

# LA INFORMATIZACION DE LO COTIDIANO

La copiosa prole de la caja negra

Carlos Eduardo Colina

Entre las innovaciones que se han producido en los últimos 35 años, podemos mencionar: el video tape, video recorders, videocassettes, procesos electrostáticos de reproducción, sistemas de almacenamiento como el micro films y el archivo magnetofónico, T.V. por cable, T.V. a color, satélites de comunicaciones, calculadoras de diversos tipos, máquinas de escribir con memoria, computadoras de varias generaciones, times sharing, bancos de datos, video fonos, video-juegos, correo electrónico, sistemas de videotex, láser, robots, telecopias, teleconferencias, y pare usted de contar, porque la lista hay que dejarla abierta. La expresión "nuevas tecnologías" incluye a la automática, la informática, la telemática, la robótica, la burótica, etc. Su imprecisión refleja lo acaecido a nivel de lo real-empírico; la imbricación y conexión de tecnologías de anterior desarrollo divergente.

Las células básicas del nuevo universo informático son los llamados microprocesadores. Estos dispositivos diminutos han llevado a la computación a difundirse como nunca antes. La tecnología microelectrónica, con el microprocesador a cuestas, se ha incrustado en la estructura de los productos existentes y ha creado otros nuevos. La "revolución" microelectrónica ha alterado los métodos de conseguir y usar la información, de comunicación y de trabajo. Aunada a las nuevas tecnologías, está modificando pautas de interacción social y, fundamentalmente, el modo de vida. Si la robótica y los proyectos más avanzados de inteligencia artificial, son privativos de los países capitalistas desarrollados y de algunas naciones asiáticas, la burótica, y en general, el flujo de los nuevos artilugios electrónicos de uso laboral o doméstico, son hechos visibles que afectan también a los países subdesarrollados más diversos.

## Breve referencia al proceso de informatización en Venezuela.

En el país, los niveles de informatización por sectores de actividad son desiguales. La casi totalidad de los servicios administrativos de las distintas entidades estatales están informatizadas. En la industria se encuentra computarizado el aspecto organizativo y administrativo, porque la automatización específicamente industrial prácticamente no existe. En Hacienda, la organización del sistema de pago de impuesto está informatizado. Desde hace tiempo se vienen preparando las bases para la completa automatización postal, lo que redundará en la facilitación y reducción de los costos operacionales de Ipostel. La Policía Metropolitana cuenta con terminales de computación para aligerar los diferentes procedimientos y operativos policiales. En este caso, las computadoras tienen como función señalar rápidamente si la persona presenta ante-

cedentes penales o policiales. La Dirección de Tránsito Terrestre del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, notificó hace pocos meses, la incorporación de ordenadores en algunas de sus actividades. No es extraño observar en la prensa diaria este tipo de anuncios por parte de cualquier organización o dependencia gubernamental. Por ejemplo, durante el mes de septiembre, lo hicieron Bandagro y el Fondo de Crédito Agropecuario. El Consejo de la Judicatura publicó su proyecto de aplicación de computadoras a sus tribunales.

El sistema de transporte no ha sido excluido del proceso. El "cerebro" del Metro de Caracas está formado por cuatro computadoras, un tablero óptico y una consola de mando, ubicadas en el edificio del Controlador General de la Hoyada. El sistema bancario venezolano es uno de los más altamente informatizados de América Latina. Por el contrario, la aplicación de la computación en la medicina es incipiente. En este último campo, resaltan los aparatos de tomografía computarizada que poseen ciertas clínicas privadas y unos pocos hospitales públicos.

Las computadoras son utilizadas en entidades financieras, Seguros, Control Aeronáutico, venta de boletos, en algunas librerías y en ciertos hogares pertenecientes a los sectores medios y altos de la población. Entre los países latinoamericanos que despuntan en el nivel de comercialización de las tecnologías informacionales de consumo, de nueva facturación, se encuentran México, Brasil, Colombia y Venezuela. A pesar de la crisis económica, en nuestro país existe un mercado potencial importante para las compañías que venden y distribuyen estas nuevas tecnologías. La pujante "Epson Latinoamericana", con sede en Caracas, tiene un proyecto a corto plazo que consiste en la instalación de una planta ensambladora de microcomputadoras, con el objeto de masificarlas en una segunda fase. En Barquisimeto, recientemente fue inaugurado un nuevo establecimiento de la Burroughs de Venezuela C.A.

La informatización de El Nacional es un hecho notorio. Ese proceso vino a sustituir los métodos tradicionales de composición de una página en ese diario.

Por convenios internacionales con INTELSAT contamos con servicios satelitales. Las señales se reciben a través de las plantas rastreadoras Camatagua I, II, III y IV. Las imágenes y sonidos vía satélite, muchas veces en directo, alimentan diariamente los noticieros televisivos, cambiando, entre otras cosas, la percepción espacial de los acontecimientos internacionales.

El primer Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología (Caracas, 1975) decidió impulsar redes de información especializadas, recopiladoras y clasificadoras de información nacional, según las áreas de mayor interés y demanda.



Collage: Carlos Colina.

Fue así como surgieron pequeños bancos de datos en Agricultura, cría, medicina, urbanismo, farmacia, etc.

En el año 1979, el Consejo Nacional de Telemática un equipo técnico de trabajo conformado por representantes del M.T.C., OCEI y CANTV— recomendó la creación de una red pública de transmisión de datos, luego de un estudio del flujo de datos al interior del país. Entre otros aspectos, en el diagnóstico se detectó una expansión anárquica de las redes de datos que utilizan la red telefónica como soporte básico, una subutilización de la capacidad real de las líneas, la poca satisfacción de la creciente demanda de circuitos, un uso ilícito de las redes (subarriendo de las líneas muertas) y la inexistencia del control estatal sobre las redes transnacionales de transmisión.

Actualmente, se desarrollan varios proyectos de telematización. El CONICIT ha avanzado en la implementación del Sistema Automatizado de Información Científica y Tecnológica. Otros proyectos de este tipo son la red computacional de la U.C.V., y el Centro de Procesamiento Digital de Imágenes, —en el cual están involucrados la OCEI, el IVIC y la empresa I.B.M. de Venezuela— y la red de Pedvesa. Por cierto, huelga decir que la industria petrolera nacional posee los centros de computación más grandes de América Latina.

En la Segunda Exposición Internacional de Informática de Venezuela, INFORVEN 85 (Gran Salón del Hotel Caracas Hilton, del 23 al 27 de septiembre de 1985), participaron más de 40 empresas nacionales e internacionales relacionadas con la informática y la telemática. En su alocución inaugural, el director de Industrias del Ministerio de Fomento, señor Daniel Rangot, expresó que el gobierno ha decidido modificar la política de importaciones en el área de la computación. "El Ministerio de Fomento... tiene el firme propósito de diseñar estrategias que impulsen el desarrollo y la consolidación de la industria electrónica nacional" (Rangel Rangot, Director de Industrias, "En el Hotel Caracas Hilton", Publicación impresa quincenal, Computer World, p.2). Entre los productos expuestos encontramos computadoras de diversos tipos, "mainframes", micros, minis, procesadoras de palabras, accesorios de computación, Bases de datos (sistemas, dispositivos y accesorios), programas, terminales de datos, impresoras, periféricos, redes de datos, equipos de telecomunicaciones, etc. Distintas compañías proveedoras de hardware software y de servicios informáticos en general, se disputan el mercado local.

Según la promoción publicitaria, toda esta infraestructura es potencialmente

utilizable en la planificación empresarial, análisis probabilístico, simulación estratégica, contabilidad, inventarios, control bancario y de presupuesto, servicios de auditoría, nóminas de pago, finanzas y administración en general. Para Adolfo Adrianza, estudiante venezolano excepcional en la Universidad de Massachusetts; "En Venezuela los sistemas de computación prestan una ayuda limitada a las empresas, pues éstas los usan sólo para almacenar datos pero no en sus funciones más rentables, que son las de resolver problemas, ofrecer alternativas y elegir las más convenientes. ("Nuestras empresas pierden dinero por que usan las computadoras sólo para almacenar datos", Aristides Bastidas, Diario *El Nacional*, Caracas, 18-08-1985, cuerpo C, p.6). Pero más allá de esta perspectiva y de esta dimensión puramente económica del problema de la incidencia de la computación en el entorno societal, nos interesa destacar aquí, sus efectos socioculturales. A veces, estos últimos efectos son de carácter particular y se reducen a las consecuencias de la aplicación de una tecnología en una sociedad determinada, pero en otros casos, son de índole genérica, y se manifiestan como *tendencias* que atraviesan los conglomerados sociales más heterogéneos y disímiles.

#### *El enmascaramiento de la complejidad electrónica.*

Hace pocas décadas, la informática tradicional implicaba la utilización de gigantescos equipos costosos y de "traductores" —los especialistas en informática— que transformaban el lenguaje humano en lenguaje máquina y viceversa. Con la miniaturización y la consiguiente baja acelerada de los costos del ordenador, este *modus operandi* ya no es ni necesario ni rentable;

...el trabajo humano se ha convertido súbitamente en mucho más caro que el del ordenador, de donde se deriva cada vez más el interés de integrar esos "traductores" a la máquina propiamente dicha y de suprimir, donde quiera que sea posible, a los especialistas... (Bruno Lussato: *El Desafío Informático*, Barcelona, Editorial Planeta S.A., Primera edición, 1982, p.12).

En la década del sesenta, el lanzamiento del proyecto Apolo marcó un hito importante para el surgimiento y avance de los microordenadores. Para poder colocar los primeros hombres en la superficie lunar, se necesitaba que la nave espacial contuviese instrumentos electrónicos de todo tipo, pero no debían ser voluminosos ni requerir un ejército de especialistas a su cargo. Se aceleraron así en U.S.A. las investigaciones sobre miniaturización y simplificación en el manejo de los equipos, y se invirtieron en ellas, ingentes sumas de dinero. Para el logro de los objetivos trazados se recurrió a dos métodos complementarios: la invención de len-

guajes artificiales y los sistemas de impresión de circuitos.

Con todos estos cambios técnicos, las firmas importantes, los centros militares y oficinas de investigación científica, dejaron de ser los usuarios exclusivos de las computadoras, y éstas pasaron a ser empleadas por pequeñas empresas, profesionales, y, finalmente, por el público en general. La informática esotérica y elitista, supuestamente, abrió paso a una "informática de masas".

Detrás de esta masificación, que para algunos tiene en la privática una posibilidad descentralizadora, y para otros es, en la actualidad, una "vía democratizadora", se esconde algo substancial. Las personas saben muy poco sobre la serie total de tecnologías que afectan sus vidas y le dan muy poca importancia a ello. En la sociedad moderna el conocimiento se encuentra marcadamente especializado. Las personas conocen los aspectos relacionados con su propio campo y no lo que exceda a él. La ideología de las profesiones validan esta situación al considerar una virtud no conocer más que un segmento particular. No es extraño hablar con un experto y que éste conteste orgullosamente que no sabe nada sobre el tópico que no es de su estricta rama.

La información minuciosa de cada una de las técnicas, aparatos u organizaciones constituye patrimonio exclusivo de los especialistas del campo correspondiente. Los individuos tienen acceso a un mundo que no comprenden. No diseñan, no construyen, no reparan, y a veces ni siquiera saben operar los artefactos que los rodean. Las técnicas hacen factible que las personas realicen muchas cosas, pero esta aparente hiperactividad oculta una pasividad esencial, la imposibilidad de influir sobre el diseño, la implementación o la elección de las salidas del sistema sociotécnico. Toda esta realidad es percibida como algo natural e inmutable, y se hace aguda en países como el nuestro.

Los artefactos, productos del desarrollo de la electrónica, y en especial, de la microelectrónica, con los cuales interactuamos gracias a la informatización de las distintas esferas de actividad, tienen una estructura y un funcionamiento muy complejos, pero ese intrincamiento se encuentra encerrado dentro de los aparatos y se vela a la vista del hombre común. Es lo que L. Winner denomina "complejidad electrónica oculta" (L.W.: *Tecnología autónoma*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., 1979).

El usuario tiene cada vez mayor posibilidad de "intercambiar" con la máquina, se encuentra ante aparatos más "flexibles", y con todo ello se siente satisfecho. Pero esta simplicidad no se ha logrado a través de una simplificación real del aparato, sino disimulando su complejidad:

...Incorporando cada vez más a la máquina las funciones que antes eran del usuario, y en particular (mediante el

*firmware*) la redacción de programas, se obtiene una apariencia de mayor simplicidad hacia el exterior, pero de cada vez menor conocimiento de la estructura y funcionamiento de la máquina misma. Esta es cada vez más una *black box*, una caja cerrada que se usa mediante un manual de instrucciones, pero de forma cada vez más inconsciente... (Paola Manacorda: *El ordenador del capital*, Madrid, H. Blume Ediciones, 1982, p. 135).

Tal como, indirecta y parcialmente, hemos señalado, hoy día, la mayoría de las personas que se relacionan con las computadoras, se limitan a ser usuarios. En muchos casos utilizan programas de procesamiento de palabras para la realización de sus trabajos. Progresivamente, los individuos entran en relación con un lenguaje informático de alto nivel, de escaso alcance en sus aplicaciones. Pasan a ser así una especie de "cuasi programadores".

Un lenguaje de alto nivel en computación es lenguaje que tiende a ser independiente, tanto del programa como de la computadora específica que se utilice. Permite al programador evadirse del mundo agramatical y casi incomprendible del lenguaje de las máquinas...

...están escritos en código mnemónico que a veces parece, casi, que es inglés, aunque cada instrucción que contienen representa numerosas instrucciones en el código de la máquina. Para que la computadora comprenda un lenguaje de nivel superior tiene que tener a su disposición una compiladora, armadora o intérprete, para que le traduzca. La traducción... es un proceso complejo... Pero es ese un problema que tienen que enfrentar los inventores de lenguajes. Al usuario, los lenguajes de nivel superior, como el Basic y el Pascal, le simplifican mucho la tarea de programar... ("Los idiomas de Computolandia", Erik Sandberg, *The New York Times*, Nueva York, Caracas, 07-08-85, Diario *El Nacional*, cuerpo A, p.10).

Hasta hace poco tiempo, en los países altamente desarrollados, los ergonomistas han estado trabajando en el diseño de sistemas, con especial énfasis en su eficiencia y facilidad de uso. (\*) Actualmente, se busca también que sean psicológicamente aceptables para el usuario. La llamada "Tech Psych" (psicología de la tecnología) profundiza en sus estudios sobre la "interacción" entre la computación y el "factor humano". En nuestro país nos limitamos a importar los nuevos sistemas y con ellos, las ideas sofisticadas de progreso y desarrollo sostenido. Desde cualquier perspectiva, ya sea académica o empresarial, como la anteriormente citada, los estudios serios sobre el impacto social de las nuevas tecnologías son escasísimos, prácticamente inexistentes.

#### GLOSARIO. - (\*)

El sistema computador se divide en

dos subsistemas: el hardware y el software.

**Hardware:** es el aspecto material del sistema, es decir, la parte física de la máquina. Lo conforman el procesador central (procesador de datos y memoria principal) y los equipos periféricos (lectora de tarjetas, impresora, unidades de cintas y discos, terminales, etc.).

**Software:** está constituido por la "documentación" necesaria para que el sistema efectúa su trabajo. Podemos mencionar: programa traductor, supervisor, cargador, programas de procesamiento, compilador, etc. Generalmente, se utiliza como sinónimo de programación.

**Firmware:** esta técnica consiste en la impresión física de un programa entero sobre un soporte material pequeño. Como están // impresos sobre elementos físicos sustituyibles, ensamblables de diferentes formas, cada ordenador puede ser construido de forma "personalizada" según las necesidades del usuario. Se llama así para indicar que es algo más flexible que el hardware y más rígido que el software. Es una especie de software interiorizado.

**Automática:** designa a la ciencia que trata del estudio y la realización de los mecanismos y sistemas capaces de realizar ciertas funciones con regularidad y sin intervención humana.

**Burótica:** automatización de los trabajos de tratamiento de textos en las oficinas (mecanografía, reproducción, etc.). Abarca los equipos de tratamiento de textos, de la imagen y de la palabra, y recurre a los más variados medios de telecomunicación.

**Robótica:** automatización de los trabajos de control, producción y diseño. Telemánipuladores, robots programados y robots programados por medio del aprendizaje.

**Telemática:** este término alude al "matrimonio" operacional entre las telecomunicaciones y la computación. En líneas generales se trata de macrosistemas informáticos centralizados.

**Privática:** esta expresión hace referencia a los microsistemas informáticos que surgieron a raíz del proceso de miniaturización electrónica. Según Bruno Lussato (loc. Cit.) presentan una lógica "desconcentradora" y prometen ser la concreción de la "vía humana" a la "utopía posible".

(\*) En esta misma dirección, las investigaciones realizadas por otro tipo de especialistas, apuntarían al logro de memorias bioquímicas que harían posible en el futuro la fabricación de ordenadores capaces de dirigir lenguajes cada vez más blandos y por lo tanto, más cercanos al lenguaje corriente.

(\*) Realizado en base a la revisión de los siguientes textos: "El Sistema Computador", Caracas, 25-11-82, material mimeografiado de la asignatura Computación I. Liceo de Aplicación. Paola Manacorda; *El ordenador del Capital*, *Ibid.* Bruno Lussato; *El desafío Informático*, *Ibid.* Simón Nora y Alainc Mine: *La informatización de la sociedad*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, primera edición en español, 1980.