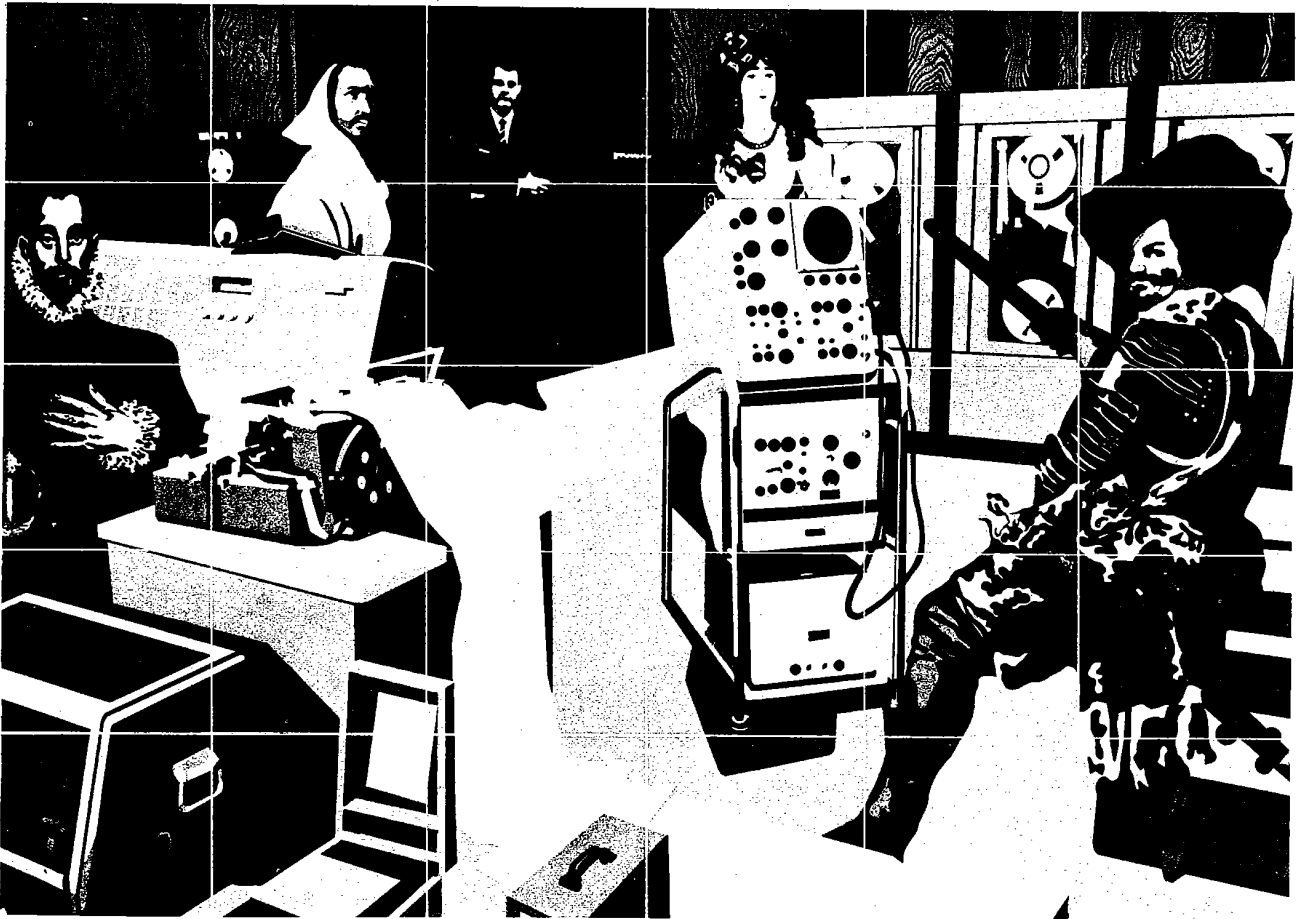


# Reflexiones para un plan informático.

Xavier Berenguer Villaseca   Albert Corominas Subías   Josep Garriga Paituvi



La posibilidad de haber titulado este trabajo no «Reflexiones para...» sino «Reflexiones en torno a un Plan» hubiera supuesto una situación mucho menos descorazonadora de la que nos hemos visto obligados a abordar. La utilización de la preposición «para» nos coloca en una perspectiva de clara reivindicación. Reivindicación que no surge de las catacumbas sino que, nos atrevemos a decir, forma parte de la opinión generalizada de los medios profesionales, hecho que pudo detectar cualquier asistente a la pasada reunión Inforprim y que, por lo demás, no constituye una novedad; en septiembre de 1971 más de 1.000 profesionales de Barcelona se dirigieron al Ministro de Educación y Ciencia solicitando entre otras cosas «la planificación de la enseñanza y desarrollo de la Informática en España».

La necesidad de un plan es casi axiomática; un breve análisis de la realidad informática española lo demostrará para el que no sufra profundamente su ausencia. Pero el plan no se justifica por sí mismo, no sirve cualquier plan; en realidad seguro que sólo sirve uno y para contribuir a elaborarlo aquí están estas reflexiones.

Hemos querido huir en lo posible de la generalización

y la vaguedad; para ello nuestro trabajo termina con una propuesta para la adopción de una serie de medidas. Estaríamos satisfechos si esta propuesta contribuyera a un amplio debate con un claro objetivo: la puesta en marcha, en el menor lapso de tiempo posible, de un plan que responda a los más profundos e inmediatos intereses nacionales.

---

## EL PANORAMA INFORMÁTICO ESPAÑOL

---

Trabajos específicos de este mismo número abordan parcelas particulares de esta realidad con más detalles. Aquí nos limitamos a ofrecer una visión de conjunto que recoja los aspectos más interesantes.

### El parque de ordenadores

La aproximación a nuestra realidad se presenta difícil debido al escaso conocimiento de datos sobre el sector. Hay que recurrir a una gama más o menos fiable de informaciones, o a publicaciones oficiales siempre retrasadas para proceder a un cierto análisis

cuantitativo del mismo. Merece destacarse en primera observación lo siguiente:

- a) El valor del parque actual de ordenadores en España (unos 1.500) es de unos 32.000 millones de pesetas. Bien puede decirse que a estas cifras se ha llegado en el plazo de los últimos 6 años. El crecimiento es pues espectacular, aunque no tanto como algunos creen. Se está asistiendo a una cierta estabilización por lo que no puede pretenderse que se llegue a las cifras de los países más avanzados, incluyendo las proporciones adecuadas. A pesar del boom, a pesar de la razonable precisión que coloca a la informática en la España de los próximos años en el tercer lugar por volumen de negocios, este sector mantiene un claro atraso con respecto a países más avanzados.
- b) Es relativamente fácil detectar a pesar de todo una sub-informatización de ciertos sectores económicos. La informática en España está todavía en fase de despegue, lo cual entre otras causas se debe al nulo impulso oficial dado a la misma (sólo ahora empieza a hablarse de proyectos voluminosos estatales o para-estatales, que han sido fundamentales para un desarrollo de sectores informáticos de los países europeos) y también a la falta de algún sector económico de efectos impulsores típicos, como el aeroespacial.
- c) Hay una proporción elevada de ordenadores de tipo medio, con proporciones bajas de ordenadores grandes y pequeños, relativamente a las medias europeas. Tal hecho demuestra por un lado, la baja concentración empresarial en el país (a baja dimensión de la inversión, baja dedicación a la informática) y otro por, la inmadurez de los utilizadores del ordenador en España.
- d) En Madrid se concentra un 46 % del valor del parque de ordenadores, con motivo de la ubicación centralizada de la Administración. Madrid y Barcelona se llevan las 3/4 partes del parque de todo el país. Tal distribución es muestra del desigual reparto de actividades económicas y políticas en lo que se refiere especialmente a industrias de cierta envergadura.
- e) IBM España, es la firma dominante en el mercado informático español (65-70 %). Su 25 % de tasa de crecimiento anual, sus mil millones de ptas. de beneficio (que supone 1/2 millón de pesetas de aportación por empleado), con el envío de 850 millones de royalties anuales a USA (1) son la prueba de una extraordinaria salud por la que no es posible prever ninguna indigestión por tan copioso ágape. Los restos del banquete se los llevan otras firmas USA (UNIVAC, H-Bull y NCR) y queda un 7 % para una serie de marcas americanas o europeas. Las firmas de la informática mundial se apresuran a sentarse a la mesa española aunque sólo sea para la hora del postre.

### El uso del ordenador

El uso de estos 1.500 ordenadores es una prueba adicional a la situación especialmente grave de la informática en España. Razones de prestigio mueven a la empresa a la adquisición del ordenador, decisión que en muchos casos puede ser nefasta. La empresa media española se ve exigida a una abolición de los métodos tradicionales de gestión para mejorar su competitividad. Pero tal mejora nunca viene dada por el mero hecho de la introducción del ordenador sino antes bien por una reorganización profunda de los procedimientos y en la mayoría de los casos, de las estructuras. Tal exigencia se olvida comúnmente, con lo que la aparición del ordenador promueve más problemas que soluciones. Además y para complicarlo, frecuentemente se adquiere

un ordenador de potencia desproporcionada con la dimensión de la empresa. Por aquí se asiste pues a una sangría adicional de energías y recursos.

Se dice que la informática, como técnica en principio racionalizadora, se convierte en muchos casos en la herramienta provocadora del desorden. Hay que dilucidar claramente lo que es mal de la informática y lo que es mal de las propias estructuras económicas a las que se aplica.

La utilización de la informática en España se mueve en esta línea de malgasto de energías y recursos. El ordenador como producto de un sector casi monopolizado es un instrumento caro, a lo que debe corresponder pues un aprovechamiento máximo.

Pero esto no es así. La cifra media de horas de utilización del ordenador en España se cifra alrededor de las 248 horas/mes. Una agrupación tan representativa en cuanto a utilizadores como es el INI, con sus 65 ordenadores, tiene una media de 180 horas/mes. (Téngase en cuenta que una cifra de buen aprovechamiento es de 350 horas/mes.)

Por otra parte, la imagen del ordenador como instrumento administrativo es especialmente acusada en España. Según se desprende de la encuesta del MEC (Ministerio de Educación y Ciencia) de 1970, los procesos administrativos típicos (facturación, nóminas, estadísticas...) absorben casi totalmente las horas de trabajo de los ordenadores existentes. Versión corregida y aumentada de la situación en los países desarrollados. En esto se es víctima otra vez de las peculiaridades de la empresa española, en la que apenas se ha introducido la «racionalidad» tecnocrática de la gestión (técnicas previsionales, gestión científica, métodos matemáticos, etcétera).

### Investigación, Universidad

La distribución sectorial de los ordenadores en España es susceptible de analizarse bajo otro prisma: la sub-informatización de algunos sectores económicos. Este tema es muy discutible (invertir más en máquinas o quizá mejor «aprovechar» más la máquina existente) y exigiría una mayor disponibilidad de datos. Sin embargo, es especialmente precaria en materia de informática la Universidad española y en general la investigación. El capítulo «Enseñanza e investigación» registra 78 instalaciones. De éstas la mayoría se sitúan en Institutos y Organismos científicos estatales. El resto es un conjunto de ordenadores tecnológicamente ya absolutos en general. Destaca también el que alguna Universidad tenga instalación gracias a donaciones de grandes firmas algunas de ellas con servidumbres que son graves (Autónoma de Madrid) o imprevisibles (Universidad Politécnica de Barcelona).

Esta notabilísima subinformación de la Universidad no puede sorprender a la luz del bajo nivel de inversión en materia de investigación oficial en el país. Insistir en ello nunca podría ser repetir tópicos por que es con una política investigativa original por donde podría aminorarse



en ciertos casos la dependencia tecnológica y por ende económica. De ahí que han de ser especialmente sensibles al comprobar la penuria de medios de cálculo de la Universidad. Porque hoy en día no hay investigación sin ordenador y más aún si lo que puede ser más rentable en España es una investigación de tipo aplicado.

Destaca también la desigualdad de medios a lo largo de la geografía universitaria del país. Las mejores instalaciones están situadas en Madrid; el resto de las universidades y escuelas de las otras provincias disponen de medios muy pobres y en muchos casos, de ningún medio.

### La formación de los informáticos

El arranque en profundidad de la informática en el país data de 1963. Aquellos eran tiempos en que el autodidactismo era la fuente de todo conocimiento informático. Heroicos pioneros de una incipiente transferencia tecnológica. Pero todavía en la actualidad esos 15.000 profesionales de la informática se mueven entre cursos, cursillos y enseñanzas de pobrísima sistematización y rigor. El boom informático español no registra una planificación seria en materia de formación. Los planes de estudios universitarios registran el ordenador sólo en casos muy excepcionales y es usual que el estudiante termine su carrera sin conocerlo cuando en países más preocupados se está considerando la informática como disciplina básica en la enseñanza secundaria.

Esta penuria formativa está bien detectada por el capital privado, con lo que se asiste a una proliferación enorme de academias y no es de extrañar que un curso de analista se anuncie el abusivo precio de 80.000 ptas.

En cualquier caso el crecimiento de la informática del país exige progresivamente más y mejores especialistas. Se observa entonces un trasiego importante de profesionales de otras especialidades atraídos por el canto de la sirena.

En 1969 se registra una primera intervención estatal en materia de promoción en informática: la creación del Instituto de Informática. Por desgracia este centro ha sido un foco de problemas para los profesionales más que una fuente de realizaciones. Su propio plan de estudios (5 años: un título por año) escapa a cualquier coherencia con respecto a la misma Ley de Educación.

### Fabricación de Hardware y Software

En cuanto al capítulo de la construcción de hardware nos remitimos íntegramente al trabajo de Julián Marcelo.

Respecto al software creemos no pecar de pesimistas si afirmamos que su situación es de lo más parecida a la del hardware. Vemos cómo las empresas especializadas se limitan básicamente a la comercialización de productos extranjeros siendo la aportación original española prácticamente nula, en este campo.

Nuestra peculiar posición podría, a la vista de los hechos, ser resumida y calificada en los siguientes términos:

Es evidente que ni somos un país tercermundista ni formamos parte de la élite de los países capitalistas que, de una u otra forma, disputan parcelas de influencia a los USA. Por nuestro relativo retraso tecnológico y nuestra situación respecto al Mercado Común somos más débiles que estos países; por el volumen de nuestra economía y nuestra tradición cultural estamos a buena distancia de los países subdesarrollados. Todo ello, unido a las singulares características de nuestras instituciones, da lugar a dos importantes consecuencias: para el consumo, España constituye un mercado digno de consideración; para la producción, puede ser la sede de bases desde las que asaltar el nuestro y otros mercados en buenas

condiciones (mano de obra relativamente barata pero con un nivel técnico suficiente para muchos procesos productivos, sindicatos con vocación integradora).

De acuerdo con estos planteamientos, ¿qué cabe esperar para la informática española si no se toman con extrema urgencia medidas correctoras que den un giro de 180° a tan desesperanzadora situación? Un ritmo creciente en el proceso de subordinación, presencia y control de las empresas multinacionales (especialmente las americanas), pugna de intereses y ausencia de directrices propias.

---

### ¿QUE HACEN LOS DEMAS?

---



Aunque no sirva de consuelo, no somos los únicos en sufrir esta situación de dependencia (2). Ante ello, muchos países han reaccionado con mayor o menor vigor, según sus características económicas y políticas. Como dijo Ricardo Torró en el último Inforprim (3):

«Surgen los planes como una reacción contra la hegemonía americana en este sector; los planes, según los países, están orientados a la industria o a la utilización de la informática; Bélgica, énfasis por la industria, acción concertada con Siemens y Philips, garantizado el 40,90 por 100 del mercado, contratado por la Administración; Argelia tiene un Comisariado Nacional de la Informática, que depende del Ministerio del Plan, con misiones de promover la informática y negociar la financiación de hardware y software; Canadá, en 1970 crea una Comisión, dependiente del Secretariado del Tesoro, para desarrollar una Política Informática Global (reglamentos, directrices y normalización); Italia y Holanda, con planes dirigidos a la utilización, la primera con el Plan de Desarrollo del Soft (Italsiel), y la segunda con el Centro Holandés de Investigación Informática; el Reino Unido, orientado a la industria con la División de Electrónica y Computadores del Ministerio de Tecnología, con una protección estatal a ICL que hace que IBM no sea mayoritaria; Japón, hacia la industria con patentes extranjera y propia; en la U.R.S.S., orientación hacia la industria y la utilización, para 1975 = 2.000 centros informáticos, contratos con las casas internacionales del mundo occidental, el último con CDC, por diez años y 30.000 millones de pesetas; Rumanía, 1973, Plan Informático Decenal (Red Nacional de Proceso de Datos, con un presupuesto, para cinco años, de 1.850 millones de pesetas); Hungría, junto con Rumanía, son los países del C.O.M.E.C.O.N. que crean sociedades mixtas con países occidentales; Francia participa en las dos tendencias (industrial y utilización de los ordenadores), y está apareciendo una tercera, de formación de personal, también dentro del "Plan Calcul"; Alemania durante años no podrá construir ordenadores, considerados como material estratégico; por eso Siemens partió de patentes R.C.A., hoy Plan de Ayuda a Siemens; para 1980, la utilización de la informática será el factor más importante en el desarrollo económico; la industria informática es un problema político como lo pueda ser la aeronáutica, investigación espacial o energía nuclear. Termina con esta pregunta: ¿En estas industrias de punta

la sumisión total del exterior condiciona nuestras posibilidades de desarrollo y evolución como nación independiente?»

La respuesta nos parece obvia. Por ello, no es de extrañar que los países más celosos de su independencia nacional hayan ido muy lejos en la realización de sus planes informáticos, más allá incluso, *aparentemente*, de sus posibilidades.

A este respecto son muy significativos los esfuerzos de Cuba y la República Popular China. La situación en este último país es poco conocida, pero llegan noticias con frecuencia creciente. Un grupo encabezado por Th. E. Cheatham estuvo allí durante algunas semanas (4) y pudo constatar la total independencia tecnológica en la construcción del ordenador. «No pienso que vayamos a venderles demasiados equipos... Precisamente lo que no hacen es colocarse en una situación de dependencia con respecto a los proveedores extranjeros», concluía Cheatham después de su visita.

Pero quizá resulte más sorprendente e interesante el caso cubano. Cuba (5) se ha convertido en el primer y único país iberoamericano que fabrica ordenadores de diseño propio. La situación no podía ser menos favorable: antes de la Revolución no había en el país ningún ordenador digital y poco después de subir al poder el Dr. Castro, significativamente, casi todos los técnicos de IBM abandonaron la isla y se incorporaron a las sucursales de la empresa en países vecinos. Hasta 1968 la informática llevó una vida lánguida, pero en este año se tomó conciencia de su importancia para el control de la economía nacional; en consecuencia se llevaron a cabo varias acciones concretas:

- Compra de ordenadores a CII.
- Creación de la Dirección de Cálculo Electrónico, dependiente de la Junta Central del Plan.
- Creación del Centro de Investigación Digital (CID) en la Universidad de La Habana, con el fin de estudiar el problema de la fabricación de miniordenadores en Cuba.
- Establecimiento de un Plan de Cálculo Nacional.
- Preparación y puesta en marcha de planes de estudios.

En lo que al material se refiere, el plan cubano se sustenta en dos grandes líneas:

- Importación de grandes equipos.
- Fabricación de minis (el CID produce varios modelos; en diciembre del 73 había ya funcionando unas 40 unidades).

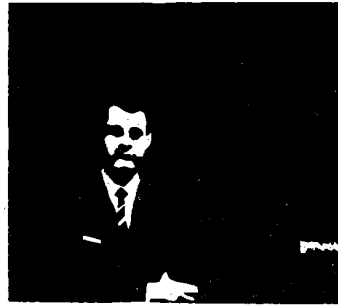
Para un país con el potencial económico de Cuba estas realizaciones han de calificarse como extraordinarias. Si nos hemos extendido en describirlas es porque ponen de manifiesto que no es preciso un nivel tecnológico general muy elevado para desarrollar una informática propia; es decir, que a partir del mínimo indispensable lo que decide es la voluntad política.

---

## LA IMPORTANCIA DE LA INFORMÁTICA

---

Es pues una realidad incontrovertible que muchos países han puesto en marcha algunas iniciativas en orden a aportar alguna solución propia frente al acaparamiento de la informática por parte de extranjeros. Estas iniciativas se configuran con mayor o menor radicalismo según los factores socio-políticos que envuelven a cada país. En un país socialista, el estado invierte directamente en unas herramientas que le son indispensables. En un sistema capitalista, una burguesía observa un mercado en expansión constante del que espera obtener buenos



beneficios. O incluso, una burguesía menos miope clama por soluciones paraestatales toda vez que siente la indefensión ante el coloso americano con el que, a largo plazo, no sirve pactar. En cualquiera de los casos, todos coinciden en apreciar la extraordinaria importancia de la informática en la economía del país. En la base de esta importancia está el hecho absolutamente real de que la informática está inmersa en casi todos los sectores de la economía. Puede decirse que forma parte integrante de la gran mayoría de los procesos productivos. Tal extensión se vive además en otras esferas de la sociedad (cultura, pensamiento, etc.). Por lo tanto, en mayor o menor grado, según el nivel de desarrollo, los países se encuentran con que la informática es la nueva tecnología que configura muchas bases de la sociedad.

Seguir en esta dirección del rozamiento no es difícil. Y se deduce con claridad que el dominio de esta tecnología es y será de un valor estratégico fundamental. Si el país no tiene en sus propias manos los resortes clave de esta tecnología, ningún sector económico podrá ser independiente. En efecto, se trata de una problemática que se inscribe perfectamente en la salvaguarda de los intereses propios y exclusivos de un país, de su independencia. La dependencia de los métodos y técnicas informáticas venidas de fuera puede hipotecar dramáticamente el desarrollo de un país en un momento determinado.

En otros términos, y siempre sin caer en el alarmismo, estamos convencidos, se trata de un asunto de defensa nacional. Jacques Lessourne dice: «Una nación que hoy en día no es capaz de desarrollar una industria electrónica e informática estará, dentro de quince años, en la posición de una nación que no fue capaz en un momento de poner a punto su producción de electricidad».

---

## UNAS ALTERNATIVAS POSIBLES PARA ESPAÑA

---



En una primera aproximación de una alternativa para la informática española, pueden adoptarse tres primeras opciones:

- 1) El avestruz. Se ignora la necesidad y se sigue siendo banquete de los colosos americanos. Es la postura adoptada hasta el momento por la Administración española.

2) Política nacional de *utilización* de la informática. Los esfuerzos se dirigen a cubrir la normalización (desde la codificación nacional hasta la intercambiabilidad de la informática, pasando por la unificación de informaciones: plan contable, registros de hacienda, etcétera); el diseño estandar de aplicaciones, sistemas de explotación, etc. De todo ello se deduce fundamentalmente una producción de software. El estado invierte en una industria de software y protege sus productos.

Con esta política se sientan las bases de una utilización racional de la informática y se aborda un sector de la misma. Sin embargo, es evidente que no se trata de ninguna solución al problema. Se trata de un esfuerzo correcto frente al despilfarro de recursos, pero sigue hipotecando, con el mismo dramatismo, el sector informático. Como dice P. Audoin, delegado adjunto de la informática en Francia (6): «en virtud de la interacción conjunta entre hardware y software, se conduciría rápidamente a las sociedades de software a depender estrechamente de los constructores de hardware, que los mantendrían en un estado de retraso controlado... hay que afirmar que hard y soft son las dos caras de una misma industria y que es totalmente ilusorio pretender desarrollar una sola de estas actividades». El soft, hoy por hoy, se fabrica en función del hard, y es por tanto esclavo del mismo. De forma que la producción de soft, aun sufragando ciertos costes importantes no promueve de hecho ninguna independencia.

3) Informáticas específicas. Según esta alternativa no es posible enfrentarse a los colosos desde una política nacional en lo que se refiere a la informática de gestión: se ha perdido el tren. Todos los esfuerzos en este sentido se hallan abocados al fracaso por la potencia del enemigo y por el árido panorama informático español. La única forma de aportar algo original a la informática es dedicar los esfuerzos en torno a las otras informáticas como son la jurídica, médica, etc. Pasar de la fabricación del ordenador «general purpose» al «special purpose».

Esta alternativa la creemos errónea desde diversos aspectos. Aún preveyendo un alto desarrollo de las «otras» informáticas, el gran peso de utilización de la informática corre y correrá a cargo de la informática de gestión, con lo que liberar a unos sectores podrá representar unas ciertas economías pero nunca una economía mayoritaria. Además en cualquier caso, no se trata de hacer aportaciones a la informática mundial; no se trata de inventar el motor de agua en la informática. Una alternativa nacional en este sector debe remover simple y llanamente las dependencias económicas, y por ende políticas, que conlleva. Sólo esta consideración puede dar validez a un plan. Lo que se denomina «perder el tren» en la tecnología de la informática tiene mucho de lamentación del tipo «no somos capaces de aproximarnos a la tecnología de vanguardia». Lo cual es un pesimismo altamente peligroso. Los ejemplos antes citados de Cuba y la República Popular China son contraargumentos suficientes. Pero además, este tipo de razonamiento supervalora, explícita o implícitamente, la importancia del hardware sin tener en cuenta que el disponible hoy en día está casi siempre infrautilizado cuantitativa y cualitativamente. Por otra parte, una de las tendencias posibles en la evolución de la informática es el abandono de los grandes sistemas monolíticos, en favor de conjuntos constituidos por módulos relativamente sencillos (ésta es, en concreto, una de las opciones que se barajan en Europa). Sea como sea y para entendernos, en definitiva, ¡qué mejor que nuestra informática supiese fabricar ordenadores, por ejemplo de la 2.ª generación! La economía del país seguirá funcionando con 1.500 ordenadores de esta categoría. ¡Y con qué bagaje socio-político tan distinto!

## BASES PARA UN PLAN



Al intentar dibujar un plan informático español no se trata de abogar por una empresa nacional de la potencia de las empresas americanas del ramo. No tenemos aquí ni los recursos para hacerla ni los mecanismos imperialistas para su extensión. Se trata de cubrir básicamente dos objetivos, entrelazados íntimamente. Por un lado, garantizar la independencia del país en un sector de tanta trascendencia para la sociedad, como antes se ha dicho. Pero por otro lado, se trata también de alcanzar una utilización nacional y eficiente de los recursos. Lo cual, si bien se mira hace que el objetivo del Plan sea más alcanzable de lo que parece. Está claro que el pago de royalties no es precisamente una utilización eficiente de recursos. Pero es más, está por demostrar que la tecnología que importamos sea la más eficiente. La supeditación a los precios, las técnicas, el modo de hacer, a las políticas de investigación y desarrollo de las grandes empresas multinacionales difícilmente puede presentarse como el no-va-más de la racionalidad económica. Porque aún prescindiendo de las peculiaridades de cada país, basta tener en cuenta que el objetivo fundamental de una empresa privada es la maximización de su beneficio y no precisamente el mejor aprovechamiento de los recursos. En el ámbito de la informática esto se observa en el hecho de que los ordenadores que se venden no son siempre los más avanzados técnicamente y que buena parte de las innovaciones se deben precisamente a empresas que quieren introducirse en el mercado. Las que ya lo controlan regulan el ritmo de la innovación de acuerdo con sus propias necesidades y no con las necesidades sociales. En consecuencia, la más grande empresa no es siempre la mejor desde un punto de vista colectivo. Como ejemplo de esta reflexión, merece que todos los informáticos nos quitemos el sombrero como admiración ante la terquedad de que ha hecho gala IBM al someter durante largos años a su clientela bajo la anacrónica esclavitud de la tarjeta perforada. Sólo después de que pequeños fabricantes han elaborado nuevos dispositivos básicamente muy sencillos, y se ha demostrado su muy superior eficiencia, el coloso americano ha empezado a cambiar su política.

Teniendo pues estos dos grandes objetivos en el horizonte —independencia y utilización eficiente de recursos— y frente a las tres alternativas aisladas antes apuntadas, un Plan Informático Español debe tener una concepción INTEGRAL. Desarrollar soft para un hard foráneo, fabricar hard sin soft o intentar hacer cualquiera de las dos cosas, o las dos a la vez, sin el soporte de una política educativa y de investigación, son opciones abocadas totalmente al fracaso, es decir, a la perpetuación de la dependencia del exterior.

A continuación se formulan pues, las grandes líneas de acción por las que podría guiarse un Plan. Estas líneas de acción, se insiste, han de considerarse conjuntamente aunque en la materialidad de la exposición se separen.

### a) Enseñanza e investigación

— La enseñanza de la informática ha de huir de la profesionalización estrecha e inmediata. Desde luego, ha de proporcionar a los alumnos los conocimientos necesarios para que puedan incorporarse eficazmente a los puestos de trabajo existentes, pero con una base sólida y general, que les permita:

— Adaptarse a las características cambiantes y poco previsibles del mercado laboral.

— Hacer frente a la obsolescencia de los conocimientos.

— Han de existir, de forma regular, enseñanzas con el nivel suficiente para crear una masa de investigadores y diseñadores de hardware y software, indispensables para el desarrollo de una informática propia.

— Se han de destinar los recursos necesarios y establecer la normativa adecuada (por ejemplo: porcentajes del tiempo de trabajo y de los beneficios que las empresas deberían dedicarle) para llevar a cabo una política de formación permanente, de tal modo que la puesta al día de los profesionales sea una actividad organizada y no, por el contrario, dependiente casi exclusivamente del esfuerzo individual de cada uno.

— Dentro de una política de actualización de conocimientos deberá prestarse una atención especial a los profesionales procedentes de otras ramas (físicos, matemáticos, etc.) que podrían jugar un papel importantísimo en el desarrollo del plan informático.

— En lo que respecta a la investigación, es necesario aumentar los presupuestos destinados a ella y conceder a la informática una prioridad de primer orden en la asignación de dichos presupuestos (probablemente este problema sólo puede resolverse como una parte del problema más general de la investigación en España). Es necesario que la Universidad y los centros oficiales de investigación lleven a cabo investigación básica y aplicada en el campo de la informática y, más específicamente, en aquellas tareas que puedan tener mayor interés con vistas a la realización del plan informático. De todas formas, la utilidad inmediata no ha de ser el objetivo que determine la política de investigación (por ejemplo, es fundamental la construcción de equipos permanentes de investigación).

— Por supuesto, todo ello requiere que se dote a los centros de enseñanza de material adecuado.

## b) Software

A causa probablemente de su carácter impalpable, el software es menospreciado a menudo, en dos sentidos:

— Ignorar que la importación de software es también una importación de concepciones y modos de hacer. La alternativa entre un software propio y un software multinacional no se reduce a un problema de costes (¿qué es más barato, comprar lo que está hecho o programarlo de nuevo?) que por otra parte, sorprendentemente quizá para algunos, se resolvería frecuentemente a favor de la producción propia. Lo más importante es que un software, unos programas, son la implementación de unos objetivos y de una concepción organizativa determinados. Esto es inmediato en los modelos de decisión pero, a poco que se reflexione, puede verse también en el software, aparentemente más intrascendente, de tratamientos administrativos. A través del soft una empresa puede configurar a su imagen y semejanza, o mejor, a la imagen de sus conveniencias, a la multitud de sus empresas clientes.

— Pensar que su realización sólo requiere materia gris y que, por lo tanto, cualquiera puede acometerla con una investigación despreciable. La producción de software presenta problemas técnicos, pero no es sólo un problema

técnico; para decirlo de forma un tanto caricaturesca, no basta con encerrar en una habitación a algunos excelentes especialistas para producir un software que tenga un valor de mercado. Desde luego, los especialistas no se improvisan (y aquí volvemos al problema de la formación); pero no es sólo eso: hace falta un mercado y unos instrumentos para comercializar el producto.

Así pues, no puede pensarse en una política de software que no vaya vinculada a una política de información económica y de racionalización administrativa. Pensemos en las posibilidades que ofrecen para el desarrollo del soft, además de las ventajas que presentan por sí mismas:

— La normalización de la información y los procedimientos en la administración local y central.

— La normalización de la información y los procedimientos en la empresa privada, con carácter obligatorio. Es decir, normalización de la contabilidad, de las facturas, albaranes, pedidos... y cualquier tipo de documento y archivo de uso general. El carácter obligatorio de esta normativa sólo puede darlo la Administración, tras la intervención de todos los interesados.

Un software elaborado de acuerdo con estas bases tendría un mercado considerable. Pero además, nótese que esta política tendría entre otras, las siguientes consecuencias:

- Mejora del sistema de información económica del país.
- Aumento de eficacia en los procedimientos administrativos.
- Disminución de los costes de mecanización.
- Aceleración del proceso de informatización del país.
- Establecimiento de las bases para el mercado de hardware propio.

En otro orden de cosas, las posibilidades no se reducen al soft de aplicación. Es perfectamente factible, por ejemplo, la realización de software de ayuda al análisis y la programación, concebido pensando en las características de los ordenadores instalados en España. Este software tendría además un interesante mercado en muchos países con un parque de características similares al nuestro y para el cual, el soft concebido para máquinas de grandes dimensiones resulta con frecuencia impracticable.

Y finalmente, y como realización paralela a las mencionadas, hay que citar lógicamente el software de base, indispensable para el funcionamiento del hardware y por consiguiente inseparable del mismo.

## c) Hardware

Es el campo del hardware el que dará la piedra de toque para alcanzar esta política de independencia nacional que hemos preconizado.

Creemos que se ha de atacar este campo desde dos perspectivas que, por lo demás, están íntimamente relacionadas:

1) Por una parte hay que prestar gran atención a la colaboración en proyectos informáticos a nivel europeo. Hoy por hoy el bloque europeo es una alternativa aceptable (dentro de las limitaciones que hay que tener en cuenta) para hacer frente a la agresión americana. Para España, furgón de cola de este bloque, es interesante cualquier participación en todo proyecto, por los efectos impulsores que ello supone. Sin embargo, no hay que esperar que de ahí nos venga todo. El tema debe contemplarse con una óptica parecida a la que reza en el preámbulo de la constitución del «plan calcul» (7): «Hay que evitar el querer desarrollar rápidamente una

cooperación europea en profundidad. Para cooperar útilmente hay que existir, la industria francesa de cálculo no existe... Esto no quiere decir que se vayan a rechazar durante varios años las ofertas que se nos hagan... cada oferta que se presente deberá examinarse a la luz de nuestro objetivo inmediato, dar un asentamiento limitado pero sólido a una industria francesa de cálculo que podrá ser más tarde pleno participante en una verdadera cooperación...».

2) La anterior observación nos introduce en el meollo de la problemática: *hay que ir hacia una industria española de cálculo.*

Esta industria debería concretarse en primer lugar en sectores que exigen una menor inversión y que ofrecen un excelente campo de pruebas: periféricos, sistemas de recogida de datos, terminales, miniordenadores...; para pasar rápidamente a un segundo estadio en que se abordaría una serie española; hemos de construir, ya ahora, nuestro seiscientos de la informática. El ejemplo quizá no es muy feliz, porque el seiscientos no es español, pero el fenómeno social y económico que ha traído consigo sí que es nuestro, del todo. Por supuesto deberá desarrollarse un esfuerzo paralelo en el campo de las comunicaciones.

Esta política tendría efectos claramente multiplicadores: se asistiría a un claro despegue de la industria electrónica de componentes que a su vez daría alas a la construcción nacional de la inmensa gama de instrumental electrónico que hoy día debe importarse.

Para el alcance de esta realización, El Estado debe jugar, lógicamente, un papel preponderante. La coyuntura del momento podrá conceder fondos públicos a la iniciativa privada que haya alcanzado un nivel

técnico considerable, de forma que ese impulso sea favorable para todos. Pero ello siempre deberá situarse en ámbitos muy reducidos. Deberán ser empresas nacionales y organismos oficiales de enseñanza e investigación los que asuman el papel realizador principal.

En otro orden de cosas deberán dictarse normas proteccionistas que fiscalicen las importaciones de material informático. Se trata en este sentido de confeccionar un Plan de carácter *dinámico*, que fuese adecuándose con el tiempo. Porque el proteccionismo debe verse lógicamente en función de la producción propia. Y también en función de otros factores, uno de los cuales puede ser los logros en materia de formación. Logros que van desde la consecución de cotas altas de especialización hasta la mentalización general de herramientas españolas. Por ejemplo, unos esfuerzos dedicados en la enseñanza de un COBOL español, sirva la caricatura, hará tender a los usuarios a la utilización de un hardware capacitado para el mismo.

Ninguna de estas tres grandes líneas de acción puede aislarse u olvidarse a las demás. Se han definido como la estructura básica con la que, a medio plazo debe poder producir una industria propia de ordenadores que abastezca competitivamente por lo menos el mercado interior.

Se aducirán muchas objeciones a este vasto plan. La principal será de orden económico. Evidentemente las inversiones serán cuantiosas, pero los beneficios ¿no lo serían menos? Además con un plan escalonado y dinámico distarían mucho de ser prohibitivas.

Es definitiva una cuestión de opción en el orden de las estrategias.

#### CITAS

- 1) Estimaciones sobre IBM España para 1972 en Cambio 16, número 79.
- 2) Ver por ejemplo Ramón C. Barquín: «Computation in Latin America», DATAMATION, March 1974.
- 3) Informática, n.º 76.
- 4) Novatecnia, n.º 1, 1973.
- 5) Ver Ramón C. Barquín: «The State of Computation in Cuba», DATAMATION, December 1973.
- 6) P. Andoin en «Les cahiers Français», Mayo-Abril 1971.
- 7) Plan Calcul. Texto de la Comisión Interministerial (19/7/66).

## G. METZGER, Dr. Ing. Ind.

LAURIA, 42, 1.º TELEFONO 258 99 14

BARCELONA-9 TELEX 52707

realizará sus

### TRADUCCIONES TECNICAS DE INGENIERIA

del y al alemán, inglés, francés e italiano, con plena garantía profesional y dedicación total.

- Traducciones inmediatas de telex
- Folletos de publicidad técnica
- Colecciones de planos
- Libros de instrucciones
- Especialidad en trabajos extensos

Plazos de entrega reducidos

Servicio a toda España