de términos en el que se especificase el significado de cada término utilizado.

»Por lo que afirma el señor Joan Aguilá, a mí probablemente me ha faltado este glosario, o recalcar a lo largo del artículo que todo lo dicho en él eran opiniones mías y no artículos de fe.

»Creo innecesario extenderme más en estas consideraciones, y solamente añadiré algunas puntualizaciones a modo de glosario.

»● En primer lugar y para mí, el concepto de Recurso Abstracto es un concepto muy amplio y que debe necesariamente circunscribirse al entorno en el que se habla.

»Así un recurso abstracto puede ser simplemente un razonamiento o idea que permita abordar con él la solución de determinado problema. En este sentido la propia "programación estructurada" puede entenderse como recurso abstracto frente al problema genérico de la solución de los problemas informáticos, y un compilador es también un recurso abstracto para que sea operativo un lenguaje de programación, así como todos los programas pueden ser recursos abstractos de un sistema operativo.

»● Tanto la programación modular como la programación estructurada son básicamente métodos de "concepción de programas". Y donde el hablar de "concepción del programa" no tiene en principio nada que ver con el hecho de su implementación en instrucciones ejecutables de un lenguaje de programación.

»Cuando hablo de la programación modular sobreentiendo la "programación modular clásica" donde la concepción del programa se realiza por partes en base a determinadas funciones y cuyo concepto en el diseño es el "grafo de relación de módulos".

»Con el advenimiento de la "Programación Estructurada" aparece el concepto de diseño *top-down* y de jerarquía, por lo cual a mi entender, la concepción y el diseño en Programación Estructurada es siempre modular, ya que queda bien sentado que el diseño se realiza siempre por partes, y puede plasmarse si se quiere en un grafo de relación de módulos.

»● El método de Jackson es un método de programación estructurada, en consecuencia es modular en su concepción, utiliza recursos abstractos tales como la inversión, la clasificación, etc., y dota al programa, a mi entender, de una total linealidad en su diseño, puesto que obtiene la estructura del programa a partir solamente de las estructuras de los datos, que presentan en general una lógica muy simple, y sin recurrir al análisis de los tratamientos como hacen la mayoría de los otros métodos.

»● El resultado de la implementación de un programa estructurado o no en sentencias ejecutables puede dar lugar a programas "monolíticos" o "no-monolíticos". El énfasis de la "programación modular clásica" es obtener programas no-monolíticos, con el objetivo

de simplificar la prueba y puesta a punto de cada "módulo" por separado.

»La programación estructurada introduce dos nuevos aspectos, uno el concepto diseño *top-down* y el segundo (y del cual no hablé en mi artículo) es que la relación coste/rendimiento de un sistema informático depende mucho más del coste del software que del hardware. Se plantea en consecuencia el problema de las pruebas del programa (en particular *top-down* versus *bottom-up*), tema que se trata ampliamente en el artículo de este mismo número 9 de nuestra revista, titulado "La prueba de programas"; y otro enfoque nuevo es que el aspecto de "modularidad" de un programa dependerá principalmente de su diseño y no de su ocupación en la memoria de un ordenador.

»No hace falta insistir en que la programación estructurada no tiene nada que ver con la programación con o sin GO TO'S.

»Probablemente el aludido problema "del telegrama" o de "las zetas", en el cual se presenta una estructura de mensajes variables a la entrada, y de telegramas a la salida, hubiera sido mucho más acertado que el ejemplo expuesto. En cualquier caso las ventajas del método Jackson se encuentran

en programas grandes y complejos donde realmente no hay correspondencia entre las estructuras de datos a la entrada y a la salida del proceso, y donde la evaluación de las condiciones resulta muy compleja. Ejemplos imposibles de abordar en el reducido espacio de este artículo.

»Estoy de acuerdo con el señor Joan Aguilá en que en el ejemplo expuesto se soluciona un problema fácil por un sistema aparentemente muy complicado, y que con los métodos de Warnier o Bertini, pongamos por caso, resultaría mucho más simple, pero el objetivo era ilustrar un método de concepción y ver que era implementable en lenguaje Cobol, en programación estructurada y a partir únicamente de las estructuras de datos.

»No sé si con esto he dejado más claros aquellos conceptos "confusos y erróneos", o por el contrario he sembrado todavía más confusión.

»En cualquier caso mucho agradezco al señor Joan Aguilá el interés demostrado y a Vd. Sr. Director por la oportunidad que nos brinda de que todos, poco o mucho, podamos aprender cada día algo nuevo.

»Atentamente le saluda,

Ferrán Viñas i Oms.»

## El maldito embrollo

### SOLUCION AL EMBROLLO N.º 12

Semestre	1.ª empresa		2.ª empresa	
	Por semestre	Acumulado	Por semestre	Acumulado
1.º	250.000	250.000	250.000	250.000
2.º	280.000	530.000	250.000	500.000
3.º	310.000	840.000	310.000	810.000
4.º	340.000	1.180.000	310.000	1.120.000
5.º	370.000	1.550.000	370.000	1.490.000
6.º	400.000	1.950.000	370.000	1.860.000

La suma acumulada es siempre mayor en la 1.ª que en la 2.ª empresa o, simplemente, el sueldo semestral en la 1.ª empresa siempre es igual o mayor que en la 2.ª. Luego no cabe duda de que Vul ha de inclinarse por la 1.ª empresa. □

### EMBROLLO N.º 13

#### El juego de las torres de Hanoi

Este juego clásico se compone de tres palos verticales (1, 2, 3) y  $n$  piezas circulares de distintos tamaños, con un agujero en el centro. Al principio las piezas están colocadas en el palo n.º 1, tal como se ve en la figura a; se trata de colocarlas en el palo n.º 2 (tal como en la figura b) a base de movimientos de una sola pieza con la condición de que una pieza no puede colocarse sobre otra de menor tamaño. (En la figura se ha supuesto  $n=7$ ).

Basta con hacer la suma acumulada de los salarios que cobraría Vul en cada una de las empresas a lo largo del tiempo:

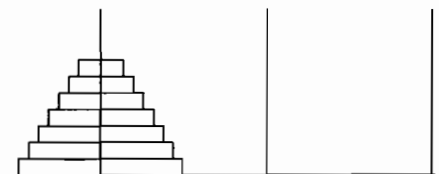


Figura a

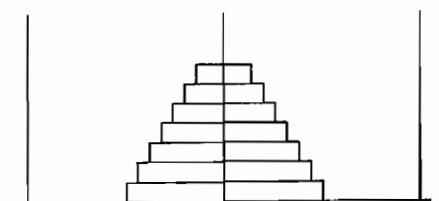


Figura b



# Nos comunican que...

## ENTREGA DE LOS PREMIOS PROCESO DE DATOS Y NACIONAL DE INFORMÁTICA DEL CENTRO DE CÁLCULO DE SABADELL

El pasado día 11 de noviembre, en el transcurso de la Cena de la Informática, recientemente instituida por la revista *Proceso de Datos*, y coincidiendo con la clausura de INFORPRIM-76, se procedió a la entrega de una serie de premios concedidos por dicha revista bajo el título general de «Premios de Proceso de Datos», así como al Premio Nacional de Informática del Centro de Cálculo de Sabadell.

Aquellos galardones, instituidos para premiar a aquellas personas físicas y jurídicas que más hayan hecho en favor de la informática española, lo han sido en función de unas áreas diferentes, representativas de la capacidad de hacer de la informática en nuestro país. Los candidatos a los mismos son elegidos por votación dentro del sector informático español, y su concesión sancionada por un jurado compuesto por los titulares de las Rosas de INFORPRIM.

El premio referente al *Organismo Oficial* que por su actividad positiva haya hecho más en favor del desarrollo de informática, y por considerar que el desaparecido Ministerio de Planificación del Desarrollo fue el que más contribuyó a éste, con la creación del Grupo Especial de Informática para la elaboración de un Plan Informático Nacional, se concedió a los trabajos del citado Plan, con lo que se premió el interés y entusiasmo de los profesionales informáticos. Recogió este premio don Leandro Peñas Varela, que fue Secretario General Técnico de dicho Ministerio y motor impulsor de estos trabajos, proponiéndose quedase depositado dicho premio en el organismo que auspicie la publicación y difusión de los mencionados trabajos.

El premio a la *Empresa Privada* que mejor haya contribuido a la evolución de la informática española se otorgó a Telesincro S. A. por su contribución desde sus orígenes al desarrollo de una industria informática española. Dicho premio fue recogido por el que fue Director General Sr. Majó Cruzate.

El premio al mejor *Trabajo Profesional* sobre temas informáticos fue concedido a don Fernando Saez Vacas, por su artículo «Guía para un análisis estructurado de la programación estructurada» aparecido en las Actas Oficiales de INFORPRIM 1975.

El premio al mejor *Libro* informático español se concedió al titulado «Introducción al Control de Procesos por Ordenador» de don Joaquín Corominas Viñas, editado por la Universidad Politécnica de Barcelona, por su aportación a la divulgación de un área de

aplicación de la informática en franco desarrollo.

El premio a la mejor *Campaña de Publicidad* se concedió al Salón de Informática y Material de Oficina (SIMO) por su acción divulgadora del sector del Tratamiento de la Información, premio que fue recogido por su presidente don Luis Alberto Petit Herrera.

En cuanto al nombramiento del *Equipo del Año*, último de los galardones instituidos por *Proceso de Datos*, fue declarado desierto, dadas las repercusiones de esta elección y por falta de tiempo para analizar seriamente las variedades necesarias, recomendándose la elaboración de unas normas más detalladas para versiones sucesivas.

Por último, en dicha Cena de la Informática, el Centro de Cálculo de Sabadell, a través de su Consejero Sr. Corominas Vila, hizo entrega a don Angel Barco Molinero, del Premio Nacional de Informática instituido por dicho centro, y que ganó por su trabajo «Traductor de estructuras orientado a problemas de cálculo científico», así como una placa honorífica para don José Antonio de Sagarra Conde, que quedó clasificado en segundo lugar con su trabajo «Instrumento informático para la solución y ayuda a la optimización de problemas de transporte aplicado al tráfico postal». □

## INTERFACE, S. A. ANUNCIA EL SISTEMA INTELLEC MDS

INTEL, primera firma mundial en memorias de semiconductores y microprocesadores, representada en exclusiva en España por INTERFACE, S. A., anuncia la aparición en el mercado mundial del primer sistema de desarrollo integral de microprocesadores que en cuanto a hardware posee el sistema INTELLEC MDS formado por microcomputador de 64K, floppy-disk, impresora, consola de visualización, ICE (in circuit emulator) y programador de REPROMS y en cuanto a software de base proporciona el sistema operativo basado en diskette ISIS II, con EDITOR, MACRO ENSAMBLADOR reubicable, lenguaje estructurado de alto nivel PL/M-80 reubicable, ICE y BASIC/M, entre otros.

El sistema de desarrollo permite con gran facilidad diseñar sistemas complejos de control de procesos de precio inferior a las 50.000 ptas. Esto se consigue utilizando kits o cartas de computador previamente montadas que utilizan como base el popular microprocesador 8080A, memorias vivas tipo 2102A o 2107B, memorias reprogramables tipo 8708 chips de entradas/salidas programables tipos 8251 y 8255, etc.

En su corta vida de 5 años desde su aparición en 1971 los microprocesadores han llegado a su mayoría de edad, quemando etapas. En los últimos 12 meses INTEL ha vendido 1.000 sistemas de

desarrollo INTELLEC MDS en Europa. En España existen 50 equipos de desarrollo y algunos de los más modernos sistemas de adquisición de datos, básculas de peso-precio, taxímetros, controles de personal y de producción, etcétera. Han sido desarrollados totalmente en España y están ya a la venta en nuestro país.

INTERFACE, S. A., realiza una vez por mes cursillos (de plazas limitadas) de formación en microprocesadores y cursillo de intensificación de los mismos. Dichos cursillos estructurados en forma de seminario-taller (work-shop), permiten al no iniciado utilizar los sistemas de desarrollo, familiarizarse con los lenguajes de programación MACRO ENSAMBLADOR, PL/M-80, BASIC/M, permiten el conocimiento del hardware de estos sistemas y el conocimiento de los métodos de DEBUGGING a través de los programas y sistemas ICE (emulador de hardware y simulador de software).

El director gerente de INTERFACE, Dr. Juan A. Forés, comunica que además de los work-shop, INTERFACE realiza proyectos basados en microprocesadores normalmente en colaboración con los utilizadores de dichos equipos, sean OEM o utilizadores finales. Así la asimilación de la forma de proyectar sistemas de microcomputador por parte de los usuarios es más rápida y eficiente.

INTERFACE, S. A. tiene sus oficinas principales en Barcelona, Rda. San Pedro, 22 y una delegación en Madrid, Avda. Generalísimo, 51. □

## HE, S. A. COMERCIALIZA LAS IMPRESORAS CENTRONICS

Hispano Electrónica, S. A. anuncia oficialmente que ha firmado con CENTRONICS un contrato para la distribución en España de toda la gama de impresoras y teleimpresoras.

Los productos CENTRONICS se venden en todo el mundo como parte de la línea de productos de más de 450 fabricantes de computadores, terminales inteligentes, equipos de informática y redes de telecomunicaciones.

Además de sus conocidas impresoras de matrices de las series 100 y 300, son novedad en el mercado sus series 500 (con opción de inserción frontal) y 700, así como una nueva generación de impresoras de líneas. ■



APELLIDOS .....

NOMBRE .....

DIRECCION PARTICULAR ..... N.º .....

LOCALIDAD ..... D.P. .... PROVINCIA .....

EMPRESA EN LA QUE TRABAJA .....

DIRECCION EMPRESA ..... N.º .....

LOCALIDAD ..... D.P. .... PROVINCIA .....

DIRECCION PARA ENVIOS ..... N.º .....

LOCALIDAD ..... D.P. .... PROVINCIA .....

Deseo suscribirme a **NOVATICA** (6 números al año, 1.000 ptas.), abonando el importe:

- con autorización de cobro por entidad bancaria  
(rellene en este caso la parte inferior de esta hoja)
- Talón adjunto

Fecha ..... firma .....

BANCO/CAJA .....

AGENCIA ..... CUENTA ..... NUM. ....

DIRECCION ..... N.º .....

LOCALIDAD ..... D.P. .... PROVINCIA .....

**AUTORIZACION BANCARIA**

(Repita estos datos otra vez, por favor. ATI se encarga de su gestión.)

BANCO/CAJA ..... AG. ....

DIRECCION ..... N.º .....

LOCALIDAD ..... D.P. .... PROVINCIA .....

Ruego a Uds. se sirvan tomar nota de que, hasta nueva indicación mía en contra, deberán adeudar en mi cuenta los recibos que a mi nombre les sean presentados por la ASOCIACION DE TECNICOS DE INFORMATICA (ATI).

....., a ..... de ..... de 19..... firma

NOMBRE Y APELLIDOS ..... CTA. ....

DOMICILIO ..... LOCALIDAD .....