

El hombre y la técnica

19 columnas y 3 artículos de socioinformática

por FERNANDO SAEZ VACAS

Es para nosotros un motivo de orgullo y satisfacción aportar un pequeño granito de arena en la ardua tarea de difundir la informática e incorporarla al universo humano. En esta ocasión, SOFTWARE AG ESPAÑA ha decidido patrocinar el libro que ahora tiene en sus manos, obra de un reconocido especialista informático como es Fernando Sáez Vacas, y que bajo el título "El hombre y la técnica" recoge diecinueve columnas publicadas a lo largo de 1994 por el semanario informático PCWEEK y tres artículos sobre un tema de candente actualidad como es la socioinformática. Un libro "chiquito", tal y como lo califica su autor, pero, sin duda alguna, repleto de grandes ideas.

SOFTWARE AG ESPAÑA

Índice

Prólogo.....	8
Presentación.....	10

COLUMNAS

1. Dell.....	16
2. ¡Click!.....	18
3. Incompetencia.....	20
4. Downsizing.....	22
5. Sociología del software.....	24
6. Irreversibilidad.....	26
7. Biotiempos.....	28
8. Eco.....	30
9. La rana hervida.....	32
10. Multifuncionalidad.....	34
11. Teorías y despropósitos.....	36
12. Con el sudor de tu mente.....	38
13. Paradoja de la productividad.....	40
14. User Power.....	42
15. Groupware.....	44
16. Engelbart.....	46
17. Reingeniería.....	48
18. Diseño participativo.....	50
19. Impresiones patagónicas.....	52

ARTICULOS

La sociedad informatizada: Apuntes para una patología de la técnica.....	57
Los derechos humanos y la nueva frontera de la información.....	77
Crisis informática: Un análisis sociotécnico.....	89

Prólogo

Ni los lectores habituales de Fernando Sáez Vacas ni los que se aproximen por primera vez a sus textos a través de este libro van a quedar defraudados. Los primeros podrán comprobar que sólo aparentemente nos encontramos ante la yuxtaposición de un conjunto de columnas y artículos. Su relectura es altamente recomendable para este grupo de lectores. Descubrirán que el conjunto añade valor a cada pieza. Es como un cuadro de Brueghel, donde cada escena es una historia, pero el conjunto es la vida misma.

Para quienes estén menos familiarizados con la pluma (supongo que mejor sería decir con el PC) de Sáez Vacas me permitiré hacer una presentación. Tiene usted en sus manos una obra breve, de lectura amena, sólo aparentemente ligera, poco convencional, profunda, rigurosa y nada trivial. Su lectura le dará qué pensar.

Su estilo es crítico pero no destructivo. Irónico en sus planteamientos pero no corrosivo. Rezuma algún escepticismo cuando se refiere a los problemas endémicos del sector pero no ha perdido la esperanza de su resolución. Dice que es cínico pero en realidad es utópico y algo pragmático. Es profesor y ejerce.

El autor nos alerta, en la presentación, sobre su no pertenencia a la familia de apologistas de la técnica, pero ¡que nadie se confunda!, ello no quiere decir que milite en el campo opuesto de los apocalípticos, de los que nos anuncian el fin del mundo racional. Por el contrario, su mérito está en aportar en cada uno de los asuntos que tratan un punto de vista nuevo, en iluminar el cuadro desde un ángulo poco habitual que permite descubrir rincones insospechados, en introducir la duda donde todo parecía evidente.

Frente al maniqueísmo (su peor enemigo según el mismo confiesa) descubre un mundo complejo en el que la técnica es al mismo tiempo mala y buena, o incluso neutra, pero sus efectos no. Un mundo en el que “ hay que aumentar la cantidad y la calidad de los especialistas en el núcleo duro de la informática, pero educándoles en la comprensión de la complejidad y de las repercusiones humanas y éticas de su aplicación en la organización social”. Toda una declaración de principios.

No se puede decir que andemos sobrados de analistas sociales de

la tecnología y mucho menos de analistas que afronten este tipo de problemas desde dentro, con ánimo de comprender para moldear la realidad, para cambiarla a través de la única herramienta que puede llevar a cabo semejante tarea: la educación, la formación del factor humano. El autor de estas columnas y artículos no deja de clamar, de incitar a sus colegas, casi de rogarles, que no descuiden esta fundamental faceta de la tecnología. La única que, en última instancia, justifica la existencia misma de la tecnología.

En un momento en que los viejos paradigmas de la convergencia tecnológica de la Informática con las Telecomunicaciones y lo Audiovisual parece que toman cuerpo en la imaginación colectiva a través de expresiones de gran impacto mediático, antes incluso de que sepamos que clase de servicios y beneficios vamos a recibir, me parece de la máxima importancia promover este tipo de reflexiones. Estoy seguro que las próximas aportaciones intelectuales de Sáez Vacas nos ayudarán a comprender mejor los efectos, y tal vez hasta las causas, de las modificaciones radicales que están (estamos) a punto de introducirse en el campo de las telecomunicaciones.

Comparto con el autor muchas opiniones y criterios, lo cual no debería extrañar si tenemos en cuenta que mis primeros conocimientos de informática los adquirí a través de sus estimulantes clases. Comparto, en particular, su horror por la incompetencia y la burocracia, lacras sociales que no sólo (ni principalmente) anidan en la administración, que anulan la imaginación, la innovación y el progreso y que deberían ser contradictorias con el mundo de la Informática y las Telecomunicaciones. Supongo que al hacerme el honor de pedirme un prólogo para este libro le habrá movido el convencimiento de que compartimos estos valores. Se lo agradezco profundamente.

Javier Nadal

Director General de Telecomunicaciones
del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente

Presentación

El año pasado publiqué con PC WEEK el librito *Miscelánea Metainformática* y ahora sacamos éste. ¿Estamos a punto de establecer la costumbre de publicar juntos periódicamente un libro chiquito sobre cuestiones de actualidad informática? No es imposible, siempre que se reúnan las siguientes tres condiciones: que un servidor sea capaz de escribir muchas más columnas sin cansar al lector, que PC WEEK sea capaz de publicármelas y que se encuentre un patrocinador económico, como en esta ocasión ha sido Software AG. La primera de las tres condiciones es la que a mí me parece más difícil, espero que se imaginen por qué.

Ya en *Miscelánea Metainformática* expliqué la motivación, el alcance y muchos de los trucos constructivos de mis columnas. Entre otras cosas, allí quedaba claro que siempre las escribo para verlas publicadas finalmente en forma de libro, porque la instantaneidad del periódico, que es material perecedero, les hace perder una buena parte de su valor, que, sin embargo, reaparece en las páginas del libro y crece al unirse con todas sus compañeras. Bueno, pues lo que es válido para las columnas, que son artículos muy cortos, vale también para los artículos más extensos, aún cuando se hayan publicado en revistas, sobre todo si se dirigen a un público minoritario. Por esta razón, el libro que ahora presento, contiene además tres artículos, dos publicados en PC WEEK, y el tercero, aparecido en la revista de pensamiento "Claves de Razón Práctica", que se acomodan perfectamente bajo el título genérico de esta serie de columnas.

Trato de dar un ámbito unificador a cada etapa de mis columnas, una idea común globalizadora. Una frase transcrita en una de ellas dice que la tecnología cambia el mundo, cambia nuestra vida, cambia toda la red social de actividades y de (anteriores) tecnologías asociadas. Ese es el punto de vista que me interesa aquí, aunque haciendo énfasis fundamentalmente en las relaciones directas de los seres humanos, individualmente considerados, con la tecnología. Cuando digo individualmente, no quiero decir fulanito de tal, sino el programador, el diseñador, el directivo, el usuario, el innovador, el empresario, el funcionario, el profesor, esto es, el factor humano.

Todos padecemos deformaciones y manías profesionales. Explica-

ré algunas de las mías, por su relación con el contenido y las formas internas del libro. En mi caso, sin duda la más inevitable y estomagante es que convierto cualquiera de mis actuaciones públicas en un acto profesoral, en una lección, de la que en último extremo el principal (si no el único) beneficiado soy yo mismo. Con las columnas me pasa igual, aunque trate de disimularlo. O sea, que por mucho que meta en ellas películas, chistes, sucedidos (a veces personales), bacterias, moluscos, esqueletos, confesionarios con fax, davidianos, metáforas sexuales, pintores, músicos, futbolistas y otros elementos de la flora y de la fauna, no me conformo con su papel decorativo sino que soy más ambicioso y les atribuyo un papel simbólico más profundo.

A decir verdad, intento que cada una de mis columnas sea un pequeño cosmos en el que esté presente algo de cada uno de los tres mundos en que Popper dividía el universo humano: el mundo de las cosas materiales exteriores; el mundo de las experiencias vividas; el mundo de las cosas del espíritu, productos culturales, lenguajes, conceptos, y conocimientos objetivos. En otras palabras, me esfuerzo por incorporar la informática al universo humano, la desmitifico por el procedimiento artero de yuxtaponerle retóricamente ejemplos y analogías de la vida corriente y la nutro con una idea, una interpretación, una glosa, un apunte de teoría o una crítica. Así que la lección no es sólo la idea, aunque ésta sea obviamente lo esencial, sino todo el conjunto en su fondo y en su forma.

Uno de los fenómenos que me parecen más llamativos es la manera como los informáticos tienen de vivir la informática por horas, como algo separado de la vida, incluso de su vida, de sus otros conocimientos e intereses, de la economía, de la política, lo que es contradictorio con la realidad de que la tecnología cambia el mundo, como se decía arriba. (Ver a este respecto los artículos, especialmente el que dedico a los derechos humanos). Es una postura "inculta", a mi entender. Dice Bastien, citado por mi maestro Morin, que la evolución cognoscitiva no funciona en el sentido de aparejar cada vez conocimientos más abstractos, sino, al revés, en el sentido de su contextualización. El error consiste precisamente en potenciar todo lo que es calculable y formalizable, ignorando por otro lado el contexto necesario a la inteligibilidad de estos objetos. ¿Puede el informático –el técnico en general– desoír sistemáticamente la voz de tantos pensadores que nos advierten del peligro de una "nueva barbarie tecno-científico-burocrática, inseparable del imperio de la lógica de la máquina artificial sobre los seres humanos"? Tengo para mí que la creciente especialización de la enseñanza y de la práctica de la informática provocan su insularización (en el universo humano) e ineficacia, como por otro lado sucede con la economía y con muchas otras disciplinas. Cuales-

quiera que sean sus contenidos, casi todas mis columnas pretenden también ser un mensaje contra este error habitual.

Para la composición material de las columnas –los artículos son otra cosa– sigo determinada técnica “musical”. Me inspiro en las sonatas y partitas de Bach, citadas precisamente en una de las columnas, desarrollando un tema único (El Hombre y la Técnica) bajo múltiples variaciones o movimientos muy cortos. Más o menos, el mismo motivo es desgranado en mil fragmentos o perspectivas distintos, como sucedía asimismo en la arquitectura y la pintura barrocas. Frecuentemente, estos aspectos quedan meramente apuntados en una columna, pongamos por ejemplo la reingeniería de procesos, para ser posteriormente desplegados en un primer plano con el mismo formato, aunque con coloridos instrumentales diferentes, en otro movimiento (columna). Puede ocurrir que la obra nunca acabe –y de hecho no acaba con este libro–, en la medida en que surjan nuevas variaciones, que enriquecen recurrentemente el motivo principal.

Confieso que esta técnica genera a menudo dentro de mí un punto de insatisfacción y la frustración de no cerrar en un artículo largo y escolástico todos los aspectos coherentes de un mismo asunto sobre el que he acumulado seguramente bastante información y estructura. Interpreto que se debe precisamente a mi ya citada más relevante deformación profesional. Metodológicamente, no obstante, suelo abrir entre artículos y columnas una vía virtual y dúplex de transferencia.

El contraste entre artículo y columna es muy explícito en este libro. La columna es liviana y se lee sin esfuerzo (sobre una teoría del esfuerzo se recomienda leer el artículo “La sociedad informatizada...”), es un movimiento de una sonata. El artículo, en cambio, es largo y denso, se asemeja –salvando todas las distancias– a una sinfonía. Requiere varias audiciones y cierto esfuerzo para digerirlo (véase el mismo artículo para extraer conclusiones).

He querido ilustrar una pizca del juego dialéctico columna-artículo también por la vía plástica, eligiendo para la portada del libro un fragmento de la obra ‘Fragmentos’, de Pilar Lara, aunque sé que su interpretación por parte de la artista es diferente y más profunda.

Por lo demás, como podrá comprobar el lector, los asuntos concretos tratados en el libro son sumamente variados y creo que todos, de una manera directa o indirecta, de gran actualidad, aunque algunos estén escritos en 1991 y antes. En su mayor parte, subyace en mi interpretación de ellos el espíritu crítico, quiero decir que resalto más los riesgos y la patología que las maravillas derivadas de la técnica, harto sobrada ya de apolo-gistas. Y tampoco dejará de observar, aunque por si acaso se lo señalo para que preste atención, que ciertos artefactos conceptuales suenan y re-

suenan una y otra vez, como auténticas manías persecutorias del autor. Ejemplos: el tiempo, siempre el tiempo, bajo sus infinitas variantes ("nuestra sociedad está enferma de velocidad", los biotiempos, el tiempo cultural, "todos los tiempos del hombre", la "tasa de renovación tecnológica", etc.); la burocracia y la incompetencia, mis bestias negras; la manipulación de las cifras y la falacia de la planificación tecnocrática (descontextualizada); el orden/organización y el desorden/desorganización; la incertidumbre; el cambio mental; el sistema de conocimiento; la intangibilidad de la tecnología informática; y alguno más. Son sólo unos cuantos de los microconceptos necesarios para preservar la capacidad de reflexión en estos momentos de tecnopolítica acelerada, coincidiendo con el lanzamiento a bombo y platillo de los macroconceptos de superautopista de la información (EEUU) y de sociedad global de la información (Europa).

Ahora, el lector tiene la palabra. Si algo de este libro le dice algo o le sugiere el inicio de un nuevo punto de vista o un cambio de actitud, mi vena didáctica se verá gratificada. Que eso sea así gracias o a pesar de tanta monserga musical o popperiana como acabo de contar, no empañará los buenos ratos intelectuales que el autor ha pasado componiendo, con mucho trabajo, su musiquilla y su tecnofilosofía peatonal.

Sigo sin esperanzas de que alguno de mis colegas del mundo académico baje conmigo a este ruedo. Me conformo con que no me desprecien desde su torre de marfil universitaria.

El autor

Columnas

Dell

Dos pensamientos ajenos: “El escritor que aspira a dejar huella en la literatura ha de desconcertar al lector ofreciéndole un espacio inexplorado”. “La verdad no existe. Lo único que importa es el hombre”.

Así de retórico, aunque sin pretender dejar huellas, inicio una serie de columnas, con el factor humano y social en la tecnología informática como línea argumental. Que asunto de tamaña importancia –la tecnología cambia nuestra vida– haya sido prácticamente relegado por la literatura técnica, es para mí un misterio y una ventaja, porque podré explorar mediante unas pinceladas y sin cansar al lector, temas muy variados. Por ejemplo, uno de los que siempre me ha interesado es el quehacer y el cogitar de los grandes inventores y empresarios de la tecnología, que podría parecer un interés morboso si no fuera porque sus decisiones influyen sobre una parte de la vida de millones de usuarios.

Recientemente, he leído en este mismo papel una entrevista con Michael Dell. En 1984 montó su empresa con 1000 dólares ahorrados, en 1987 facturaba 69,5 Mdólares, en 1990 546 M\$, en 1992 más de 2000 M\$ y aspira a 3200 M\$ en 1993. Podemos aplaudirlo o considerarlo un perturbador social. Analicemos algunas de sus opiniones.

Dice Dell que “los analistas suelen equivocarse a menudo en sus predicciones”. Estoy de acuerdo, y tengo información, aunque siempre rememoro la lista para 1990 de las diez primeras empresas fabricantes de ordenadores que la firma Salomon Brothers estableció en 1984. Al llegar 1990, la realidad había borrado del mapa a tres de esas empresas. ¡Vaya puntería! Ahora, el osado señor Dell anuncia el principio de la consolidación de la industria del pecé y la desaparición –sin especificar cuándo– de todas las empresas excepto “IBM, Compaq y Dell, puede que alguna japonesa”.

Extiende también un certificado de defunción del 386, que “prácticamente está acabado”. De pronto, siento que este hombre, que ha hecho de la distribución directa la clave de su éxito, se está dirigiendo a mí con sus dos últimas afirmaciones y me califica de anticuado e inútil, porque acabo de renovar equipo comprando ¡precisamente! dos 386 (Hewlett-Packard y Zenith) y un 486 (Dell). Le correspondo desvelando su verdadera personalidad de ultrasímbolo del Modelo Industrial de Tecnología por Oleadas Sincronizadas (MITOS). Los líderes industriales se cogen de la mano y lanzan una nueva oleada: nuevos microprocesadores, nuevas versiones de software devoradoras de hardware, nuevos equipos, y los

usuarios que no se incorporen a la ola en brazos de la compatibilidad ascendente no salen en la foto, es decir, experimentan toda suerte de barreras funcionales. El pecé medio de 1987 llevaba 256 KB de RAM y raramente disco duro. En 1993 anda por 4 MB y 100 MB, respectivamente. Ese es el resultado vacuamente espectacular de un MITOS compulsivo, el mayor generador jamás inventado de deseconomías en el ámbito del usuario informático, y un cáncer para la propia industria. La Economía Ecológica clama por alargar la vida de los productos, mientras el usuario se adapta sufridamente a lo contrario y el Sr. Dell se enriquece.

Miro la foto de Michael Dell. Parece el protagonista de alguna película americana, ese ser extraterrestre, que, revestido de personalidad humana, monta en un periquete empresas de avanzada tecnología y se hace multimillonario. Funciona muy bien, pero sus datos cerebrales son insensibles a las cosas corrientes.

La Encyclopedia of Computer Science, 3ª edición, 1993, dice que nació en Houston hace 28 años, y que se aficionó locamente a los ordenadores en el instituto. Muchos fanáticos del ordenador han desarrollado una elevada inteligencia lógica y una baja inteligencia social. Así, de Gates han dicho sus padres que el computador ejercía sobre él poderes sobrenaturales, y otras personas lo describen como socialmente inadaptado. La revista Fortune escribe que arroja cosas cuando se enfada y se mueve sin control cuando habla. No debemos entrar en la vida privada de estos seres,

que, si finalmente no son extraterrestres, aparentan ignorar casi todo el extenso territorio de los sentimientos humanos, aunque dominan la tierra de los negocios. Me pregunto si los nombres de Albinoni y Rembrandt no les evocarán sólo una cadena de pizzerías y un dentífrico.

Nº 175, 22 abril 1993

¡Clic!

Cuando te paseas por una oficina ves al personal con los ojos clavados en la pantalla del ordenador y con las manos activas sobre la mesa. Parece lo mismo que hace cinco años, pero no lo es, porque, si te fijas mejor, casi todos estiran con frecuencia uno de sus brazos fuera del teclado y lo pasean con movimientos típicos arrastrando una cajita, sobre la que con el dedo índice hacen ¡clic!. Prestando mayor atención a este gesto, acabas observando que no sólo hacen ¡clic!, sino ¡clic! ¡clic!, ¡clic!/desplazar/soltar y más cosas. Puede pareceros, no más, un estupendo ejercicio de coordinación visuo-motora, qué bien, qué novedad. Sin embargo, tal vez sea un gesto revolucionario, el principio de un lenguaje universal del usuario.

Con el mando a distancia del televisor hacemos ¡clic! ("zapping") y recorremos selectivamente los canales. Ese pequeño haz de infrarrojos en nuestra mano está cambiando el sistema de programación de las emisoras, la producción, la medida de audiencias, las técnicas y estrategias de las agencias publicitarias, la forma de ver la tele y las relaciones familiares. O sea, todo.

Si no fuera demasiado simplista, podría decirse que el equivalente informático de los canales son las ventanas. Con el clic del ratón abrimos una ventana, abrimos otra al lado, las movemos sobre la panta-

lla, ampliamos el tamaño de ésta, reducimos aquélla a icono, activamos una u otra, como en una forma de "zapping" interactivo. En realidad, el conjunto de artefactos simbólicos y de operaciones integrados en una de estas interfaces gráficas de usuario las convierte en algo mucho más sofisticado y al mismo tiempo muy básico en la informática, que produce un impacto profundo sobre la forma de trabajar del usuario, sobre su mapa de actividad cerebral y por tanto sobre toda la industria informática.

De contar con espacio para ello, podría ilustrar lo que digo a través de mi propia experiencia con procesadores de texto, compuesta cronológicamente por WordStar, Word Perfect 4.2, 5.0 y 5.1, y ahora Wordperfect y Word para Windows. Aunque, pensándolo bien, tampoco serviría de mucho, porque lo que vale es vivirlo. Así que me conformaré con la credibilidad que quiera atribuir el lector a las ideas que he extraído de mi trayectoria hasta llegar al tipo de interfaz actual. Hoy, mi "escritorio", consta de elementos sintácticos tangibles tales como ventanas, iconos, barra de menús, botonera de herramientas, submenús, barras de desplazamiento, barras de estado, cuadros de diálogo, y yo navego por todo este entramado manejando la posición y el clic del ratón.

Una de sus características es su intuitividad ("look and feel", le dicen). Respecto de Windows, el comentarista de libros de este periódico ha escrito con juvenil exageración que "es tan intuitivo que podría ser manejado por un chimpancé de inteligencia media". Desde mis experiencias de mono evolucionado y aprendiz consciente creo que el asunto es algo más complejo. Procesos cognitivos construyen en mi cerebro, no sé cómo, redes mentales interrelacionadas a la vez de carácter sintáctico (manipulaciones operativas, reglas gramaticales) y semántico (significación de las operaciones y funciones). Los cambios fundamentales traídos por un entorno gráfico afectan poco a la semántica y mucho a la sintaxis, que se hace visual, es decir, más fácil de aprender y, sobre todo, relativamente difícil de olvidar. Pasar a un entorno gráfico supone para los usuarios neófitos el esfuerzo muy suavizado, pero nada trivial, de montar esa doble red y para los usuarios veteranos un esfuerzo concentrado en la doble tarea de desconectar la red sintáctica ya cerebralizada y montar otra en su lugar.

La propiedad más rentable es que este tipo de sintaxis, que empezó a guisarse por los años setenta en la cocina del Centro de Investigación de Xerox (PARC), se ha convertido "de facto" en herramienta unitaria de manejo de la aparatosa diversidad de aplicaciones. Y además es la pauta del futuro inmediato, según muestran los trabajos de normalización en curso, porque, aunque hay escritorios para sistemas y con tecnologías diferentes,

como Macintosh, Presentation Manager, Windows, Motif, Open Look o NextStep, todos respiran un estilo semejante.

No hace mucho, en un seminario, el director de informática de una entidad sometida a un proceso de conversión del sistema, confesaba que, contrariamente a sus prejuicios (cosa que, personalmente, no me explico), la acogida de los usuarios al entorno gráfico había sido una de las causas del éxito del cambio. ¡Clic! ¡clic!

Nº 180, 27 mayo 1993

Incompetencia

Lo advierto. Escribo esta columna bajo los efectos asténico-depresivo-primaverales de la declaración de la renta, estado anímico que me incita a “declarar” de paso mi alergia a la incompetencia y la burocracia. La incompetencia tiende a ser más insidiosamente devastadora que la corrupción, porque es más sutil y ubicua, y no desemboca en catarsis, que yo sepa.

La incompetencia anida en las personas, en las instituciones y en sus obras. Todos somos selectivamente incompetentes para alguna tarea, actividad o función, lo malo es que a lo mejor no nos damos cuenta. Por ejemplo, el humorista Pedro Ruiz puede causar una risa conmisericordiosa cuando canta seriamente, cosa que le subyuga y para la que es totalmente incompetente, como, en sentido contrario, sucede con Rocío Jurado cuando se empeña en soltar un “speech”, en lugar de cantar. Yo soy incompetente para el bricolaje, para entender el BOE, para animar una fiesta y para muchas cosas más, que intento evitar. Pero la incompetencia puede desbordar el ámbito anecdótico personal y causar también daños o molestias a terceros.

La razón de que la incompetencia de Estado sea probablemente la peor radica en su impacto público y en que se paga con el dinero de quienes la sufren. El cerco y el ata-

que final al rancho de los davidianos en Waco (Texas) son un monumento de incompetencia institucional con unos costes de decenas de vidas y dos millones de dólares diarios durante decenas de días. Pues bien, este suceso no es más que una consecuencia muy espectacular de un tejido denso de incompetencias institucionales cotidianas.

He vivido la experiencia de dedicar unas cinco horas, penosamente distribuidas entre los días 3, 4, 5 y 10 de mayo, para conseguir informáticamente, en los últimos 20 segundos de esta operación, un certificado de empadronamiento en la Junta Municipal de Fuencarral (Madrid), “necesario”, por Orden Ministerial de 1-4-1993 (BOE 7-4-1993), para pedir plaza durante la primera quincena de este mes en las enseñanzas primaria, secundaria y profesional. Grandísimas colas, desesperación y decenas de miles de horas perdidas en toda España, a lo que hay que sumar la pérdida de intimidad ocasionada por tener que dejar en el cole copia de la liquidación del IRPF ¡después de haberse promulgado la LORTAD en enero!.

En mi caso concreto, la contribución al caos por parte del sistema informático, caído los días 3 y 4, daba testimonio de que “el 90% de las organizaciones se quedarían bloqueadas si sus sistemas dejaran de funcionar más de 48 horas”. Los au-

técnicos profesionales saben que el software más barato de hacer es el que ya está hecho (principio de reusabilidad del software) y la peor aplicación informática es la que, bien es simplemente innecesaria, bien es ineficaz por incongruencias con disposiciones logísticas o de otro tipo del propio sistema (principio del sentido común).

¿Quién es el responsable de pedir en un período crítico, y sólo practicable de 9 a 14 horas entre lunes y viernes, datos que ya tiene la Administración, de poner en peligro de bloqueo a las propias instituciones y de causar tantísimos perjuicios a los ciudadanos? La respuesta es: un Gran Burócrata Incompetente, sin duda de la misma fauna que otros funcionarios que estoy inscribiendo en un fichero ya crecido de incompetentes (algunos, con nombre y apellidos) e incompetencias, que he podido observar, y circunstancialmente sufrir. Por si acaso, los funcionarios del ramo, por ejemplo, el flamante Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información, cuyo alto cometido consiste en conseguir que los más de 100.000 Mptas de gasto anual de la Administración en Tecnología de la Información redunden en eficaces servicios a los ciudadanos, debería estar desde ahora bajo nuestra lupa.

Pese a fuertes indicios en contra, a uno le gustaría confiar en que en sus grandes líneas el proceso de selección y formación de estos funcionarios no esté siendo intervenido, siquiera mínimamente, por ciertos corporativismos y por personajes inapropiados.

He analizado el temario de 1.200 páginas preparado por el

M.A.P. para las pruebas selectivas del Cuerpo y el programa del posterior curso organizado por el I.N.A.P., de los que dejaré para mejor ocasión algunas observaciones curiosas pertinentes al título de esta columna. Pero siendo constructivo, caray, echo en falta algunas lecciones orientadas a grabar en su mente el uso del sentido común antiburocrático en las instituciones y la prioridad del ciudadano sobre el Sistema y la Tecnología: Principio de Peter (sobre el nivel de incompetencia) y Ley de Parkinson (fallecido en marzo), por un lado; y, por otro, un resumen de las obras de S. Beer –desarrollar aplicaciones que no reduzcan la variedad ni la libertad de los usuarios– y de I. Illich –la herramienta informática no debe ser el monopolio de un cuerpo de especialistas.

En Argentina han organizado un Master sobre Corrupción. A mí me parecería más interesante montar uno sobre Incompetencia. Para evitarla, claro.

Nº 184, 24 junio 1993

Downsizing

El título define el tema de moda, “cómo reducir y distribuir tamaño de ordenadores en los sistemas de información”, pero también puede sugerirnos algo acerca del efecto perverso de los números y de la reducción del tamaño de las empresas dentro y fuera del sector informático.

Sólo lo que cuantificamos numéricamente nos parece concreto y profesional, que es la derivación cotidiana de nuestra impregnación básica en el marco de la ciencia positiva. Así, en un debate, el candidato de la oposición le dice al otro: “No es el 27% como Ud. acaba de decir, Sr. Ministro, sino el 28.7%, y le estoy leyendo datos de su propio Ministerio”. Y los telespectadores o radioyentes, aunque nos aburramos de solemnidad, y les critiquemos por ello, si no nos dieran cifras sería peor, porque entonces les acusaríamos de divagar e irse por las nubes.

Trivial donde los haya, el ejemplo anterior suministra sin embargo un par de motivos de reflexión. De un lado, muestra el imperio de las cifras, cuantas más mejor, y de la precisión, como aprendimos antaño con el número pi y el metro-patrón (que ya no es el mismo de nuestra infancia y que estaba en París), y, de otro, la lucha interna de nuestro doble cerebro, el cerebro matemático, numérico y abstracto, priorizado por nuestra educación tradicio-

nal, y el cerebro intuitivo, cualitativo, “computador” de lo social. Semiconscientes de que en esta confusión mental suele vencer oficialmente el primero, cuando hacemos un presupuesto nuestros cálculos milagrosamente no producen un resultado de 24 Mptas, sino de 24.484.383 ptas, demostrativas de una “labor intensa” presidida por el rigor.

Todo esto seguiría siendo trivial si no fuera porque describe un mecanismo habitual para la adopción de decisiones políticas, económicas y organizativas, a veces de la mayor importancia. En EEUU ha surgido un intenso debate porque el eslogan acuñado por las organizaciones gays y aceptado ya por la sociedad de que el 10% de los varones americanos serían homosexuales puede venirse abajo a partir de un estudio (que algunos dicen más ajustado), que los sitúa alrededor del 1%, a lo más entre el 1% y el 4%. Una periodista americana, Cynthia Crossen, está escribiendo un libro acerca de cómo manipulan los números asociaciones y organizaciones de todo tipo. Puede ser una bomba, como también lo sería en nuestro entorno si se demostrase que los datos sobre el paro no son fiables, y que en vez de estar en 3.3 millones, rondaran más los 2.6 millones, según ha planteado el secretario de la junta de gobierno del Cole-

gio de Ciencias Políticas y Sociología (El País, 21-5-1993). Como se ve, detrás del efecto mágico y adormecedor de los números hay todo un escenario de infiabilidad estadística e intereses. Nos engañamos unos a otros, y a nosotros mismos.

Viniendo a la informática, siempre me ha sorprendido la alegría y el autoconvencimiento con que hasta hace no mucho tiempo los departamentos de marketing del sector han elaborado sus estimaciones de ventas y han acabado creyéndose las. Partiendo de datos de apariencia impecable pero de dudosa validez real y de consignas voluntaristas que recorren incluso, llegado el caso, la cadena internacional de la empresa, desde los puntos de producción y de mando hasta los lugares de distribución y venta, sus cifras, transformadas por el ordenador y la impresora láser en hermosas tartas gráficas de colores, han olvidado la psicología de la gente y los cambios sociales, sobrestimado sus propias fuerzas y subestimado la capacidad y originalidad de la competencia, en fin, han despreciado varios de los factores que confluyen en una especie de ley limitativa de Malthus: "Si la oferta informática crece en proporción geométrica, en tanto que los clientes lo hacen en proporción aritmética, acaba generándose una situación de downsizing".

Ejemplo emblemático de downsizing es la empresa IBM, que desde 1985 ha despedido a unos 100000 empleados, y, con despidos o sin ellos, muchas otras empresas del sector están reduciendo rápidamente su tamaño. Pintan bastos, y aunque el downsizing parece inevita-

ble, menos claro es que constituya una solución. Sobre una muestra de 500 empresas que habían reducido personal desde 1987 la American Management Association ha demostrado que dos terceras partes de ellas no experimentaron después la menor mejoría en términos de eficacia, y menos de la mitad vieron mejoría alguna en sus beneficios. La pérdida de competitividad siguió su curso, porque no cambiaron sus productos ni su forma de trabajar, ni, por tanto, su inextinguible idolatría por los números.

Aunque no siempre me los crea, utilizo con frecuencia datos numéricos. Me ayudan funcionalmente como un orden de magnitud, primero para enmarcar lo que digo, pero también como truco para que los lectores me tomen en serio. Debo de ser un poco cínico.

Nº 188, 22 julio 1993

Sociología del software

Invitado por un amigo a escuchar y criticar su presentación de un interesante documento preliminar para un seminario internacional sobre transferencia de tecnología de software, le he comentado que el mayor fallo práctico de su método consiste en no dar el debido peso a los factores humanos y sociales. Para entendernos, esta clase de procesos de transferencia se acomete cuando una organización cualquiera decide mejorar sus conceptos, técnicas y herramientas para la producción de software. Ahí podremos hablar de ciclos y microciclos, de proceso en espiral o incremental, de fases de planificación, educación, transferencia y evaluación, de grupos de transición, de trayectoria de innovación y de todo lo que Ud. quiera, pero lo que no acierto a ver es cómo transferir la cultura del software, el ambiente psicológico, organizativo y social del software, que es, a mi entender, el factor permanente y más seguro de innovación.

Así, por ejemplo, no veo cómo España podría llegar a ser un país con una industria potente de software, cuando no existe ni laboral ni profesionalmente la carrera de programador, sino que ésta es como un apeadero provisional en el viaje hacia funciones de analista o de otra categoría. Puesto en términos gastronómicos, sería algo parecido

a un menú corto y estrecho, es decir, nada. Tenemos buenos programadores, pero no les dejamos que creen solera y que maduren, y por tanto no madura esa profesión, que –para empezar– ni tan siquiera tiene raíces “históricas” en nuestro país.

Porque un programador necesita tiempo para hacerse, y cuando digo tiempo me refiero no sólo al tiempo individual, sino al tiempo cultural ligado a una tradición mínimamente consolidada, que establezca pautas de acción y de comportamiento, cláusulas de reconocimiento social, criterios de calidad en el trabajo, mitos humanos y técnicos, debates, medios respetados de comunicación profesional, una estética, o sea, todo un útero alimenticio y formativo. Aquí, en vez de útero, me parece que tenemos un páramo.

Decía Gates que un buen programador conoce sus herramientas como un pintor sus pinceles, sólo que –añado yo–, en contraste total con la pintura, una de las dificultades esenciales del software es su invisibilidad, lo que obliga a los programadores a dedicar muchos años a desarrollar y pulir pacientemente un minucioso armazón mental y una memoria significativa de herramientas de representación y manejo de algoritmos y estructuras de datos, de piezas simbólicas, de métodos

de resolución y visualización de problemas, de heurísticos (trucos) y de informaciones operativas asociadas a cambiantes equipos y circunstancias, que constituirán su propio registro de dominio personal.

Muchos programadores americanos de éxito coinciden al expresar varios aspectos de su cultura de programadores: plazos largos para establecer especificaciones, definir un modelo arquitectónico limpio y coherente, hacer módulos muy pequeños, formalizar interfaces entre módulos, definir convenios para entenderse en el trabajo de grupo, formar grupos humanos pequeñísimos, un perfil claro del usuario del software, ambiente informal, relajado y abierto a las ideas bajo un liderazgo técnico, etcétera. Casi todos ven en su profesión una mezcla de arte y técnica, de amplio espectro. Como contrapunto, CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) ha presentado recientemente una burocrática matriz, llamada EISS (European Informatics Skill Structure, MRFI en español), formada por 39 subáreas de actividad informática y diez niveles de madurez: la subárea de programación consta sólo de los niveles 1, 2 y 3, sobre una escala de 0 a 9. Bueno, tal vez sirva para ordenar funcionalmente una profesión, pero no para crear una industria.

Hacer software y programar no son dos entidades equivalentes, de acuerdo. Lo primero es un trabajo coordinado de ingeniería colectiva, en el que, a medida que crecen su magnitud y complejidad, participan más expertos y más software especializado, en forma de generadores de código, herramientas de especi-

ficación y diseño soportado por ordenador. El más publicitado sistema operativo, presentado en la última colección de primavera-verano, contiene cuatro millones de líneas de código y James Martin sostiene que escribir tales cantidades de código libre de errores es algo inhumano, totalmente inapropiado para un cerebro animal como el de un programador, y una rémora para la industria y los negocios. Ahora bien, mientras la ingeniería del software no tenga mayor fundamento científico —cosa que no se prevé inmediata—, la actividad de programación permanecerá inamovible, aunque siempre más sofisticada, como una de las piedras angulares de la construcción de software.

En 1986, durante una entrevista a Wayne Ratliff, creador de dBASE II y III, le preguntaron si había pensado en retirarse alguna vez de la programación: "No, tengo todas las razones para seguir programando durante años". Entonces tenía cuarenta.

Nº 191, 23 septiembre 1993

Irreversibilidad

Si, además de dedicarte a la enseñanza, consumes algún tiempo reflexionando sobre el sentido y los impactos de la ciencia y de la tecnología, te pueden tachar de filósofo, lo que resultaría honroso si no fuera porque en un contexto de ingeniería y técnica tal calificación sugiere la sospecha de que te has pasado a una escala suprema en el orden de la divagación inútil.

Admitiendo que pueda circunstancialmente haber algún fundamento en la actitud (des)calificadora descrita, más cierto es que sobre todo sintomatiza una extendida y grave carencia cultural de los técnicos, el sonambulismo tecnológico (Winner, 1986). El técnico acostumbra a establecer legítimamente su discurso personal y colectivo en el ámbito de si un elemento tecnológico satisface una necesidad particular, funciona mejor que su predecesor o su competidor, produce beneficios o proporciona un servicio conveniente, pero no es sensible o no se considera concernido por el hecho de que “los hábitos, las percepciones, los conceptos del yo, las ideas de espacio y tiempo, las relaciones sociales y los límites morales y políticos, individuales, son poderosamente reestructurados en el curso del desarrollo tecnológico moderno”. Delega estas cuestiones, y elige caminar dormido a través del proceso de reconstrucción de

las condiciones de la existencia humana.

Dejando aparte razonamientos abstrusos y “filosofías”, iré directamente al grano para revelar que, por lo menos en lo tocante a las reacciones individuales frente al fenómeno de los impactos tecnológicos, éstas dependen finalmente, más que de lo que queramos proyectar los técnicos o especular los tecnólogos, de factores tan simples como que los sujetos –también nosotros– sean optimistas o pesimistas, ganadores o perdedores. Por ejemplo, hay quien en la profusión y velocidad del fax y del correo electrónico ve antes su capacidad de propulsar la acción personal y el metabolismo organizativo a un vértigo irreflexivo que sus posibilidades sinergizadoras. Eso, hablando del mundo empresarial, porque en el espiritual los pronunciamientos pueden ser más abruptos, como se demostró hace unos meses, cuando una empresa italiana de mobiliario religioso anunció, aunque parece que luego no llegó a exhibirlo, el confesionario con fax. Obsérvenlo, ¡es una cuestión de talante!

Cuando alguien afirma sin sombra de duda que la tecnología deshumaniza, casi seguro que se trata de un pesimista. Al respecto, pienso que la tecnología no deshumaniza más que lo hace el propio ser humano con su prójimo y hasta a veces

nos da la compañía y el estímulo que los demás nos niegan. En marzo pasado se encontró en una población del norte de Francia el esqueleto de un cadáver solitario con nueve años de antigüedad, sentado delante de su televisor todavía encendido. Tenía 2 hijos y 13 nietos. Aunque es un caso macabro, en su fondo no representa una novedad, porque un estudio sociológico ahora publicado demuestra que un 52.2% de los niños españoles, muchos de los cuales no tienen hermanos o los tienen mayores y no conocen a sus vecinos, pasa más de tres horas delante de la tele y los juegos que más les gustan son los computjuegos, preferidos por el 78% de los niños y por el 58% de las niñas. Claro está que un 82.3% preferiría salir con sus amigos, practicar con juegos de mesa o hacer deporte, y al 76% les gustaría que los adultos les dedicaran más tiempo.

A mi entender, los computjuegos han sido generalmente presentados desde una óptica más bien pesimista, una postura desde luego explicable porque las raíces formativas de casi todos nosotros se hunden en la galaxia Gutenberg (el libro), pero que olvida su evidente potencial educativo, su positivo papel de divertimento y –como acabamos de ver– su efecto paliativo de la soledad. Recuerdo que el mismo carácter apriorísticamente negativo inspiraba la noticia de la aparición del síndrome de hipertesia (atrofia de una parte del cerebro) en niños italianos adictos a los computjuegos. Más tarde se matizó que tal enfermedad sólo podía afectar a individuos afectados por epilepsia fotosensible.

La aplicación conjunta de la tecnología informática y de las comunicaciones, por su misma naturaleza multiplicativa, contiene el potencial de provocar cambios más profundos. Algunos serán universalmente bienvenidos, pero otros, por alterar la misma forma de trabajar, la marcha de los negocios, la economía, la salud y hasta ciertos derechos fundamentales, recibirán una valoración controvertida, ya no sólo según el talante, sino también según nuestra posición de ganancia o pérdida personal, la pertinencia o calidad de la aplicación y otros factores.

Todas las situaciones son posibles y en ellas todo lo que atañe al factor humano debe ser cuidadosamente pulsado. Lo que ya no es posible es darle la espalda a la tecnología. Primera idea fundamental: la tecnología es históricamente irreversible.

Nº 193, 7 octubre 1993

Biotiempos

Una parte de los problemas de adaptación del ser humano a ciertas tecnologías se debe, creo yo, a que tiene una vida demasiado larga, si se compara con las de las hormigas, los mosquitos y las bacterias.

Penzias, premio Nobel, ha escrito en 1989 que "la tecnología nos ofrece vastas posibilidades, pero sólo si tenemos la imaginación suficiente para aprovecharlas". La señora Zuboff, autora de un conocido libro, desarrolla activamente el pensamiento anterior indicando qué estrategias de gestión, estructuras corporativas y políticas de recursos humanos explotarán mejor el potencial de nuevas tecnologías de información. Es difícil no estar de acuerdo con ellos, por lo que cabría deducir, generalizando a todas las tecnologías, que un acusado déficit de imaginación en las políticas y estrategias sociales sería una de las causas de que una Europa cada día más tecnológicamente pertrechada tenga diecisiete millones de parados. Esta es una teoría interesante, sobre todo porque da la pauta para saber cómo arreglar las cosas en situaciones particulares, pero socialmente incompleta al lado de la que ya sugerí en otra ocasión, que se fundamenta en la diferencia de ritmos entre la tasa de renovación de tecnologías y la tasa de receptividad social. Como esta última tasa

se origina en la renovación individual, el razonamiento nos lleva a que el tiempo biológico se convierta en una noción básica para comprender muchos fenómenos de la relación del hombre con la técnica.

Por mucho que humille nuestro orgullo, hemos de reconocer que determinados microorganismos y otros seres muy inferiores en la escala del reino animal se adaptan colectivamente a la tecnología mejor que nosotros. El HIV (virus del sida), la Neisseria (gonorrea) y el Estreptococo (neumonía y meningitis) mutan o cambian especializándose en resistir o ser inmunes a la tecnología química inventada por los mejores cerebros humanos. Vuelven o se recrudescen enfermedades que se creía vencidas, como la sífilis, la tuberculosis o la malaria. La hembra del mosquito *Anopheles* te muerde en una vena y con su saliva anestésica te inocula miles de parásitos del tipo *Plasmodium*. Tanto el DDT contra el mosquito, diversificado éste ya en unos setenta tipos distintos, como la cloroquina contra los parásitos transmitidos parecían haber ganado la guerra, pero luego se ha visto que sólo había sido una batalla, y hoy, en 1993, cuando se estima que unos 300 millones de individuos contraerán la enfermedad, el caso de la malaria se dibuja como un ejemplo más de la habilidad de la Naturaleza para burlar a

la ciencia y la tecnología humanas.

Desesperados, científicos notables han llegado a decir que las bacterias son más inteligentes que el hombre, y no digamos ya ciertos insectos, como las hormigas –ver apasionante novela de Werber–, cuyo apabullante sentido organizativo las hace adaptarse a todo, sobrevivir y multiplicarse desde tiempos inmemoriales. Para mí, no es que sean más inteligentes que nosotros, sino que consumen millones de sus generaciones para adaptarse a una generación de tecnología humana, mientras que el ser humano tiene que adaptarse en un solo ciclo de vida a varias generaciones sucesivas de compleja tecnología.

En nuestro intestino, la bacteria *E. coli* se divide cada 40 minutos, por lo que en 24 horas se puede convertir en varios millones. Los biotiempos humanos son muy distintos. Podemos vivir unos setenta años, algo más que las empresas que formamos: en EEUU las empresas grandes tienen una vida media de cuarenta años. En todo caso, duramos físicamente más que la tecnología que pasa por nuestras vidas, y por eso ella acaba derrotándonos. Del ordenador, nacido hace menos de cincuenta años, ya nadie lleva la cuenta del número de sus generaciones, lo mismo que sucede con las de los sistemas operativos que ha habido que aprender y olvidar, o las de los microprocesadores, cuya velocidad se duplica cada dieciocho meses. Un servidor ha utilizado en cosa de quince años disquetes de 8, 5.25 y 3.5 pulgadas. ¿Cuánta información, que con tanto esfuerzo uno ha creado, habrá quedado muerta e invisible en esas superficies magné-

licas, por no poder o querer realizar la tarea casi siempre dificultosa y cara de la conversión a los nuevos soportes físicos y lógicos? Hoy, entre esa información y mi cerebro se erige la infranqueable “barrera” de algún dispositivo técnico conversor que ha desaparecido del mercado. Análogamente, en las grandes empresas las aplicaciones tienen una vida dura y costosa de entre diez y quince años, y es la propia tecnología la que las obliga a renovarse o morir.

Así que ya lo ven. Globalmente, los bichitos acaban desgastando a la tecnología, la tecnología a las empresas, y las empresas a los hombres, justo en orden inverso a la duración de sus ciclos de vida, aunque no formando necesariamente esta cadena. Pero seamos animosos y miremos las cosas con cierta perspectiva antropológica, como nos enseña Lévi-Strauss: los moluscos son animales muy interesantes, porque, teniendo unas formas inconcretas, son sin embargo capaces de segregar conchas cuyas formas encierran verdades matemáticas. La tecnología es nuestra concha, una de las obras maestras de nuestra especie, algo superior a cada uno de nosotros.

Nº 196, 28 octubre 1993

Eco

La tecnología –decíamos– reestructura el mundo, unas veces para mejor y otras para peor, aunque eso también depende de nuestra percepción (frecuentemente anulada por el sonambulismo tecnológico), de nuestro talante y de nuestro acomodo particular (la ventaja o el daño que sufrimos) en el nuevo mundo resultante.

Por ejemplo, no puede decirse terminantemente, como hacen muchos, que los avances técnicos produzcan retrocesos en el dominio del arte, ni siquiera en un arte tan técnico como es la cinematografía. Tampoco podría asegurarse lo contrario. Por el lado de la espectacularidad permite realizar películas como Parque Jurásico, de Spielberg, con su capacidad superinformatizada para asombrarnos, divertirnos y poblar para siempre de dinosaurios nuestro imaginario, pero quizá nos aleje de emociones humanas más sencillas y elementales: hoy no sería posible concebir una escena tan larga y tensa como la última de Sed de Mal, girando en torno a una cochambrosa grabadora, que Charlton Heston, cochambrosamente maquillado de mejicano, sostiene, haciendo equilibrios simiescos por entre estructuras y puentes, mientras intenta captar la confesión que irá desgranando Orson Welles sobre su compinche portador de un micrófono oculto.

En los análisis publicados acerca de la socialización de la tecnología prevalecen mayormente opiniones nostálgicas, a menudo bajo la forma de viñetas de humor gráfico. En un dibujo de Le Noury se ve al doctor leyendo en la pantalla del ordenador el plan que formula éste automáticamente, conectado por cables a un montón de sensores unidos a un paciente: “el tratamiento indicado es amputar los dos brazos, las orejas y una pierna, extraer un ojo y seccionar la lengua; con eso quedará completamente restablecido”. Umberto Eco es una de las más penetrantes excepciones. Su visión del ordenador y de sus posibilidades en su personal dominio de actividad, la escritura, es más que positiva. Es ejemplar, no tanto por su nada desdeñable grado de acierto, cuanto por su energía en analizar sin prejuicios la naturaleza de los cambios que le están ocurriendo.

En una entrevista de 1991, que conservo, Eco vierte pensamientos muy originales acerca del ordenador y el trabajo de escribir, de las nuevas relaciones entre la cultura de la imagen y la cultura del texto, y de los nuevos instrumentos de la memoria colectiva. Para el autor de “El nombre de la rosa”, el ordenador es proustiano, espiritual y masturbatorio. Representa a la civilización del alfabeto, porque en su pantalla hay palabras, por contraste con la

pantalla del televisor, y modifica nuestra manera de leer y de escribir. Sí, el cine y la televisión nos retrotraen a una situación anterior a la imprenta, situación en la que la imagen y lo oral se mezclan y se respaldan, mientras que el ordenador restituye y potencia la civilización de la imprenta, alfabética y secuencial, aunque con la posibilidad del hipertexto electrónico: diferentes ventanas de información, procedente de diferentes espacios del disco, activadas simultáneamente en pantalla. El hombre culto y abierto –piensa Eco– asume en sí todas las épocas y asimila el mestizaje cultural de la tecnología, combinando sin rubor en un poliglótismo generalizado la información audiovisual instantánea con la reflexión tranquila del texto.

Naturalmente, el texto, en papel o en pantalla, según las circunstancias, y escribir a mano o con ordenador, y, si es con este último, imprimiendo cuando haga falta para releer sobre papel con los ojos y el cerebro antiguos. El proceso de textos con ordenador, por su posibilidad de fundir en la escritura textos precedentes –sigue diciendo Eco–, de desplazar bloques, “nos sitúa de entrada en la intertextualidad del lenguaje, que está en el mismo meollo de la reflexión filosófica y de la literatura contemporánea”. Con el ordenador, el escritor puede enriquecer la estructura de la frase y retocar hasta el infinito. Tiene pleno control mental de su producto.

Espero que se comprenda que utilizo el procesador de textos y a Eco en esta columna como parábola de cualquier tecnología que, al cambiar ciertas prácticas y usos del ser humano, está alterando toda

una red social de actividades y sus tecnologías asociadas. En este caso concreto, como argumentaran Winograd y Flores en 1986, “tanto la naturaleza del mundo de las publicaciones como la estructura de la comunicación dentro de las organizaciones y la organización social del conocimiento serán fuertemente alterados”.

La conclusión que ellos mismos establecen es que no es viable entender una tecnología sin tener una comprensión funcional de cómo se utiliza y, aún, que dicha comprensión debe implicar una visión globalizadora de la red de tecnologías y actividades en donde se ajusta, más que tratar aisladamente los dispositivos tecnológicos. ¿No creen Uds que hoy, cuando se empiezan a agrupar las tecnologías del texto, de la imagen y del sonido y se diseña software para controlar bajo una interfaz común la conexión de toda la maquinaria correspondiente, es más perentorio que ya lo fuera en 1986 cultivar ese tipo de visión?

Nº 199, 18 noviembre 1993

La rana hervida

Producen preocupación noticias como la referente al estudio de un instituto suizo de investigación que, a principios de 1993, establecía que la economía española era una de las menos competitivas de Europa, sólo por delante de Portugal, Grecia, Turquía e Italia, entre diversas causas por la baja calidad de sus ejecutivos empresariales. Los componentes de la gestión empresarial, al parecer tan pobremente desarrollada por nuestros ejecutivos, incluyen la previsión a largo plazo, la capacidad de adaptarse a los cambios del entorno, la destreza y el espíritu emprendedor, y alguno más.

Son conocidos los fenómenos degenerativos que afectan de forma general a las organizaciones. Uno de ellos es la esclerosis burocrática, que se apodera progresivamente de las empresas, y en especial de las grandes corporaciones, produciendo un crecimiento inmoderado de la escala de ejecutivos medios, que, muchas veces, como se ha demostrado fehacientemente y todos hemos podido observar empíricamente, se han dedicado a estimular la generación de informes, multiplicar las reuniones y escurrir elegantemente el bulto a base de distintas estrategias de marear la perdiz y vestir el muñeco. La moraleja es: se les quita y no pasa nada, medida extensible también con parecida eficacia a los altos directi-

vos. La General Motors planea construir en 1995 el mismo número de vehículos que en 1985, pero con la mitad de empleados, reduciendo el número de capas jerárquicas, apostando por la tecnología y -supongo (porque si no de nada vale)- variando sustancialmente el estilo de trabajo y el modo de ataque a los mercados. A eso se le llamaría cambiar el sistema de conocimiento en la empresa.

Pensadores ilustres han certificado que la tecnología es una de las fuerzas económicas de nuestro tiempo, con el añadido ahora de que la aceleración tecnológica se ha convertido a la vez en una fuente principal de oportunidad e incertidumbre empresarial. Sin embargo, el dirigente-tipo suele ser propietario de un considerable analfabetismo técnico, del que, como he constatado en numerosas ocasiones, puede incluso llegar a alardear. En dicha actitud no hemos de sospechar siempre un mecanismo personal de autodefensa sino, lo que es peor, un determinismo cultural, que sitúa a los ámbitos económico, financiero, comercial y organizativo disociados del técnico y en una escala superior. De otra parte, al individuo con formación técnica le pasa lo mismo, pero a la inversa, con lo cual estamos apañados.

Sumando ambos comportamientos se llega a la conclusión de

que este binomio cruzado de incompetencia cultural es el mayor obstáculo para un razonable aprovechamiento de la tecnología de la información, cuanto más para una comprensión profunda de qué es, qué representa y cuáles son sus impactos.

Ultimamente, se insiste machaconamente en que los responsables de informática deben anteponer la visión del negocio a la técnica. Oqueei, siempre que eso no implique que desatiendan a su permanente actualización tecnológica, llevando para mayor inri a consecuencias extremadamente perniciosas un proceso de destecnificación ya habitual entre nuestros directivos técnicos –tanto los responsables mencionados como los dirigentes del sector proveedor de informática–, denominado de “incompetencia técnica de los técnicos”, consistente en que acaban por no enterarse del sentido de los profundos cambios acaecidos en la tecnología, aunque lo disimulen. ¿Cómo se compone una partitura sin conocer las posibilidades de los instrumentos?

Muchos por aquí han dejado que la rana hierva sin enterarse, poniéndole primero el agua a temperatura ambiente, con lo que se tranquiliza y no escapa, de forma que cuando sube la temperatura ya es tarde, porque está crecientemente aturdida, y se cuece. La rana posee un aparato interno de alarma preparado para cambios repentinos en el entorno, no para cambios lentos y graduales (Peter Senge). Entre paréntesis, creo que esta parábola es un caso particular de mi teoría de los biotiempos, ya expuesta en esta serie de columnas.

No sé si la actual crisis económica y del sector cambiará el sistema de conocimiento de la organización humana relacionado con esta tecnología. Durante los tiempos bonancibles, todo ha valido y mi observación personal de más de veinte años, de los cuales he pasado quince en empresas importantes, ha llenado mi memoria de nombres de directivos incompetentes espléndidamente pagados. Pienso que en el futuro esto cambiará e imagino una sección como la de El Espejo de este periódico en la que sus entrevistados aprovecharán para esgrimir sutiles argumentos acerca del porqué y del cómo de sus soluciones técnicas a los problemas empresariales y sociales, en lugar de hacernos partícipes de que les gusta trabajar en grupo, tocar el arpa, practicar surf y de que aman a la familia.

Nº 200, 25 noviembre 1993

Multifuncionalidad

Las herramientas de “productividad” informática – hoja de cálculo, gestor de datos, procesador de texto, todo el groupware y un etcétera – nos están convirtiendo paulatinamente en hombres de Turing multifuncionales. Bolter llama h. de T. a aquéllos “cuyo trabajo en cooperación con el ordenador se hace suficientemente íntimo y prolongado, como para llegar a pensar y hablar en términos sugeridos por la terminología y metodología de esta máquina”. Pero yo ahora observo que me estoy transformando en secretaria, dibujante, editor, cartero, calculista económico y planificador, y en mi lenguaje se mezclan términos específicos de todas estas funciones (oficios), redefinidos en clave informática. Me pregunto si este transformismo multifuncional será un buen invento.

Muchos opinan tajantemente que no lo es, porque si un ingeniero, pongamos, se ocupa en editar personalmente un informe con texto, tablas y gráficos, está cuadruplicando el coste de esta tarea. Bien se ve que generalizando este razonamiento, redescubriríamos el principio de la división especializada del trabajo como base inamovible de la productividad, lo que debe ponernos en guardia, ya que, ante el turbulento mundo actual, suena un poco sospechosa la invariancia de cualquier principio clásico.

Ocupado en estas meditaciones, he decidido colocar en la columna (hi-fi) un compacto con una buena grabación de las sonatas y partitas para solo de violín, de Bach, que es música pre-tecnológica, larga y compleja por dentro, a ver si así conseguía hilvanar unas ideas sobre tan confuso asunto y que la columna (escrita) entrase en resonancia con las notas (musicales). Es éste el momento en el que, después de retroceder con el mando a la Fuga de la Sonata nº 2 en La Menor, y cuando entramos en el Andante, se me ocurre que una de las objeciones mayores que puede ponerse a la multifuncionalidad es la dificultad cierta, a pesar de los innegables progresos en interfaces, de aprender a manejar con la debida soltura las susodichas funciones informatizadas, en medio del atropellado baile de nuevas versiones y equipos.

Este argumento de tiempo y costes refuerza la tesis de “zapatero a tus zapatos” del segundo párrafo. De otro lado, el Allegro de la misma sonata me inspira que la extrema especialización del personal causa rigideces organizativas incompatibles con la volatilidad del entorno social. En efecto, es relativamente fácil definir, constituir y coordinar una estructura fija y simple de tareas, en la que cada pieza humana y material está disponible y ejecuta en cada instante y con la precisión requerida la tarea

asignada. No sucede así cuando, por los cambios del entorno, la estructura ha de ser adaptable y compleja: se requieren entonces piezas constructivas versátiles y potentes, de ahí la necesidad instrumental de la tecnología. En tales circunstancias, reducir y acelerar el número de pasos de los procesos es objetivo primario simplemente para responder a tiempo al mundo circundante, después ya se hablará de productividad. Como consecuencia lógica, los puestos de trabajo se hacen más multifuncionales.

Si se apuesta por la calidad, hay casos en que ésta sólo se consigue cuando la persona responsable asume múltiples funciones del proceso, supuesto que ello sea mínimamente factible. Un compañero mío acaba de terminar la obra cumbre de su vida, un libro de casi mil páginas de texto, diagramas, esquemas, expresiones matemáticas, bibliografía, referencias cruzadas e índices, y ha preferido dedicar ¡cinco mil horas!, peleándose consigo mismo en el plano intelectual a la vez que con las herramientas en lo material, en lugar de confiar en los especialistas que normalmente hubieran debido intervenir, hasta completar absolutamente solo y a su gusto el producto final "listo para fotomecánica". Por supuesto que en él, como en cualquiera, se ha reproducido el fenómeno de interacción tarea-instrumento, que conduce al individuo a un sorprendente enriquecimiento de su visión y ejecución del trabajo y a nuevas ideas, lo cual nos lleva, cuando el violín ataca la famosa Chacona, de la segunda de las partitas, a una consideración final de orden educativo.

Sentado en su cueva delante de un pecé, un ermitaño le dice a un excursionista que le contempla desde afuera: "Antes me pasaba montones de horas meditando sobre los problemas; ahora los resuelvo en unos segundos". Este chiste gráfico, de Honeysett, expresa la falacia de que el ordenador arruina el noble (y demasiado idealizado) oficio de pensar. De Gennes, premio Nobel de Física, se queja de que el hombre es educado ahora de una manera excesivamente formal, potenciando sólo la última de las tres habilidades que necesita: la manual, la de observar y los conceptos abstractos. "Sin embargo, para pensar hace falta estar en contacto con la realidad. La inteligencia nació en el hombre porque tenía manos, que le permitían hacer cosas que no podían hacer los monos".

Algunos, encastillados en su alta función, parecen estar todo el día -cosa contra natura- pensando estrategias o similares. Les invito a que se multifuncionalicen un poco usando sus propias manos, para que, después de meditar sobre su experiencia, nos ayuden a aclarar este asunto.

Nº 204, 23 diciembre 1993

Teorías y despropósitos

Aunque es admitido que 1993 ha sido un año triste para casi todo el sector informático, he de reconocer que a mí no me ha ido del todo mal. Es verdad que las últimas seis semanas las he pasado sin calefacción en el piso por una avería mutante en las instalaciones generales, que finalmente se resolvió el mismísimo día 31 por la mañana. Pero he tenido la suerte –en épocas azarasas hay que hablar de suerte– de no ser accionista, ni depositante, ni proveedor, ni cooperativista de ninguna entidad financiera o constructora en quiebra. Y además la susodicha avería me ha aleccionado para empezar 1994 con un espíritu más sensible y comprensivo.

Quisquilloso, he arremetido en algunas de mis columnas contra la incompetencia de ciertos expertos, proveedores, profesionales, funcionarios y directivos de la informática. Con ánimo parecido he seguido ahora las exploraciones y disquisiciones de los expertos y gestores del sistema de calor de nuestras viviendas. Los he visto y oído uno y otro día explicar teorías sobre bolsas de aire en desplazamiento, y sobre desequilibrios térmicos producidos por manipulaciones indebidas, y romper sin resultado las paredes por acá y por allá para purgar aleatoriamente las tuberías. Sin que le hicieran caso alguno, un vecino sostenía el diagnóstico de una obs-

trucción semejante a la de los circuitos telefónicos, que es su oficio, sólo que provocada en el caso presente por formaciones óxidas itinerantes. Este hombre acabó teniendo razón en lo esencial, salvo que los tapones resultaron ser tres trapos olvidados en una reparación del 23 de diciembre del año anterior.

La conclusión es clara. Si esto pasa en un sistema que es objetivamente tan sencillo, cómo no vamos a comprender y disculpar que algún cirujano se olvide las compresas de drenaje en el cuerpo ya cosido del enfermo. Las tuberías del organismo humano, ésas sí que son complejas. ¿Y las de las instituciones económicas y políticas, que tienen ramificaciones secretas, cámaras desconocidas y alcantarillas? El dinero desaparece, como el calor, y puede haber –y las hay– varias teorías explicativas, que pertenecen a los dominios de la ingeniería financiera o política, que, por no estar completamente consolidados, no permiten establecer con certeza, y mucho menos en un plazo de seis semanas, si hay o no trapos (sucios) y menos aún detectar quién y cuándo los ha puesto ahí.

También es muy complejo el sistema educativo, así que en virtud de mi proyectado espíritu de mayor comprensión hacia los fallos de la experticia humana, en adelante intentaré analizarlo con bastante

menos rigor. Tengo que admitir, por ejemplo, que últimamente he sido muy severo con el enfoque de los programas curriculares de los estudios universitarios de informática americanos, y de los españoles, por extensión. En realidad, el segmento de investigación/educación académica necesita readaptarse a una informática extendida a todos los ámbitos sociales y lo va a tener que hacer por la misma fuerza de las circunstancias, como lo está haciendo –traumáticamente– el segmento industrial y comercial, con el cual tantos lazos lo han unido. Entre otras cosas, se deduce que va a tener que mudar su cultura, hoy muy focalizada hacia el instrumento, en otra donde prevalezcan la aplicación y el usuario.

Tiendo a ser especialmente crítico, y he de corregirme, con el caso español, al que veo alentado por notables despropósitos que culminan en una proliferación casi explosiva de oferta educativa en informática superior, la mitad de ella precaria en recursos, de calidad heterogénea y desorientada, frente a una demanda de profesionales cualitativa y cuantitativamente inferior. Resulta además paradójico que los contenidos de los planes de estudio españoles sean teóricamente más amplios y más científicos que los norteamericanos, desarrollándose como lo hacen para un entorno industrial vacío. ¿Adónde van a ir y qué van a hacer estos muchachos cuando se gradúen?

Aunque eso qué importa, se nos ha dicho que estamos en la era del conocimiento, y el conocimiento, no la tierra ni las materias primas, es el verdadero capital de una econo-

mía desarrollada (Drucker, entre otros). Hacen falta médicos, abogados, economistas, ingenieros, informáticos, matemáticos, filósofos y todos los especialistas que sea posible formar en carreras cortas de nuevo cuño. La OCDE estima que los actuales estudiantes de bachiller tendrán que cambiar unas seis veces de especialidad (“career”) a lo largo de su vida, normalmente para trabajos basados en el conocimiento. Hace cincuenta años, en España, la mayor parte de los ciudadanos podía ganarse la vida aprendiendo a leer y escribir y las cuatro operaciones aritméticas. Un ingeniero era un príncipe coronado. Hoy, la universidad española tiene a 1.300.000 jóvenes en sus aulas, de los que aproximadamente sólo un tercio encontrará empleo adecuado. Debe de haber alguna obstrucción en las tuberías del sistema político-económico.

Minc, el mismo del famoso informe Nora-Minc sobre la telemática, ha teorizado acerca de que el mundo va hacia una nueva Edad Media. Será una Edad Media repleta de médicos, publicistas, esteticistas, economistas y telemáticos, digo yo. Ya me preparo para mi próxima especialidad, la metainformática medieval, o, mejor aún, el medievalismo puro y duro.

Nº 208, 3 febrero 1994

Con el sudor de tu mente

“No existe ya en el mundo de la empresa puesto de trabajo que no requiera del conocimiento de determinadas herramientas informáticas. Esta contundente afirmación nos atañe además a todos: secretarías, contables, departamentos de marketing, financieros, arquitectos, periodistas, técnicos, diseñadores, programadores, directores generales, publicistas, comerciales, etc, todos, absolutamente todos, necesitan en el día a día la utilización de diferentes paquetes informáticos para el desarrollo competitivo de su trabajo”.

A cualquiera que lea esas frases en cierto suplemento de espléndida calidad gráfica de El Mundo y que luego en la página 22 del mismo ejemplar contemple enormemente resaltada la impactante fórmula: “carrera corta + idiomas + informática = empleo fácil” se le encenderá un letrero en el cerebro con la identificación “informática = futuro”, sobre todo porque lo viene leyendo y escuchando a todas horas en periódicos, televisión, radio, pasquines en el metro y en la calle, amigos y demás medios de comunicación. Así que debe de ser verdad, sólo que poner en obra esta ecuación es una aventura incierta: ¿qué informática? ¿adónde acudir? ¿cuánto cuesta la formación? ¿qué garantías de calidad ofrece?

La iniciativa privada ha venido a

atender y a estimular esta demanda, especialmente la relativa a la informática “piccolina” de usuario, que se distribuye en Europa conforme a la siguiente estadística de segmentos de aplicaciones: procesadores de texto, 30%, hojas de cálculo, 26%, bases de datos relacionales (?), 11%, presentaciones gráficas, 8%, software para dibujo, 6%, y resto, otras aplicaciones (Software Publishers Association). Desconozco si esta misma proporción se mantiene en España, pero lo que sí sé es que la oferta de cursos sobre esas aplicaciones es, al menos en la capital del reino, equívoca e irregular, por lo cual las empresas serias de formación ahí englobadas deberían adoptar medidas para separar su grano de la paja.

En octubre pasado anduve indagando una solución para instruir y adiestrar a uno de mis hijos, poseedor de conocimientos previos y prácticas en programación y en el manejo de DOS, 1-2-3, WordPerfect y Drawing Gallery, en el uso de aplicaciones bajo Windows. Recopilé documentación sobre la oferta e hice unas cuantas llamadas para profundizar en cuestiones didácticas y otear el horizonte. No citaré empresas, pero sí el detalle práctico de que los cursos elementales sobre cada aplicación venían a durar 20 horas, con un precio entre 30.000 y 40.000 ptas, aunque también había

paquetes de cursos semejantes al "pague dos y llévese tres". Acabé contratando un monitor privado de toda solvencia para una formación individualizada en mi propia casa y con horarios cómodos para ambas partes por 81.600 ptas y 48 horas dedicadas al paquete constituido por Windows 3.1, Word 2.0, Excel 4.0 y Access 1.1.

Para comprobar el grado de realismo del primer párrafo he consultado hoy el suplemento de Negocios de El País. En las ofertas de trabajo sólo he visto dos o tres puestos para secretarías que requirieran conocimientos o experiencia con alguna herramienta informática, el tratamiento de textos. A los directores generales no les exigen ni siquiera la hoja de cálculo, e incluso me pregunto si dicha capacitación se consideraría en su caso un valor añadido o todo lo contrario. De modo que ya podemos afirmar que si la universidad no se ha enterado de nada de esto, los empleadores, tampoco. Sigamos leyendo.

La sección 704 (informática), que termina sus anuncios breves precisamente en la página anterior a las desinhibidas y escuetas secciones 801 (relax) -"¡hermanitas ardientes!", "maduritas de capricho, mucho pecho"- y 802 (línea erótica), me desconcierta, no porque la oferta sea muy amplia, que ya lo sabía, no porque muestre una ambigüedad calculada, que también lo sabía, sino porque aparentemente los precios han bajado demasiado. Ejemplos: Master ofimática (informática básica +MS-DOS 6.0 + Windows 3.1 + WordPerfect 6.0 + Lotus 1-2-3 + Dbase IV): 39.900 pts.; Microinformática (MS-

DOS/Windows + WordPerfect o Word + Lotus-Symphony o Excel + Dbase III): 49.000 pts, 75 horas; Curso de ofimática, 80 horas, 50.000 pts, incluye matrícula y manuales. No me salen las cuentas.

La difusión de la microinformática práctica entre el gran público se completa con una oferta en quioscos de prensa de por lo menos cuatro cursos por entregas con libros, disquetes y hasta vídeos, que mis ojos han registrado pero de cuya efectividad real estoy ignorante por el momento.

En fin, resulta muy loable que el impulso de la era del conocimiento ("ganarás el pan con el sudor de tu mente"), a la que nos referíamos en la columna anterior, se ocupe también de multiplicar acciones de adiestramiento en estas herramientas informáticas y en la programación, y en el diseño gráfico con ordenador, y en lo que sea, pero habría que exigir que no se tomase el pelo a nuestros hijos. O sea, a nosotros.

Nº 212, 2 marzo 1994

Paradoja de la productividad

Recientemente, y ante una numerosa audiencia, le oí decir al que aún era presidente de IBM S.A.E. que ellos lo que venden es productividad. Este humilde columnista se quedó perplejo, porque hasta entonces pensaba que esa empresa, como otras parecidas, vendía máquinas y software. Lo tomé por una figura literaria dirigida a provocar la sustitución de objetos reales por los sueños que pueden suscitar en quienes se apropien de ellos. Semanas después, leyendo una entrevista a su jefe mundial, el Sr. Gerstner, pude constatar que aquel aserto parecía decididamente obedecer a una consigna comercial. Pero la frase había desencadenado en mí un proceso de asociación de ideas sobre el discurso actual de la productividad de la informática, que mejor podría llamarse el discurso de la improductividad.

Recordé otra frase de un colega de los anteriores, pronunciada ésta en agosto de 1991, cuando todavía era patrón de Apple: "No ha habido incremento mensurable de la productividad en la pasada década. Eso es porque los computadores personales se proyectaban conforme a la vieja forma de trabajar. Para conseguir su verdadera rentabilidad en los noventa, tienen que forzar una reorganización completa del trabajo". Con su declaración parecía como si Sculley se aprestase a vendernos

nuevas (y por fin auténticas) herramientas de productividad.

Porque en los últimos cinco años se ha descubierto que las gigantescas inversiones en tecnología de la información no parecen haber realizado algunos sueños razonables, como el de aumentar la productividad allí donde se han aplicado, sobre todo en los sectores con trabajadores de cuello blanco. Como es contraintuitivo que máquinas que procesan tantos millones de datos por minuto no dejen apenas su huella sobre la productividad, a este fenómeno, que está servido en los debates internacionales, se le ha llamado la "paradoja de la productividad". Sabios del Instituto Tecnológico de Massachusetts y otros sabios están explorando el organismo del paciente a ver si revela cuáles son las causas de su mal. A mí me recuerda a la hernia de hiato, un padecimiento que ha existido de toda la vida, pero que ahora tiende a ser muy común desde que los médicos te envían a las primeras de cambio a que te radiografíen las tripas, con el resultado de que la exploración técnica consagra ciertas molestias gástricas pasajeras con un nombre mucho más elegante. Lo correcto es decir "hiatus".

Las aguas bajan bastante turbias por el Mississippi, y no podemos tomarlo a chirigota. Hasta un premio Nobel de Economía, el profesor

Solow, ha dicho: "Vemos ordenadores por todas partes, menos en las estadísticas de productividad". Y, para terminar la retahíla de citas: "Hay dos cosas que los altos ejecutivos saben acerca de la tecnología de la información. La primera es que cuesta mucho. Y la segunda, que nunca funciona" (Earl, 1989). Un poco fuerte.

Aritméricamente, la productividad es un cociente que se interpreta al revés: cuántos outputs (bienes y servicios producidos, ventas totales) –el dividendo– genera cada unidad del divisor –los inputs (trabajo, capital, materiales, energía). En EEUU, donde la tecnología de la información supone un 50% de la inversión de capital en las grandes empresas, se han realizado estudios muy serios y a diversas escalas, escrutando sectores económicos enteros, diferencias inter-industrias y diferencias inter-empresas en el mismo ámbito industrial. Naturalmente, al ser tales estudios de naturaleza estadística, admiten toda clase de éxitos y de fracasos, pero, por lo general, aunque con lógicas discrepancias, sostienen que la tecnología de la información ha tenido un impacto nulo o negativo sobre la productividad. Por ejemplo, uno de ellos muestra que entre mediados de 1970 y 1986 el output de los trabajadores de cuello blanco, dotados para su trabajo de un considerable capital en tecnología de la información, ha decrecido en un 6.6%.

Les sugiero a los lectores que mediten en que estos resultados, que no nos están ocurriendo a nosotros personalmente –¡faltaría más!– no son incompatibles con sobrevivir como empresa, con mejo-

rar la calidad y variedad de productos y servicios, con ganar parcelas de mercado, con desarrollar negocios nuevos, con aumentos en la calidad de vida general y con otros progresos humanos y económicos.

Mientras, los susodichos sabios están acudiendo a todos los razonamientos del mundo para explicar esta extraña paradoja que desprestigia a una tecnología cuyas prestaciones y precios evolucionan casi exponencialmente según el sentido más favorable, pero en el fondo se sintetizan en que no hemos aprendido aún a convivir con ella, de lo que se deriva también que ni siquiera podemos estar seguros de que el concepto de productividad aplicado sea el pertinente.

Mi opinión es que el discurso vigente de la productividad es legítimo, pero lineal y reduccionista, y puede conducir a conclusiones y decisiones precipitadas. No establece el verdadero valor multidimensional de la información como un activo de las empresas, ni mucho menos es aplicable a áreas como el trazado del genoma humano, o la previsión meteorológica, o la investigación de nuevos materiales y estructuras, o la educación, o tantas otras. No está refinado, aunque lo usen los americanos, por muy valiosas que sean sus radiografías.

Nº 214, 17 marzo 1994

User Power

Extracto de un editorial de este mismo periódico en febrero pasado: "En el sector informático el equilibrio de poder se está desplazando de los suministradores de sistemas de información a los usuarios".

No sé si lo habré entendido bien, porque siempre que se habla enfáticamente de poder me descabalo, no puedo remediarlo. Ahora que el acoso sexual también es femenino se explica como un fenómeno más de abuso de poder. La posesión del dinero, el estatus social, la fuerza bruta, el boletín oficial o las armas son fuentes de poder, en el sentido corriente de las relaciones de dominio abusivo de unos sobre otros. Recuerdo aquellas imágenes que dieron la vuelta al mundo, aquellos negros americanos con el puño levantado y la mirada amenazadora, que reivindicaban el desquite de siglos de esclavitud a través incluso de las armas hasta derrocar el poder blanco e instaurar el suyo. Todas las revistas lo llamaban el black power. ¿Estamos llegando en informática al user power?

En la época confusa que vivimos, a la que E. Laszlo ha denominado Era de la Bifurcación, las opiniones tajantes, por expresar un modelo simplista del mundo, pueden ser recibidas agradecidamente con algunos aplausos. Si tales opiniones se repiten suficientemente en los foros ade-

cuados y los medios de comunicación las amplifican sin analizarlas acaban instalándose en la mente de muchas personas como una verdad, y entonces ésta empieza de alguna manera a regir el mundo. El director general de nuestro sector lleva algún tiempo emitiendo el mensaje de que son los usuarios quienes dominan la situación y la última vez que esto sucedió, en una mesa redonda formada por proveedores, lo ví felicitándose al final con todos los ponentes por la notable coincidencia de sus puntos de vista. Mi intervención en el coloquio había sido un tanto discrepante.

Anoté cuidadosamente los argumentos de la mesa, que se resumían en que dominar la situación era una consecuencia de la madurez que han alcanzado los usuarios, como se deduce –decían– de los siguientes hechos: a) El mercado actual es un mercado de demanda; b) Los estándares se extienden e implantan progresivamente.

Considerando las cosas en conjunto, veo algunos rasgos de madurez en los usuarios, pero no demasiados. Lo que se observa en todo caso es la madurez tecnológica de la industria que se está transformando completamente, derivándose de ello algunos beneficios para los usuarios, sobre todo en cuestión de precios, por la simple razón de que la capacidad productiva es muy superior a la

demanda. Una especie de ley de la gravedad, sin mérito para el beneficiario, que encima tiene sus riesgos, como los tiene el movimiento de los estándares, que, si bien puede liberarte de la férula de un proveedor concreto, también te sitúa en un entorno más libre, más incierto y de mayor responsabilidad.

El 5 de octubre de 1992 dediqué una columna a los estándares en la que mencionaba una serie de problemas asociados y señalaba la emergencia de una burocracia tecnológica como el terreno de una batalla de altos vuelos por los mercados. En general, la componen representantes de universidades, asociaciones profesionales importantes, empresas de la industria, grandes empresas usuarias y otras organizaciones, pero de una u otra forma, se percibe en ella la influencia de la industria tecnológica, aunque todo es más distribuido y sutil que hace unos años. Ahora, las referencias y tics que condicionan las pautas de compra del mercado proceden de esa nueva industria.

He hablado con algunos responsables de informática con gran poder de compra y los he visto ignorantes de estas cosas y en ocasiones hasta insensibles: su poder de compra carece de liderazgo intelectual. Por otro lado, la antes citada e indiscutible madurez tecnológica de la industria no presupone tampoco necesariamente liderazgo intelectual o claridad de ideas más allá del propio negocio, y bastante hacen con seguir la consigna universal de todo negocio moderno de encauzar su entera actuación hacia el cliente-rey.

Cuando además andamos todos bajo sospecha por el déficit general de rendimiento de la tecnología de

la información, plantear las relaciones dentro del sector como un esquema trivial de poderes confrontados no parece el enfoque más fructífero. Sería más útil construir discursos de convergencia y colaboración con los que desarrollar a partir de los diversos conocimientos de todos un mejor conocimiento del mundo (informático) que nos rodea. "Al cambiar lo que conoce del mundo, el hombre cambia el mundo que él conoce; al cambiar el mundo en el que vive, el hombre se cambia a sí mismo" (Dobshzhansky).

La informática está en estado de flujo, o sea, que no se sabe cuál será su próximo estado, escribía un servidor en este mismo periódico acerca de la crisis informática. Hay un libro editado por A. Combs, de título *Cooperation: Beyond the Age of Competition*, en el que se dice lo siguiente: "En un mundo crecientemente interdependiente, donde las un día sociedades antagónicas existen en una red global, nunca ha sido más vital alimentar y mantener la cooperación. Se está cuestionando la vieja máxima de que nuestra existencia depende y hasta prospera vía competencia". Con mayor razón, en el sector informático donde estamos todos en el mismo barco.

Fin de la homilía.

Nº 216, 7 abril 1994

Groupware

Palabreja de éxito, aplicable, con ciertas limitaciones, a la tecnología para el trabajo en grupo, que sus entusiastas saludan como la próxima revolución informática, viéndola unos como la base de la empresa reticular —una organización antropotécnica de redes y procesos—, otros como el soporte de las mentes compartidas —diseño colectivo, decisiones grupales, inteligencia aumentada.

Por el momento, le son consignables, entre otras, las siguientes áreas de aplicación y sus diversas combinaciones factibles: sistemas de mensajería (correo y boletines electrónicos); editores de texto y de gráficos multiautor; agendas de grupo; sistemas grupales de apoyo a la decisión (GDSS); conferencia por computador; agentes inteligentes; sistemas de coordinación (redes de conversaciones y de flujos de trabajo); sistemas documentales; bases de datos de grupo. Y todo el sustrato técnico necesario para desarrollar estas funciones, tales como sistemas operativos, redes, técnicas de hipertexto, interfaces de usuario de grupo, APIs para los desarrolladores de aplicaciones, software de flujos de trabajo (workflows), teorías de coordinación, criterios de seguridad y el largo etcétera de siempre.

Si diésemos en mirar las cosas con una óptica amplia y reflexiva, que para eso nos pagan, caeríamos en la cuenta de que el groupware es sólo la

punta de un iceberg emergente formado por capas superpuestas de informática interpersonal (groupware, sobre todo), de informática colaborativa (que incluye ordenadores de todas clases y mensajería EDI) y, por último, de tecnología colaborativa, capaz de integrar la informática con las tecnologías del video, de la televisión, y de los multimedios. En los EEUU se ha acuñado ya el término “colaboratorio” para denominar a la agrupación electrónica, por medio de grandes ordenadores y redes de datos de alta velocidad, de importantes laboratorios científicos dispersos por el territorio. Técnicamente, los términos claves de todo este entramado, son, por este orden, “computación” (informática), “comunicación” y “colaboración”.

Volviendo al dominio más terrenal e inmediato, el plan de la industria consiste en extender lo antes posible por el gran mercado de las empresas la idea de la primera de las capas mencionadas, la informática interpersonal. “Tenemos que educar al mercado para que se conozca el mundo de la informática en grupo”, decía recientemente una directora de marketing de productos de groupware. La estrategia de la industria para desarrollar este mercado se basa primariamente en potenciar los sistemas de correo electrónico como vector tecnológico y social de introducción de las aplicaciones de groupware. El co-

re electrónico es en sí mismo la más sencilla y sensata tecnología groupware.

Lo que me pregunto es si los estrategas de la industria piensan alguna vez en el usuario, considerándole mayormente en su faceta de ser humano, porque he leído un montón de artículos, informes y encuestas bastante críticos respecto de las experiencias con groupware habidas allende el océano atlántico, excepción hecha del correo electrónico, que, en un sondeo actual, ha sido calificado como contribuyente significativo a la competitividad de las empresas por un 75% de éstas. Son especialmente llamativos –y aleccionadoras sus causas– el fracaso de las agendas de grupo y el estancamiento de los sistemas de soporte a la decisión. El resto de las aplicaciones se salda estadísticamente por un uso trivial, incompetente, erróneo, o infrecuente, según los casos. Queda claro que los diseñadores, desarrolladores y proveedores de tecnología y de aplicaciones de groupware, y los profesionales informáticos del ramo utilizan un concepto de colaboración humana aparentemente inspirado en el hombre bueno de Rousseau, y practican las pruebas de validación de sus productos con grupos ideales constituidos por personas técnicas, o iniciadas o simpatizantes, y no con grupos de usuarios del mundo real de las empresas.

Se me ocurre que lo que habría que hacer para que la informática interpersonal consiguiese materializar las promesas que atesora es “educar también a la industria para que conozca el mundo de la informática de grupo”, en el que intervienen simultáneamente tres áreas, que son como tres engranajes que deben marchar

sincronizados y bien engrasados: a) el área de la tecnología; b) el área de los procesos productivos, la logística y todo eso; y c) el área de los factores psicosociales, donde se forman y operan los grupos humanos en un entorno organizativo determinado. Tres áreas regidas por leyes, ritmos y objetivos distintos.

Fuera de situaciones catastróficas, como terremotos, guerras y hambrunas, no es fácil encontrar continuamente y de forma segura en los seres humanos comportamientos altruistas de colaboración, especialmente en las empresas, donde hormigean y se entrechocan mecanismos como el conflicto, la competencia, el compromiso, la coerción, el control, la convivencia y hasta el combate, que, entre todos, definen el grado de “viscosidad” de la organización. La escritora Anne Fine va más lejos y dice que le gustaría saber cómo es posible que cinco o seis personas puedan vivir juntas bajo el mismo techo sin matarse. Estos son los grupos reales.

En resumen, la situación actual del groupware se parece al sexo, del que se habla mucho, pero se practica poco y muchas veces mal o superficialmente, y del que existen diversas modalidades, aunque casi siempre se utilizan las mismas. Requiriendo la colaboración de por lo menos dos entes distintos, que no son precisamente máquinas, y que poseen ritmos y percepciones diferentes, su armonización y satisfacción mutua (rendimiento y productividad del grupo) es más cuestión de tiempo y de sensibilidad que de potencia (tecnológica).

Engelbart

Cualquier lector que haya leído tres o cuatro de mis columnas con un mínimo de atención habrá observado con cuanta frecuencia acudo a la metáfora y al simbolismo. Por ejemplo, una vez escribí una columna sobre Dell. En realidad, no era sobre Dell, que no dejará ninguna huella en la historia informática, sino sobre ciertos directivos y sobre ciertas prácticas agresivas y a la larga destructivas del mercado. Otra columna la titulé Eco, y aunque allí hablaba de Umberto Eco, no trataba de este hombre, sino de esos usuarios que tienen la capacidad de abrir su mente y escudriñar en la tecnología una nueva oportunidad para remodelar su quehacer.

Al hablar hoy de Douglas Engelbart y de otros soñadores, y de su obra, estaré hablando de gentes que han imaginado y creado algunos campos nuevos de la informática. Su sueño ha consistido en ver al ordenador como el instrumento para amplificar externamente las funciones intelectuales de cualquier ser humano y en convertirlo en una prótesis común y cuasitransparente para la memoria, el cálculo, el razonamiento y la comunicación.

Tal vez el sueño lo inició Vannevar Bush, con el artículo "As we may think", publicado en 1945, en el que postulaba una máquina, así descrita: "Un memex es un dispositivo en el que un individuo almacena

todos sus libros, registros y comunicaciones, y está mecanizado de forma que pueda ser consultado con enorme velocidad y flexibilidad. Es un suplemento ampliado e íntimo para su memoria". El memex tendría la apariencia física de una máquina de sobremesa, provista de teclado, pulsadores y palancas, el almacenamiento podría soportarse sobre microfilm y los documentos deberían poder ser anotados en todo momento y encadenarse ilimitadamente unos con otros.

Mediando determinadas circunstancias, los sueños, las ideas, son una "materia" tan transferible como otra cualquiera. Adquieren existencia propia, tienen realidad y autonomía objetiva, son criaturas habitantes de la noosfera. Alimentan a los espíritus humanos y a su vez se alimentan de ellos, que fue lo que ocurrió con el sueño de Bush cuando cayó bajo los ojos de Engelbart y anidó y creció con pasión en su mente, impulsándole a fundar, con el patrocinio de la agencia ARPA, el centro de investigación para el acrecentamiento del intelecto humano en el Instituto de Investigaciones de Stanford (SRI). Allí publica en 1962 un informe titulado "Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework" sobre cómo puede usarse un ordenador para asistir en la organización de ideas y en la producción de texto. El invento del ratoncito lo

tienen acreditado Engelbart y colegas de su equipo hacia 1965. Generalmente, se le considera también precursor del hipertexto (idea ya presente en el artículo de Bush) y del groupware.

En 1968 realiza una espectacular demostración de su sistema NLS (oN Line System), que proporcionaba un auténtico taller de conocimiento informatizado. El usuario escribe, edita, ejecuta programas, planifica y gobierna otros procesos por manipulación directa, con ayuda de una combinación de ratón y juego de llaves. Navega por un espacio de información (nuevo concepto), que, para la ocasión, es sólo textual, aunque en su teoría estaba previsto que acabaría siendo además gráfica, numérica y vocal. Engelbart soporta el trabajo en grupo por medio de software de teleconferencia y repositorio de ficheros e inventa la sala de reuniones potenciada por ordenador.

Que las ideas estaban en el aire, lo demuestra el caso de Licklider, psicólogo y director de la oficina de Técnicas de Procesamiento de la Información de ARPA, quien escribe otro importante artículo en 1960 sobre la simbiosis hombre-ordenador y en 1968 presenta premonitoriamente al ordenador en la inédita faceta de aparato de comunicación ("the computer as communication device"), y habla de comunidades electrónicas de usuarios y de amplificar la inteligencia gracias a la informática interactiva y las redes.

Alan Kay, informático visionario, y durante un tiempo músico profesional de jazz, ha dicho que si Bush hubiera sido, como él, aficionado a trabajar en los cafetines

nocturnos, habría concebido su memex con la forma de un ordenador portátil, en lugar de pensarlo para escritorio. En 1972, siendo director del grupo de investigación sobre el aprendizaje en el centro de Xerox (PARC) difundió su esquema del dynabook, el primer ordenador portátil, del tamaño de un cuaderno para niños. Para éstos creó el lenguaje orientado a objetos Smalltalk. Influido por los estudios de los psicólogos Piaget y Bruner sobre inteligencia infantil, ha dedicado toda su vida a diseñar y probar instrumentos informáticos y aplicaciones para los niños y el desarrollo de sus facultades intelectuales, primero en PARC, luego en Atari, y ya, a mediados de los ochenta, en Apple y en el laboratorio de medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts, con el Vivarium (creación de animales y ecologías computados).

No todos los sueños contenidos en memex, NLS y dynabook han podido ser realizados técnicamente, pero su línea argumental, que es la amplificación externa de la inteligencia, es un proceso intelectual inacabado y como tal constituye una esfera con poder propio nutrida por todos los procesos de conocimiento de la humanidad (Wojciechowski). Ahora vienen malos tiempos económicos para algunos sueños informáticos, por lo que podemos esperar no verlos mucho por los laboratorios; tenemos la seguridad, sin embargo, de que ellos siguen circulando por la noosfera a la espera de un momento propicio.

Nº 227, 23 junio 1994

Reingeniería

Esta verano ha sido muy duro, por el calor, los incendios forestales y los disgustos del campeonato mundial de fútbol. A los jugadores españoles los estuvieron entrevistando en un diario nacional y a la pregunta de si preferían el desorden o la injusticia, todos menos uno (a diferencia de Goethe) eligieron el desorden, algo que me pareció contradictorio con su profesión, ya que la injusticia constituye uno de los alicientes del fútbol. Un resultado justo es cuando gana el que ha jugado mejor, de tal modo que la "justicia" en este terreno genera aburrimiento. Italia ganó injustamente a España, que se desenvolvió con "orden" y dominio, gracias a R. Baggio, que en un instante desarticuló el orden establecido, gracias a Salinas, que no supo hacer lo propio con el portero italiano, y gracias al árbitro húngaro, que no vio o no quiso ver cómo a Luis Enrique le rompían la nariz dentro del área enemiga, y por tanto fue contra el "orden" reglamentado al no pitar la falta. España ha compuesto esta vez una buena selección, pero mentalizada de forma muy primitiva, en comparación con el pensamiento florentino que tenía enfrente, primero, al pensar erróneamente que desorden e injusticia son valores siempre contrapuestos, y luego al practicar sus jugadores lo contrario de lo que pensaban.

Calor y fuego son manifestaciones del desorden termodinámico y esto me lleva, aunque parezca increíble, a hablar de Hammer. Hay dos Hammer: uno es el insigne rapero M.C. Hammer y el otro, Michael Hammer, el padre de la reingeniería. El rap es música ordenada, repetitiva, martilleante —¿se fijan en la coherencia con el nombre del sujeto?— y la reingeniería es un método de rediseño de procesos de negocios con el que se nos viene martilleando insistentemente en los últimos años. Su objetivo es sustituir radicalmente un orden por otro orden mucho más competitivo, utilizando a fondo las posibilidades de la última tecnología informática. Tiene vitola espectacular la reingeniería, pero deberíamos ir más allá hasta preguntarnos si en la construcción de ese orden nuevo no se generará cierto desorden alrededor y hasta cabe que se implante el germen de un futuro estado de desorden del sistema mismo.

El libro de Hammer contiene muchos casos de reingeniería, todos exitosos ¡oh casualidad! Uno de ellos es el relativo al rediseño del departamento de cuentas por pagar de la Ford Motor, que por no ser propiamente un proceso del negocio sino una unidad organizativa acabó siendo embebido en el rediseño del proceso de abastecimiento, que es uno de los procesos bási-

cos y que no sólo incluye la función de cuentas por pagar sino también compras y recibos. El nuevo proceso eliminó la factura, decisión considerada hoy clásica, que evitó de un plumazo muchas operaciones y dificultades y condujo a que ahora la función de cuentas por pagar de las divisiones de Ford se realice en muchos casos con el 5% de personal de antaño.

Pagar cuando se recibe la factura ha sido sustituido por "pagar cuando se recibe la mercancía". El empleado de "Compras" envía el pedido al proveedor, al tiempo que lo introduce en una base de datos en línea, donde, llegado el momento, el empleado del muelle de recepción de mercancías comprobará desde un terminal conectado si éstas coinciden con pedidos pendientes de entrega, en cuyo caso lo registrará instantáneamente para que el ordenador se encargue automáticamente del pago al proveedor. Es decir, la autorización de pago se ha transferido del departamento de cuentas por pagar al muelle de recepción, desactivando la enojosa necesidad de cotejar tres documentos, la copia del pedido, el albarán y la factura, para disparar la orden de pago.

Resaltaré telegráficamente algunos de los aspectos de la reingeniería, según la versión canónica de Hammer. Rediseñar no es mejorar o modificar el negocio, sino reinventarlo con vistas a saltos gigantescos en rendimientos. Es una cuestión de todo o nada, por consiguiente hay que abandonar todos los principios sobre estructura, administración y desempeño de los negocios, si se quieren afrontar las tres fuerzas que

impulsan a éstos hacia un territorio desconocido: los clientes, la competencia y el cambio. Cuando se rediseñan los procesos empresariales, se cambia prácticamente todo: personal, oficios, administración y valores.

Sin duda, un capítulo luminoso es aquél en el que se enfatiza el papel de la informática como capacitador esencial de la reingeniería, papel que paradójicamente radica en la función intrínsecamente destructiva de la tecnología: "todo proceso está basado en una tecnología y la nueva tecnología rompe el orden establecido por la tecnología anterior".

No sabría cómo explicarles la reingeniería a mis alumnos, ya que le faltan los anclajes teóricos, tanto en lo referente al método como a la evaluación del impacto. La visión de Hammer es brillante y simplista, carece de energía humanizadora y destila capitalismo salvaje. Se está vendiendo como una dieta-milagro. Con ella adelgazas, te pones guapo, quién sabe a costa de cuantos desórdenes orgánicos, pero si no la mantienes drásticamente vuelves al orden metabólico anterior potenciado por la venganza celular. El dietista más famoso de USA, el doctor Berger, inventor de la dieta inmunológica, engordó y engordó hasta su muerte, acaecida este año, mientras dormía, a la edad de 40 y con 165 kilos.

Nº 233, 15 septiembre 1994

Diseño participativo

Se adjudica principalmente a ingleses y escandinavos el honor de haber creado el estilo de diseño participativo de sistemas de información.

Las palabras “ingeniería” y “diseño” se han puesto de moda, qué le vamos a hacer. Lo he comprobado una vez más leyendo un artículo sobre la ingeniería (sic) del sujetador femenino. Resulta que el sostén llamado Wonderbra, cuya virtud es que convierte un busto de 80 en otro fantástico de 95, procede de un diseño complejísimo capaz de integrar 46 piezas distintas y las obligadas copas almohadilladas y cierres de sujeción especial en un objeto que está revolucionando el mercado. Hay ingeniería inversa, ingeniería concurrente, ingeniería financiera, ingeniería social, ingeniería de intangibles, ingeniería del software, etcétera, como hay diseño de moda, diseño industrial, diseño de interiores, diseño textil, gafas de diseño, drogas de diseño, diseño de planes de estudio, diseño de programas, y diseño de imagen. ¿Estudias o diseñas?, era pregunta en coña ciudadana hasta hace poco.

Dadas las intrincadas connotaciones sociales, psicológicas y hormonales que rodean la vida activa de un sujetador, no me atrevería yo a decir que el diseño de un artículo tan notable como el mencionado haya de ser necesariamente menos

complejo que el de un sistema de información, ni que no sea conveniente guiarlo por las pautas del diseño participativo, aunque me permito dudarlo por el elevado número de sus usuarios. El campo del diseño participativo “abarca una rica diversidad de teorías, prácticas, análisis y acciones orientadas a trabajar directamente (léase subrayado) con los usuarios en el diseño de sistemas sociales, incluyendo sistemas informáticos, que son una parte del quehacer humano”.

La profesora Mumford, directora durante muchos años del proyecto ETHICS (Effective Technical and Human Implementation of Computer based Systems) en la Manchester Business School, expresa mejor que nadie los objetivos básicos del diseño participativo.

Son tres: a) Capacitar a los futuros usuarios para jugar un papel relevante en el diseño del sistema y para asumir responsabilidades en cuanto a diseñar la estructura laboral que rodea a la tecnología, lo que implica un proceso de aprendizaje y un conjunto de herramientas sencillas de diagnóstico y de diseño sociotécnico; b) Garantizar que los nuevos sistemas son aceptables para los usuarios porque aumentan a la vez su eficiencia y su satisfacción en el trabajo; c) Ayudar a los usuarios a devenir crecientemente competentes en la gestión de su

propio cambio organizativo, de manera que ésta se convierta en una actividad compartida con los especialistas técnicos y reduzca las demandas sobre recursos técnicos escasos.

Entre los factores más críticos del DP está la comunicación usuario-diseñador técnico, a cuyo fin los escandinavos Sres. Kensing y Munk-Madsen han desarrollado un modelo interesante. Para recreo del lector les diré que el modelo comprende nada más y nada menos que tres dominios del discurso –trabajo actual del usuario, opciones tecnológicas, nuevo sistema–, desglosados en dos niveles de conocimiento –conocimiento abstracto, conocimiento concreto–, y las reglas, recomendaciones y atribuciones para conjugar las seis áreas resultantes hasta consumir el diseño del nuevo sistema.

Pese a que al movimiento del DP lo avala una multitud de referencias, como la Conferencia sobre Diseño de Sistemas para, con y por Usuarios, organizada por la IFIP (International Federation of Information Processing) en 1982 o las Conferencias sobre Diseño Participativo PDC'90 y PDC'92, habrá que admitir que sus ingredientes “democratizadores” no despertarán seguramente las simpatías de los técnicos-técnicos, acuciados siempre por las prisas y otras fatigas. Por los años 70, un estudio de IBM cuantificó la influencia del cliente sobre la productividad del desarrollo de los sistemas de información, medida en líneas de código por jornada y hombre, y dejó muy claro que cuanto menos participase el cliente en el diseño, mucho mejor. Tampoco po-

dríamos inscribir la reingeniería de Hammer, glosada en otra columna, en el movimiento del DP, porque, aunque postula la participación de los usuarios bajo la forma de los que llama el Líder, el Dueño del Proceso, el Comité Directivo y el Zar de Reingeniería, su grado de selectividad al respecto lo sitúa mejor en la escuela del despotismo ilustrado.

Difícilmente se pondrá de moda el DP. Sin embargo, variantes del DP y otras metodologías emparentadas les convendrían a muchas empresas y aplicaciones, sólo que tendrían que verlas como componentes de una cultura exigente de implantación progresiva, en la que es esencial evitar un peligro mayor: convertirla en sutil coartada colectiva para diluir responsabilidades a cuenta de la escasez de ideas, de conocimientos y de decisión, o sea, de buenos diseñadores sociotécnicos. Erasmo escribió el Elogio de la Locura en siete días, sin consultar con nadie, mientras se recuperaba de una enfermedad leve.

Nº 239, 27 octubre 1994

Impresiones patagónicas

Los informáticos vivimos alejados del mundo, encerrados en las ciudades, en el pensamiento abstracto, en un espacio centimétrico ante una pantalla, asumiendo erróneamente que la tecnología, por una ley insoslayable del progreso, tiende a ocuparlo todo, y que nosotros somos sus heraldos.

Viajo a Bariloche, en la Patagonia andina, como invitado especial del Ministerio de Justicia de la nación argentina al IV Congreso Iberoamericano de Informática y Derecho. Quince de mayo, San Isidro, otoño caminito del invierno en el cono sur. Lluvia pertinaz sobre el ondulado lago Nahuel Huapi. A los congresistas les hablaré en sesión plenaria sobre "Relaciones de la Informática y el Derecho en un ámbito de hipercomplejidad".

Nunca había visto un reglamento escrito tan minucioso y formal para regular las actividades técnicas de un congreso y de sus participantes: sesiones, mesas redondas, presidentes, ponentes, relatores, tiempos preasignados. Casi nada se cumple luego. Retrasos colosales, arbitrariedades de los moderadores en la asignación de tiempos, cambios de orden, que desarbolan nuestra mentalidad europea. También las ponencias en su aliento y nivel se separan estratosféricamente de los elevados fundamentos prescritos en el programa. Sin embargo, el

conjunto no parece verse afectado por ello, diríase incluso que tiene la virtud de generar una gran cordialidad y un intenso intercambio humano, favorecido por las actividades culturales complementarias.

Así, el sugestivo concierto barroco de la Camerata de Bariloche en la catedral. Ingenua y penetrante resulta otra noche la cantata Popol Vuh sobre el mito quiché (Guatemala) del hombre de maíz, interpretada por un grupo músico-coral. Al final, sus ancestros le recuerdan al hombre precolombino que es depositario de una antigua y gran sabiduría, que le obliga a salvar, proteger, respetar y embellecer a la Madre Tierra. Por cierto que la Madre Tierra está representada aquí por imponentes lagos, cerros y bosques (relativamente) protegidos como parque nacional. A través de estas vías culturales y sensoriales –incluyo recepciones y comidas– se establece una buena convivencia entre los participantes. Estoy rodeado por todas partes de juristas, jueces, magistrados, funcionarios y profesores de Derecho. Sus preocupaciones y los trabajos del congreso se centran mayormente en las capacidades informáticas para modernizar la administración de la justicia.

Roto el hielo con estos tratos, cuando llega mi turno ya no tengo reparo en dirigirles un discursito metálico cambiándoles el tercio men-

tal a la tierra inexplorada de los impactos de la informática sobre los derechos y libertades como nuevo campo de actividad jurídica. Les hablo de un mundo que viene, sutil, incomprensible, en el que se aparean grandes ocasiones y peligros, de sus retos, del comportamiento de los técnicos, de los ciudadanos, de los cibernautas y de los especialistas en derecho ante esta complejidad, y de algunas medidas preparatorias. ¿Me habrán entendido? Sospecho que no mucho, dado que nuestras mentes están permanentemente atravesadas por símbolos, ideologías, lógicas y mitos de nuestra propia experiencia personal y de todos los tiempos del hombre, que pugnan por orientar nuestras vidas, y en los que apenas caben los efectos aún desconocidos de una tecnología tan intangible como la informática.

Continúo viaje a Iguazú, con escala en el Aeroparque de Buenos Aires. Mirando el quiosco de prensa veo en lugares preferentes, físicamente próximos en llamativo contraste, los siguientes libros de amor y de empresa: "Liberation Management" (la necesaria desorganización para un mundo hipercambiante, dice su solapa), "Del caos a la excelencia", ambos de Tom Peters, "De amor y de sombras" (I. Allende), "El amor en los tiempos del cólera" (G. García Márquez) y "Del amor y otros demonios" (idem), precisamente una de las dos novelas que llevo en mi equipaje, arrebatadora historia de pasión y locura allá por la época colonial en Cartagena de Indias. En la otra novela, o cibernovela, "Software", al viejo Cobb Anderson lo andan persiguiendo algu-

nos robots autónomos de la luna, otrora diseñados por él cuando era el mejor ingeniero de robótica, para matarlo ¿en un acto de amor y admiración? y procesar su tejido cerebral, sus recuerdos y sus ideas, es decir su software, copiarlo y montarlo después en cuerpos artificiales, reproducibles, inmortales.

Hace 452 años los ojos del español Cabeza de Vaca, su descubridor, contemplarían absortos estas cataratas. Escudriño atenta y largamente, desde su pie, la dinámica de uno de los inmensos chorros de agua. Arriba, al derrumbarse, se deshace su estructura "continua", se "desorganiza" vertiginosamente en una filigrana hipercambiante y vertical de partículas, y por último, al recobrar la horizontal, se crea otra estructura rotundamente distinta en su forma y su composición. Me pregunto entonces si los impactos venideros de la informática sobre derechos y libertades no serán como este precipicio inesperado, del que cada sociedad emergerá, tras un proceso caótico, con una estructura diferente.

De vuelta en casa, leo el alucinante reportaje de portada del Time (23-5-1994) -Cosmic Crash- que desmenuza los impactos futuros sobre Júpiter del cometa kamikaze Shoemaker-Levy 9. Por suerte, sucederán lejos, muy lejos.

Nº 241, 10 noviembre 1994

Artículos

La sociedad informatizada: Apuntes para una patología de la técnica

Claves de Razón Práctica, 10 marzo 1991

1. LA CARA OCULTA

A tenor de los criterios de desarrollo socioeconómico vigentes, formar parte de una sociedad de la información es un privilegio. Tengo entendido que, a finales de los años sesenta, Bell y otros sociólogos y economistas acuñaron el término **sociedad de la información** o sociedad postindustrial. Drucker, reconocido gurú del "management", utilizó en un libro de 1969 el concepto de **sociedad del conocimiento** (knowledge society). De los trabajos de todos ellos se desprende que algunos países llegan a construir sociedades avanzadas, en las que la vida es más cómoda e intelectual, el tiempo de ocio se expande y se abre un abanico ilimitado de oportunidades de acceso a la información y a la cultura. Para muchos tratadistas, una gran parte de los miembros de tales sociedades son trabajadores del conocimiento (knowledge workers), ¿se puede aspirar a algo mejor en este mundo?

Pero ahora veamos la otra cara de la moneda. Utilicemos el enfoque metodológico de Parkinson, Peter, Murphy, Illich y otros distinguidos observadores de los aspectos negativos de las organizaciones humanas, para poner de manifiesto algunas de las **enfermedades derivadas del exceso de tecnología y de información** común a las sociedades de información.

Al respecto, podría uno orientar su reflexión por diversos rumbos de cuestiones tales como el poder y la información, los problemas de disociación entre realidad e información o entre opinión e información, las implicaciones laborales y educativas de la poderosa tecnología actual, las paradojas de la información-desinformación, o por cualesquiera otras. (Nota: en este artículo utilizaremos la acepción anglosajona de la voz 'tecnología', que, aunque etimológicamente incorrecta, es la más extendida, pese a gritos de alarma como el de Ellul, que aboga por sujetarse al significado justo de "discurso sobre la técnica" o "estudio de las técnicas". Véase J. Ellul, "Le bluff technologique", Hachette, 1988).

Referente a las paradojas hay una sorprendente casuística. Por ejemplo, pese a los esfuerzos informativos de los últimos meses acerca del sida, parece que un 50% de ciudadanos de la comunidad europea creen que este síndrome se contagia compartiendo el uso de un vaso con los afectados. Más contraintuitiva resulta la explosión actual de embarazos de adolescentes, en medio de una montaña de información sobre sexualidad y de los recursos correspondientes al alcance de la mano. Se puede argüir, claro está, que en los casos anteriores se trata de situaciones muy actuales y que no ha habido tiempo material para que la información se incorpore a los hábitos del comportamiento. Bien, pero ¿qué decir entonces de una encuesta reciente de Oxford que demuestra que sólo el 34% de los británicos sabe que la Tierra da vueltas alrededor del Sol y el 30% cree directamente que el Sol da vueltas alrededor de la Tierra?

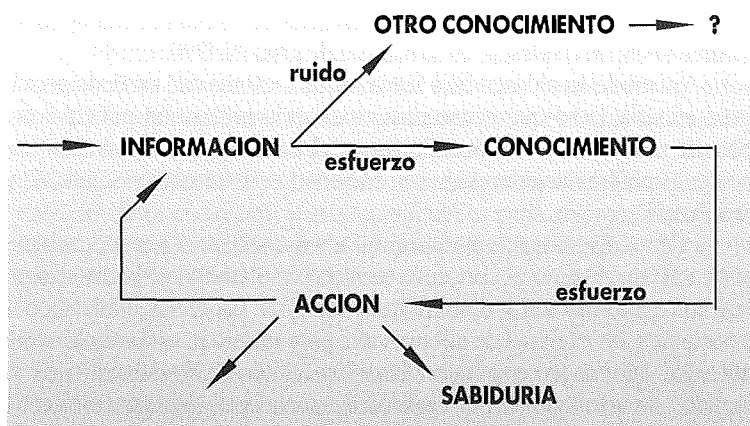
2. UNA SENCILLA TEORIA SOBRE CIRCUITOS DE INFORMACION—CONOCIMIENTO—ACCION

Mi intención, sin embargo, se dirige primordialmente a realizar un **análisis simplificado** de los mecanismos que hacen de la información el flujo nutricional de ciertas sociedades, sobre todo en el plano del desarrollo económico y cultural, y que, vistos en negativo, revelan la causa de una parte de su patología. Tomo como punto de partida unas palabras del poeta T.S.Eliot, probablemente escritas en 1934, ante las cuales empalidecen los estudios de Bell, Drucker y demás socioeconomistas:

**¿adónde se fue la sabiduría que hemos perdido
en el conocimiento, adónde el conocimiento
que hemos perdido en la información?**

Vertidas al lenguaje moderno de los signos y de los sistemas, se transforman en un curioso gráfico.

Si interrogamos a esas palabras de Eliot y al gráfico, ellos nos darán algunas respuestas de interés general en el orden reflexivo: (a) que hay gran confusión y mitificación en torno a las cuestiones de fondo relativas a la sociedad de la información, (b) que hay una **jerarquía natural de información/ conocimiento/ sabiduría**, (c) que la sociedad de la información puede llegar a ahogar a la sociedad del conocimiento y hacer desaparecer la sabiduría, si es que todavía existe alguna (por razones prácticas, en lo que sigue nos olvidaremos de ella), y (d) que la sociedad de la infor-



mación, acelerada por la fuerza de la tecnología, podría tender ¡cruel paradoja! a convertirse asintóticamente en una **sociedad del "ruido"**.

Premonición poética reformulada analíticamente

Preguntado el gráfico de manera más pormenorizada, nos devuelve nuevos enunciados, que casi parecen extraídos de un tratado de Física, lo que no tiene nada de incoherente con el universo de máquinas que nos rodea ni con el oficio del autor de estas líneas, aunque partan del pie forzado de una premonición poética.

- No hay conocimiento sin información y sin trabajo para procesarla
- No hay información sin conocimiento y sin trabajo
- El aumento de información incrementa el conocimiento, proceso sometido en uno u otro momento a una ley de rendimientos decrecientes
- El aumento de conocimiento incrementa la eficacia del procesamiento de información
- Cualquier acción meritoria se construye a través del conocimiento y más trabajo
- Un exceso de información tiende a anular la creación o regeneración de conocimiento

Con estos enunciados componemos una pequeña teoría, que se desglosará a continuación sistemáticamente, se ilustrará más adelante con un extenso surtido de observaciones de la vida práctica y se concluirá con varias notas sobre puntos de vista constructivos para evitar algunos de los

efectos patógenos de la información. El bosquejo de esta teoría –si es que merece tal nombre– se inició en una breve tribuna escrita por el autor para el boletín IRIS, de Fundesco, en su número de junio de 1990.

Su modesto alcance deja fuera varios factores que sin duda permitirían afinarla, pero que acaso desvirtuarían la pretensión principal del autor de resaltar cómo el **conocimiento y el esfuerzo** constituyen precisamente las **pedras angulares** de una sociedad de información saludable y equilibrada.

Para empezar, acordemos que vamos a utilizar el concepto popular de información, no el concepto técnico o matemático. No distinguiremos entre información y dato, ni haremos otras parecidas matizaciones importantes, de manera que información, para nosotros, será simplemente un texto, una imagen o una conversación telefónica. Podemos medir la cantidad de información por el número equivalente de caracteres o de bits, con independencia de su código, calidad, pertinencia o sentido. En cuanto a los demás conceptos, como conocimiento, esfuerzo, sabiduría, etcétera, nos mantendremos igualmente en una posición intuitiva, es decir, en una banda media asequible a todo el mundo.

Lo que pretende representar el gráfico es que tanto en la actividad laboral como en el ocio, cada uno de nosotros participa en varios, muy diferentes y a menudo concurrentes **circuitos de información–conocimiento–acción**, sobre cuya dinámica básica conviene tener una idea clara. Una primera cosa es que **no hay conocimiento sin información y sin cierta cantidad de trabajo para procesarla**: si este texto que estoy escribiendo llega a alguna persona –es sólo un ejemplo–, ésta querrá o no querrá, podrá o tendrá, según las circunstancias, que aportar un esfuerzo inteligente para leerlo aunque sea superficialmente, reflexionar sobre él, cotejarlo con otras informaciones, seleccionar alguna de sus partes o aspectos, modificarlo o rechazarlo, hacer hipótesis sobre su aplicabilidad, o simplemente aplicarlo o intentar aplicarlo a alguna situación o conjunto de situaciones. Con la información que compone este texto se puede construir una síntesis, elaborar un modelo explicativo, trazar unas pautas, tal vez iniciar o completar una teoría o un debate. Sin entrar en mayores distinciones, a todo eso se le puede llamar conocimiento, entendido como **información metabolizada por cada individuo**.

Tal vez en algún punto del proceso anterior, o con toda probabilidad en momentos posteriores, a partir del conocimiento el sujeto construirá acciones, más o menos acertadas, congruentes o no con objetivos personales u organizativos. También ese paso requiere un esfuerzo. Entre paréntesis, he de advertir que, en mi concepto, el esfuerzo (mayor o menor, según las capacidades, sintonía, criterios de calidad e intereses personales

del sujeto) está indisolublemente unido a un cierto grado de dificultad del trabajo involucrado en el circuito.

Hemos definido un circuito activo de los muchos que se crean en nuestras vidas personales: **información/ esfuerzo/ conocimiento/ esfuerzo/ acción**. Frecuentemente, la acción consiste en elaborar una nueva información, por ejemplo, un deber escolar, un libro, un informe, una obra plástica, un anteproyecto, un vídeo, un programa de ordenador. En tal caso, se cierra el circuito, y esta operación es cada vez más frecuente en la que llamamos **sociedad de la información**. El sujeto actúa ahora como una fuente de información.

El ruido hace su aparición

Pero sigamos analizando cualitativamente el circuito bajo otras consideraciones. Antes hemos dicho que “no hay conocimiento sin información”. Ahora tenemos que decir que **tampoco hay información sin conocimiento y sin esfuerzo**, lo que significa que una información que llega a un receptor humano desprovisto del conocimiento y del lenguaje pertinentes –las claves– es clasificada como “ruido”, término que emplearemos aquí en un sentido intuitivo (igual que en acústica se entiende como sonido indeseable, en telecomunicación e informática ‘ruido’ significa perturbación sobre el canal de comunicación, anti-información o no-información: “lo que no es información es ruido”, solemos decir).

En palabras más vulgares, sin conocimiento la información no tiene significación alguna, y por tanto ningún valor, aunque asimismo hay información significativa para el receptor, pero sin valor para él por variadas razones. Por consiguiente, esa información o parte de ella y los consumos necesarios para crearla, transmitirla o almacenarla se pierden o desaprovechan en ese circuito concreto, que es el aspecto que me propongo poner de manifiesto.

Los elementos del triángulo información–esfuerzo–conocimiento muestran una relación simple e interesante. En el plano cuantitativo, a mayor cantidad y densidad de información, mayor necesidad de esfuerzo para construir conocimiento, mientras que, en sentido contrario, cuanto mayor es el conocimiento del receptor menor es el esfuerzo para procesar una determinada cantidad de información. Es decir, el rendimiento de un circuito, **para una determinada clase de información**, crece con su grado de conocimiento pertinente, y ésta es la base de lo que se entiende por **curva de aprendizaje** en cualquier materia. Una vez alcanzado un máximo en la curva, el grado de sintonización y el rendimiento son óptimos, pero también el sujeto en cuestión ha llegado a un límite en su capacidad de procesamiento de la información que recibe, ha llegado a la saturación de sus canales receptores.

De los párrafos anteriores se desprende la noción de que, en circunstancias normales, una especie de ley del mínimo esfuerzo parece regir la puesta en obra de dicha relación por parte de cada ser humano. Como corolario de la propia ley, una **información muy especializada se expresa necesariamente en una jerga propia** o lenguaje de alto nivel –en lenguaje matemático, por ejemplo– que encierra en sí mismo un paquete de conocimiento, y por tanto exige un receptor adecuado, y si éste no lo es la rechazará, a no ser que se muestre dispuesto a aportar esfuerzos desproporcionados y duraderos para desentrañarla.

Pienso que esta última opción la podemos desconsiderar en adelante, aunque no me resisto a anotar marginalmente unas observaciones relativas a la estructura del conocimiento científico de la sociedad española (ver cuadro 1).

Cuadro 1

La curva de aprendizaje científico de la sociedad española va muy retrasada con respecto a otros países del occidente europeo y patentiza el colonialismo científico y tecnológico que padecemos, pese a estar conceptuados como una de las primeras potencias industriales.

España es un país científicamente invertebrado, circunstancia todavía no percibida en su verdadera gravedad y que, entre otras consecuencias para nosotros, convierte el flujo internacional de información de libre disposición en un material desaprovechado en su mayor parte y el resto que no lo es consume grandes y sin duda encomiables esfuerzos de puesta al día. En todo caso, reproducimos más que creamos, haciendo bueno a Bergson, que, hablando de la flecha del tiempo, estableció que la diferencia entre la creación y la copia reside en el esfuerzo (en la 'duración').

Puede servirnos de ilustración el dato particular del sector informático, que, habiendo facturado en nuestro país en 1989 unos seiscientos mil millones de pesetas, dispone de una sola revista de orientación científica, con periodicidad trimestral y una precaria tirada de ¡500 ejemplares!. También los medios periodísticos de propósito general constituyen un eco de esta situación, si partimos del postulado de que las informaciones preparadas por aquéllos para sus lectores se acomodan a la ley del esfuerzo enunciada hace un momento: "El tratamiento que los medios de comunicación españoles dan a la información científica y técnica es aún pobre y escaso", se concluía textualmente días atrás en una Jornada sobre Periodismo Científico celebrada en Barcelona. Uno no puede estar más de acuerdo con tal conclusión, y más recordando los soberbios y profundos artículos de carácter científico que ya hace veinticuatro años leía en *Le Monde*, aún sin parangón posible con los publicados actualmente en la prensa española.

La relación en el plano cualitativo consiste en que el **rendimiento del circuito crece con la calidad constructiva de la información**, esto es, una información bien estructurada y adaptada a los requerimientos cognoscitivos del receptor exige menos esfuerzo que otra que no lo esté. Y viceversa. El oscurantismo –“ruido” planificado o ignorancia– de muchas publicaciones científicas, al socaire del uso de un inevitable lenguaje especializado, constituye un ejemplo corriente de mala calidad en la información. Tomando como pie las mismas palabras de Eliot, acaba de publicarse una profunda reflexión, centrada (aunque desbordándolo con creces) sobre este asunto de la información científica, del conocimiento y del saber en los tiempos de la tecnología electrónica para la gestión documental (N. Amat, “De la información al saber”, Fundesco, 1990).

Una vez que ya hemos dado el salto de lo cualitativo a lo cuantitativo, forzaremos el razonamiento hacia un marco funcional de organización empresarial o social para situaciones desbordadas. **¿Qué puede suceder en este tipo de circuitos que estamos analizando cuando aumenta copiosamente el flujo de información?** Pueden ocurrir bastantes fenómenos, aunque aquí resaltaremos dos de ellos, notables por sus efectos limitadores.

Hiperinformación y rendimientos decrecientes

Como ya se ha dicho, al aumentar el nivel de información, aumenta el conocimiento, pero también crece el consumo de esfuerzo necesario, y por tanto llega inevitablemente un momento en el que el esfuerzo debe fragmentarse por el principio de distribución del trabajo, especializarse, y repartirse en parcelas o islas de conocimiento.

Tal es el primero de los fenómenos que quería resaltar, y que no es sino uno de los efectos clásicos del **rendimiento decreciente**. Las islas se expanden y hasta se hipertrofian. Automáticamente, se crean circuitos “independientes”, con la consecuencia de que buena parte del flujo de información que atraviesa la sociedad o el subsistema social implicado se transmuta en ruido al distribuirse por los circuitos inadecuados. Ahora bien, precisamente uno de los valores supremos y definatorios del conocimiento es su carácter integrador, por lo cual, para mantener dentro de un determinado marco organizativo el nivel ya alcanzado de utilidad del conocimiento se necesitará consumo adicional de energía e información para tender una maraña de circuitos–puente compensadores. El sistema, cualquiera que éste sea, ha entrado en una zona de ineficiencia creciente.

Sin embargo, el efecto más negativo se manifiesta cuando un **estado de hiperinformación** consume toda la energía (o tiempo) disponi-

ble anulando la asignación de esfuerzo para creación o regeneración de conocimiento. Dicho efecto tiende a acentuarse cuando, como ocurre en la actualidad, el tono social estimula a elegir los circuitos "fáciles" o de mínimo esfuerzo. En tal caso, los circuitos no sólo se llenan de "ruido" sino que se trivializan, convirtiéndose en meros aparatos reproductores de información (o de ruido). Este es el camino hacia la acción repetitiva, vacía y sin sentido creador, hacia la **pura multiplicación informativa**, fenómeno que se acentúa galopantemente hoy día a causa del enorme poder amplificador de la tecnología. El estado de ruido, despilfarro, variedad, desorden y otros etcéteras sugieren una situación similar a la del crecimiento de la entropía en el orden físico.

Los análisis anteriores se materializan en la práctica de una infinidad de maneras, que representan un muestrario tanto de consecuencias no deseables como de mecanismos sociales de adaptación a este tipo de sociedad. Los métodos de lectura (y de escritura) rápida, el "zapping" de la televisión o los seminarios de gestión del tiempo para los ejecutivos de empresa son otros tantos mecanismos, equiparables en sus causas al auge de la frivolidad, del plagio, del uso simplista y despilfarrador de la tecnología, de la mala calidad de la información y de otros más.

En los próximos apartados veremos cómo el crecimiento de la masa de informaciones transforma paulatinamente a algunos sistemas sociales en sistemas de información, cómo puede engrandecerse la burocracia gracias a la informatización, cómo aparecen "enfermedades" nuevas llamadas analfabetismo funcional y analfanumerismo, y cómo puede empezarse a valorar al ser humano como si de una máquina informativa se tratara. Todos ellos son síntomas de una tecnopatología social.

3. EXTRACTOS DE LA PRACTICA COTIDIANA

La polución informativa es un hecho envolvente y agobiante. Los buzones se llenan de folletos publicitarios, en el área de Madrid doce periódicos de información general o económica se nos ofrecen desde los quioscos embellecidos con toda clase de suplementos e incentivos, y semanalmente más de cincuenta películas nos tientan desde los canales públicos y privados de TV. Algunos periódicos de fin de semana se convierten en un bloque de 250 páginas, aunque aún no llegan a los volúmenes de algunos diarios americanos que te dejan atónito y añorando una carretilla.

Los libros de cualquiera de nuestros hijos estudiantes de EGB o de BUP, puestos uno encima de otro, alcanzan una altura superior a los veinte centímetros; y de la universidad ¿para qué hablar?. En una climen-

sión más universal, he podido leer que en el mundo se publican anualmente cerca de un millón de títulos de libros y un millón de revistas científicas. Lógicamente, este último dato no lo puedo confirmar personalmente –véase en “El atlas Gaia de la gestión del planeta”, Ed. Hermann Blume, 1987, coordinado por N. Myers–, pero sí puedo decir en cambio que solamente una sociedad profesional entre las varias de las que soy miembro por una de mis especialidades edita 10 revistas distintas, y su número crece regularmente a razón de una por año, sin contar un montón de boletines especializados de difusión más minoritaria.

El sistema sanitario se convierte en un sistema de información

Uno de los aspectos más notables de la sociedad de la información es la rápida, y al parecer irreversible, conversión de su sistema sanitario en un sistema de información.

Cuadro 2

La cantidad de datos almacenados por día en un hospital moderno de 700 camas está cerca de un Gigabyte (equivalente a mil millones de caracteres alfanuméricos) y la cantidad de datos leídos en ese mismo intervalo puede ascender entre diez a quince veces más (A. Todd-Pokropek, “Medical Imaging”, Computer Bulletin, vol. 3, part 4, sept. 1987). Más que la burocracia, que tiende también a crecer pavorosamente, la mayor fuente de esa increíble masa de datos es la generación de imágenes: electrocardiografía, electroencefalografía, radiografía, ecografía, etcétera, ya que, como se sabe, una imagen contiene una cantidad enorme de información.

Según declaraciones de S. Kaihara, director del Hospital Computer Centre de la Universidad de Tokio, el 40% del tiempo laboral del personal sanitario de los grandes hospitales se ocupa en tareas de elaboración, transmisión y archivo de información. “El hospital moderno sufre una explosión de información: su volumen se dobla cada siete años” (El País, 9-6-1990).

Nadie en su sano juicio sería capaz de negar la importancia objetiva de un análisis de sangre o de un “electro”, pero aquí estamos hablando de los excesos que nos acechan, en el caso de que la esencia del sistema sanitario acabase transmutándose en otra cosa, si la enfermedad y la salud y los mismos ciudadanos terminasen por ser procesados como paquetes de información por un sistema en el que los propios médicos están empezando ya a necesitar ayudas todavía inexistentes y sofisticadas para filtrar tantos millones de datos (G. Fernández, J.M. Montero, “Inducción y distribución del conocimiento médico con sistemas exper-

tos", Jornadas Rank Xerox sobre Sistemas Expertos, Madrid, nov. 1986). Es lógico pensar que para cada sistema haya un estado, a partir del cual el médico, en lugar de servirse de la información, corra el peligro de hacerse servidor de ésta, metamorfoseándose en un eslabón más de la cadena del sistema de datos, deje probablemente de desarrollar su ojo clínico y entre en el espacio funcional de los que hemos llamado circuitos de rendimientos decrecientes.

Parkinson, de nuevo

La burocracia tiende a crecer sin parar, fenómeno absolutamente universal que la tecnología informática mal entendida ha elevado a alturas sublimes. Peter, famoso por sus estudios profundos acerca de las organizaciones humanas y de las jerarquías, llamaba al Pentágono "ese bastión del papeleo inútil". Hace muy poco he leído "que en la sede de las Naciones Unidas, en Ginebra, se producen cada año más de un millón de páginas escritas" (M. Rodríguez, "La formación tecnológica de los periodistas", Boletín Fundesco, 106, junio 1990). Tal como están las cosas, parece que pronto será plenamente acertado parafrasear la primera ley de C. Northcote Parkinson, el maestro indiscutido de todos los expertos en burocracias, en el sentido siguiente: **la información se expande hasta ocupar todo el tiempo y espacio disponibles.**

Cualquier ciudadano a quien le hayan robado la rueda de repuesto de su coche, por poner un ejemplo, y vaya a denunciar el hecho a la comisaría más próxima, podrá comprobar que una parte importante de los efectivos de la policía, en vez de estar persiguiendo a los delincuentes, se encuentra atada al ordenador tomando declaraciones a los afectados. Personalmente, he tenido que padecer esta o parecida situación en cuatro ocasiones, pudiendo constatar en propia carne que la operación en sí (cola de espera aparte) dura unos veinte minutos, que el funcionario saca, una tras otra, **por la impresora conectada al computador**, cuatro copias –¿para qué pueden necesitarse tantas copias?– y que jamás me han devuelto nada de lo sustraído. Este es un caso que, si se generaliza, provocaría una situación semejante a la del sistema sanitario, ya que con tal enfoque el sistema de seguridad y protección de la ciudadanía tiende sin remedio a convertirse en un sistema de información, probablemente en un mal sistema de información.

Por mi profesión, tengo contacto con empresas avanzadas del campo de la tecnología de la información y por ello puedo certificar que sus ejecutivos emiten y reciben montañas de datos, tales como informes, memorandos, proyectos y otros tipos de documentos, que la mayoría de las veces nadie tiene tiempo de leer y mucho menos de examinar con un

mínimo de atención. Se produce el famoso efecto de la **circulación vana**. Para disimular, este mismo efecto se puede enunciar de una forma más eufemística, como ahora verá el lector que hacía un ejecutivo importante de IBM (recogido por el periódico *Expansión*, de 5-5-1990): "minuto a minuto, en los cinco continentes, cientos de plantas y oficinas de IBM bombean sin parar cantidades ingentes de datos. Se supone que la información debe servir a toda la compañía, pero la firma no ha conseguido emplearla como un arma estratégica". Y cuantos participan en proyectos europeos de investigación se hacen lenguas del cúmulo sin fin de informes que se redactan en un pésimo e incomprensible inglés, aparentemente para alimentar la insaciable burocracia comunitaria.

Un ejemplo sofisticado, pero simpático por lo que tiene de paradójico, lo he encontrado en el resultado de las deliberaciones de un Comité para Publicaciones que, constituido como foro para discutir la conveniencia de publicar o no una nueva revista dedicada a la Interacción Hombre-Máquina, acumuló, por el procedimiento de teledebatir el asunto a través del correo electrónico, **¡decenas de miles de páginas de texto de propuestas!** (P. G. Polson, "A progress report from the SIGCHI Committee on publications/communications", *SIGCHI Bulletin*, abril, 1990).

El último ejemplo nos da un atisbo del mundo emergente de circuitos de información formado por los computadores personales y por los terminales de videotex, que, conectados a través de las redes de transmisión de datos nos proporcionan, entre otras cosas, el poder de crear un texto cualquiera, como éste que contiene alrededor de 60000 caracteres, y enviarlo con un golpe de tecla a varios miles de personas que comparten el mismo servicio.

Analfabetismo funcional y analfanumerismo

Antes se hablaba de analfabetismo, a secas. Ahora, la sociedad de la información ha creado la categoría del analfabetismo funcional, por lo cual el primero ha pasado a ser calificado de 'absoluto'. Precisamente estamos en el año internacional de la lucha contra el analfabetismo (absoluto), porque, aunque nos parezca mentira, en el mundo hay 900 millones de analfabetos, y, todavía más increíble a estas alturas –y cito cifras suministradas por la Cruz Roja Española– en nuestro país quedan 1,4 millones de ellos. La verdad es que podrá decirse que esta clase de personas pertenece a países no desarrollados o que, por su edad o por el medio rural en el que viven no se han incorporado al mundo de la información. Bien, hablemos entonces de los analfabetos funcionales.

Cuadro 3

Los analfabetos funcionales saben leer y escribir, pero carecen de la funcionalidad necesaria para las exigencias de la mayoría de los más modestos modernos puestos laborales. En los Estados Unidos de América, reconocida como la más avanzada sociedad de la información, una comisión presidencial para la "Excellence in Education", después de dieciocho meses de trabajos y encuestas, entregó su informe en 1983 en el que se decían cosas como éstas: alrededor del 13% de los jóvenes de diecisiete años pueden considerarse analfabetos funcionales, aproximadamente un 40% son incapaces de practicar inferencias sobre un material escrito, sólo una quinta parte podrían redactar un ensayo convincente y sólo una tercera parte estarían en condiciones de resolver un problema matemático que requiera varios pasos.

En España, según acaba de leerse en la citada revista de la Cruz Roja, se baraja la cifra de 10,5 millones de personas aquejadas de este tipo de analfabetismo, aunque sean mayores de quince años y estén en posesión del certificado escolar o de un título de formación profesional de primer grado.

Por otro lado, algún parentesco con el analfabetismo funcional han de tener los mediocres resultados que nuestros estudiantes de COU obtienen en el ejercicio de comentario de texto durante sus pruebas de acceso a la universidad. A fin de cuentas, el ejercicio consiste básicamente en extraer la idea principal y las ideas secundarias de un texto de unos dos folios y en establecer las relaciones que las unen. Aparentemente, los alumnos no entienden bien los textos o si los entienden al menos son incapaces de demostrarlo, si, como dicen los profesores que estan en ello, " la repetición de ideas, la pobreza en la expresión y su escaso bagaje cultural constituyen las características más comunes" (El País, 5-6-1990).

El concepto de analfabetismo funcional parece tan arbitrario como el de fracaso escolar, ya que su existencia misma depende de la altura de un listón de prueba. No es cosa de entrar en ello, lo que sí podemos hacer es admitir dos ideas. Una, que, pese a aceptar un fondo de arbitrariedad en todo este asunto, algo de cierto habrá si es verdad que cuando el río suena agua lleva. Y dos, que definitivamente alguna relación debe ligar ambos conceptos. El analfabetismo funcional podría ser una consecuencia conjunta del fracaso escolar y de las exigencias crecientes de la nueva sociedad de la información. Y el fracaso escolar, con las salvedades que se quiera, parece representar un fracaso manifiesto de la sociedad de la información.

Como padre de varios hijos y profesor desde hace 23 años he vivido, sufrido, reflexionado y escrito sobre estos problemas educativos. Sé que las causas son diversas y complejas, pero a la hora de resumir en una fundamental diría que se trata sobre todo de un caso de hipertrofia en el

programa de conocimientos frente a la cada día más reducida capacidad de esfuerzo en los circuitos juveniles disponible para asimilar ese denso caudal informativo. El esfuerzo se paga, entre otras monedas, con tiempo, y tanto aquél como éste, además de tener un límite físico, lo tiene también psicológico, por lo que el estudiante de BUP se ocupa de otras actividades que le resultan mucho más agradables y requieren menos esfuerzo, como ver la tele –no sé si tres horas diarias en promedio–, salir a la calle a divertirse, escuchar una y mil veces las mismas músicas con los amigos o cultivar alguna afición. La vida, y la información abundantísima y fácil para el entretenimiento le restan tiempo a la atención a la escuela, a cuyo término tampoco ve un incentivo claro. Pero, ¿por qué no será capaz la institución educativa de reducir drásticamente sus programas en todos los niveles a lo que sea esencial, en lugar de acumular y acumular, con los resultados que estamos viendo?

Cuadro 4

El analfanumerismo es una carencia todavía más moderna, es el analfabetismo informático. Pronto se empezará a cuantificar el número de analfanuméricos, y tal vez un poco más adelante se diferenciará entre analfanuméricos absolutos y analfanuméricos funcionales, porque una sociedad de información acaba siendo una sociedad de alta tecnología (high-tech society), una sociedad informática.

Para afrontar este estatus, todos los países considerados como sociedades de información o aspirantes a ello se han lanzado estos últimos años a discutir y promover programas de alfabetización informática en los colegios, sin por eso reducir la intensidad de los planes de estudio vigentes. En España ha habido o hay el Plan Atenea, que no ha sido precisamente un modelo exportable de éxito institucional.

4. METAMORFOSIS DE LOS CIUDADANOS EN PROCESADORES Y PAQUETES DE INFORMACION

Algunas características tradicionales del ser humano se van diluyendo a medida que la sociedad de la información lo va convirtiendo en un ciudadano moderno, metamorfoseándolo progresivamente en un procesador (activo o pasivo), en un forzado almacenista de información y, por supuesto, en un paquete de información. Mejor dicho, en un conjunto de diversos paquetes de información: paquete de información económica, paquete de información fiscal, paquete de información sanitaria, etcétera.

Su vivienda, su mentalidad y sus costumbres experimentan una transformación adaptativa. Aprende a manejar cajeros automáticos, a leer

apuntes contables de bancos, a seleccionar los recibos desgravables, a comparar rentabilidades de ahorros e inversiones, a clasificar acetatos radiográficos, a servirse de una terminología nueva: base imponible, iva, endoscopia, escáner, analítica, parabólica, telecompra, t.a.e., ecu, fax, clave de acceso, número de identificación fiscal (n.i.f.), un largo etcétera. Hace pocos años éramos portadores de valores, ahora somos portadores de tarjetas. Cuando se generalice la tarjeta con memoria y procesador electrónicos integrados en ella, entonces seremos auténticos paquetes ambulantes de información.

Cuadro 5

Hablando de seres humanos y de procesadores, suceden cosas fantásticas. Veamos de qué forma tan original se definía al ser humano en un reciente artículo (K. Wright, "Hacia la aldea planetaria", Investigación y Ciencia, marzo, 1990). "Ser humano: Dispositivo analógico de procesamiento y almacenamiento de información, cuya anchura de banda es de unos 50 bits por segundo (unos 6 caracteres). Los seres humanos sobresalen en el reconocimiento de formas y regularidades, pero son lentos en los cálculos secuenciales".

Al lector poco avezado en materia de tecnología hay que aclararle que esta definición califica al hombre de manera netamente despreciativa. Lo que expresa en realidad es que, considerado aquél como máquina, es decididamente un mal aparato de información, y no está en absoluto a la altura de cualquiera de los sistemas artificiales o materiales, como por ejemplo una fibra óptica, que puede transportar decenas de miles de canales telefónicos, o una red local para ordenadores dotada de una capacidad de diez millones de bits por segundo.

La referencia del ser humano como dispositivo, debida al Sr. Wright (cuadro 5), puede parecernos una simple anécdota. Pero probablemente es más que eso, porque ilustra una cierta evolución en el pensamiento, un estado de opinión y un síntoma de cambios de perspectiva, caricatura seguramente de un tipo de sociedad de información, avanzada pero poco equilibrada. Hace no muchos años era frecuente oír cómo al ordenador se le denominaba **cerebro electrónico**, cosa que a los técnicos nos molestaba sobremanera. Sin embargo, era una denominación antropocéntrica, todavía la medida era el hombre: **el computador era una especie de cerebro**.

Un cambio de perspectiva nada casual

En el decenio de los cincuenta se acuñó el término **inteligencia artificial** para expresar un nuevo campo de investigación que se ocupa de

simular con computadores ciertas operaciones de la inteligencia humana. "Haciendo que una máquina piense como un ser humano, éste se recrea a sí mismo, se autodefine como una máquina" (D.J. Bolter, "Turing's Man: Western Culture in the Computer Age", Duckworth, 1984). Una de las consecuencias más importantes del éxito inicial de la Inteligencia Artificial fue su impacto en el enfoque metodológico de la **Psicología Cognitiva**. Un sector importante de los investigadores de la cognición ha utilizado la estructura de los computadores como modelo básico para la comprensión de las operaciones mentales. Dicho de forma más terminante, **el cerebro es una especie de computador**, un procesador de información.

Con este enfoque, sin duda muy discutido, se ha pasado sutilmente a una referencia mecanocéntrica, en la que el patrón es la máquina y no el ser humano. El Sr. Wright cuenta con el ambiente tecnoeconómico y con el trasfondo teórico adecuados para examinar al hombre como un procesador de mala calidad. Los psicólogos cognitivos podrán echarse ahora las manos a la cabeza acerca de cómo se distorsionan sus modelos, pero esto es lo que sucede.

5. INGENUIDAD FRENTE A LA TECNOLOGIA

Seguramente, nadie mejor que Iván Illich ha estudiado los efectos negativos de la sociedad postindustrial, causados, en síntesis, por un excesivo poder de las herramientas. Las herramientas son el sistema educativo, el sistema de transporte, el sistema médico, el sistema tecnológico, el sistema de control energético, etcétera, y los especialistas integrados en estos sistemas.

Illich y otros lo anunciaron

Illich elaboró en el decenio de los setenta un discurso sobre la desigualdad y la injusticia social, adelantándose a lo que ahora se llama la brecha norte-sur, pero, en lo concerniente a este artículo, hay que decir que Illich no presenta en sus tesis un frente inexorablemente contrario a los progresos tecnológicos, sino –sobre todo– a sus excesos. Considera que por encima de un cierto nivel de concentración se entra ya en un proceso de incompetencias y de efectos dañinos en el que los sistemas empiezan a autoalimentarse alejándose progresivamente de sus fines fundacionales: el sistema sanitario multiplica sus impactos yatrogénicos, el sistema educativo se autoperpetúa y enseña menos en proporción a sus costes, el sistema de transporte se colapsa a pesar del crecimiento enorme de sus inversiones, etcétera.

Un ejemplo que todo el mundo entiende y que estaba descrito con toda suerte de pormenores en la obra de este crítico social es el caso particular del coche en las ciudades. El auge imparable del parque automovilístico ha hecho decrecer drásticamente la velocidad media del tráfico en población, los atascos han adquirido el carácter de paradigma, los costes de mantenimiento (remodelación de la ciudad, medidas anticontaminantes, seguros, consumos de energía) del sistema se han disparado hasta unos extremos que nadie sabe evaluar, el tiempo de ocio se recorta y la salud física y psíquica de los urbanitas se deteriora día a día.

El problema con la información podría ser bastante parecido, **sólo que no se ve**. Aunque lo cierto es que puede llegar a ser peor, primero, porque, una vez instalado el sistema tecnológico, él nos da el poder de multiplicar la información prácticamente de forma ilimitada y, en segundo lugar, porque el sistema de información que con él se genera invade a todos los demás sistemas, o crece dentro de ellos, como se prefiera, y a menudo adornado con los atributos de la incompetencia.

Reto e incertidumbre

Es evidente que estamos ante un reto. La buena noticia es que se abren hoy millones de circuitos humanos de información, nuevos y prometedores, o se ven teóricamente potenciados por toda clase de máquinas y que muchas de ellas –sobre todo si están computadorizadas– son por sí mismas paquetes de conocimiento, limpias, silenciosas y de escaso consumo energético. Hay verdaderamente de qué maravillarse sobre el mundo de posibilidades y el poder de esas máquinas en lo tocante a generar, procesar –es decir, clasificar, seleccionar, transformar, computar, filtrar–, transmitir, almacenar y recibir información. La mala noticia es que hay motivos para preocuparse cuando los hombres no están, en un cierto sentido por lo menos (no en el de Wright, desde luego), a la altura de sus máquinas. Y, ciertamente, casi nunca lo están.

Cometeríamos pecado de ingenuidad suponiendo que la tecnología, con su sola presencia a nuestro lado, nos hace más inteligentes. El juego no funciona así, sino de esta otra forma: para ser útil, eficaz o liberadora, según los casos, la tecnología de la información, especialmente cuanto más avanzada sea, como la informática y técnicas afines, exige más inteligencia, prudencia, y hasta sabiduría. Asimilar, **comprender** y organizar adecuadamente estos paquetes de conocimiento requiere esfuerzos notables de formación, reflexión y experiencia. En resumen, un acondicionamiento previo y un mantenimiento de los circuitos, según la teoría que se está exponiendo en este artículo. Sin cubrir mínimamente este requisito, puede apostarse mil contra uno a que in-

crementos sucesivos en la cantidad y la complejidad de la tecnología convierten la ley de los rendimientos decrecientes en una ley de rendimientos **geoméricamente** decrecientes. He ahí una buena fuente de incertidumbre.

6. SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

La tecnología es inseparable de la historia de la humanidad. Pero, en momentos de aceleración histórica y tecnológica como los actuales, podría decirse que una parte del conocimiento que cuenta socialmente cada día más es el constituido por la pareja formada por el operador humano y su tecnología. Dicho en términos más elaborados, tal pareja construye una célula de organización neguentrópica (negadora de la entropía, del 'ruido') y alberga la posibilidad de componer – por medio de esfuerzos drásticamente reducidos– circuitos de información de calidad, de aumentar el conocimiento o de desarrollar acciones con sentido. “No es la cantidad de información, sino la organización de la información, lo que importa” (E. Morin, “La Méthode, I”, Seuil, 1977).

Debería estar muy claro que la innovación tecnológica de las empresas, de las instituciones o de la sociedad no consiste sólo en incorporar tecnología, y mucho menos cualquier tecnología o dosis indiscriminadas de ella, lo que acarreará con toda probabilidad muchos efectos negativos, sino en incorporarla en un sistema inteligente y autolimitado, en donde los circuitos humanos de la información compongan algo similar a un tejido 'neguentrópico', una **estructura del conocimiento**. La sociedad de la información no funciona si no se organiza sabiamente como una sociedad del conocimiento y del esfuerzo.

Lógicamente, es más fácil postular remedios –sobre todo si son teóricos– que ponerlos en marcha. Pero, en fin, esto es un ensayo, no un plan político o económico. Su responsabilidad alcanza solamente a suministrar ideas o puntos de vista, con la pretensión de ayudar a comprender el porqué de los fenómenos que los versos de Eliot predijeron que sucederían. A mí me han enseñado que quien comprende las causas de los problemas está en el camino de resolverlos. Estoy convencido de que técnicamente hay fórmulas para negar o retrasar el cumplimiento de esos versos, especialmente en ámbitos reducidos. Tengo menos fe en una solución general, porque creo que la sociedad de la información, en los tiempos que corren, representa un estado de profunda injusticia que se soporta en la miseria de tres mil millones de seres humanos. La diarrea informativa que estamos empezando a padecer, en la que naufragan el conocimiento y la

sabiduría (la prudencia, el sentido común, la ética, la solidaridad), se asemeja cada día más a una especie de venganza de Moctezuma.

El caso español

España es siempre un país peculiar. Creo que todavía no es clasificable como una sociedad de información, si por tal se entiende cuando el sector económico relacionado con la información es superior al sector industrial, pero en todo caso va camino de ello. Es, sin embargo, la décima potencia industrial, si mi memoria no me es infiel. La peculiaridad consiste en que esta situación no radica en méritos culturales y científico-técnicos propios, sino en otras causas más inestables. Las estructuras de conocimiento en España son de pésima calidad y la postura social frente a la alta tecnología de la información está llena de ingenuidad y de ignorancia, aunque esto se negará una y otra vez.

En cuanto a la información, el comportamiento del español es genuino, como demuestran algunas estadísticas. Perezoso para la lectura y el estudio y muy generoso en cambio para la recepción de información por medios de masa que **requieren poco esfuerzo**, su índice de compra de periódicos es de 80 por cada mil habitantes, frente a los 170, 450 o 500 de Francia, Gran Bretaña y Noruega, y en materia de libros va a la zaga en cualquier clasificación del mundo occidental. Según mi experiencia, sucede algo muy similar en la mayoría de los estamentos profesionales en relación con su bibliografía específica.

Se coloca entre el pelotón de cabeza en cuanto a horas delante del televisor, y es cuando menos discutible que ésta sea una buena señal en relación con lo que se viene analizando en este artículo. (El famoso psicólogo Watzlawick decía hace poco que los medios de masas –refiriéndose sobre todo a la televisión– lavan el cerebro al público mucho más que cualquier gobierno totalitario, y la escritora Rosa Chacel ha declarado recientemente que “por la tarde, veo la TV muchas horas: es mi descanso, porque viendo la TV no trabajo mentalmente”).

Vistas así las cosas, no parece que haya motivos en el caso español para ser excesivamente optimistas en cuanto a sus posibilidades de limitar los efectos negativos del inevitable aumento de la información: los planes oficiales para la alfabetización informática, la transformación del sistema sanitario en un sistema de información y el desarrollo de otros sistemas de información para fines culturales, judiciales, de protección ciudadana, de desarrollo industrial y demás, proporcionan un campo abierto a las luces y a las sombras.

Para terminar, he de recordarle al lector que, en todo caso, lo escrito en este artículo es un conjunto de observaciones, que sólo muestran

una radiografía de algunos de los problemas, no necesariamente fatales ni necesariamente bien percibidos, de las denominadas sociedades de información.

El autor cree en los beneficios esperables de la tecnología de la información y, en particular, en la informática, cuyo instrumento básico es el computador –paradigma tecnológico de la cultura del siglo XX, según Bolter–. Pero no a ciegas. Sin embargo, hay algo –a lo que alguna gente teme y que nada tiene que ver con lo tratado en este artículo–, que jamás podrá ocurrir. Lo cuenta, como si fuera una alegoría asintótica, el siguiente chiste gráfico. La viñeta presenta a dos hombres del futuro, padre e hijo –cuerpos rollizos, cabeza diminuta y simiesca– quienes, confortablemente instalados en un superhogar espacial, contemplan en un televisor un programa titulado “El hombre de los años 1990’s”. El primero, señalando en la pantalla la imagen de un individuo como nosotros, aprovecha para aleccionar al segundo: “Así es como se adapta la Naturaleza, hijo. Ahora que los ordenadores se encargan de todo nuestro trabajo intelectual, ya no necesitamos cabezas tan grandes” (M. Honeysett, “Microfobia: cómo sobrevivir a tu ordenador...y a la revolución tecnológica”, Anagrama, 1984).

Los derechos humanos y la nueva frontera de la información

PCWEEK, 15 julio 1991

Los prodigiosos progresos de la tecnología de la información dibujan una nueva frontera de rotundos cambios sociales. Algunos de estos cambios son evidentes, como los que afectan a las relaciones económicas y de mercado de las empresas, o al trabajo técnico y científico, entre otros muchos ejemplos que ya son del dominio público. Pero la naturaleza casi inmaterial de esta tecnología tiene asimismo el poder de penetrar insidiosamente en zonas sutiles, donde habitan el pensamiento de las personas o conceptos hasta ahora considerados firmemente establecidos e incluso "sagrados", como los derechos humanos.

En general, podría decirse que el mundo está a punto de ingresar en el siglo XXI bajo un clima de espesa incertidumbre, quizá porque todavía no ha sabido o no ha tenido tiempo de arreglar sus relaciones con la técnica. Tecnologías tan complejas como la informática caen simplemente fuera del espectro intelectual de los creadores de opinión social, lo que hace que su análisis sobre técnica y sociedad, muy infrecuente por lo demás, acabe siendo inevitablemente epidérmico. Por su lado, los especialistas en tecnología se muestran desinteresados o carecen de preparación para contribuir a ese análisis.

Este artículo, que reelabora y actualiza otro anterior, publicado por el autor en 1984, trata de un reto desconcertante para la sociedad, de los laberintos y arcanos de la tecnología más avanzada, de en qué vienen a parar los derechos humanos cuando queremos aplicarlos en este territorio desconocido y sin leyes que recorremos, y del papel de los ingenieros y demás técnicos.

1948: LA DECLARACION UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS Y EL TRANSISTOR

En este año ocurren dos cosas notables: la Declaración de los Derechos Humanos por la asamblea de la O.N.U. y la invención del transistor. ¿Cómo vemos hoy los resultados de ambos eventos?

Si en 1948 el mundo era ya diverso, su variedad actual se ha hecho prácticamente inmanejable. Mientras que en muchas regiones los derechos humanos se sitúan en torno a un umbral mínimo, en el que poco sentido tiene plantearse el derecho a la calidad de vida, cuando apenas están garantizados la vida, el sustento más precario o la vivienda, en otras se discuten y acuerdan matizaciones sobre esos mismos derechos, sólo que a un nivel muy superior en cuanto a las instituciones y las leyes: el Defensor del Pueblo, la Comisión Nacional de la Informática y de las Libertades (Francia), la ley de 1974 sobre la privacidad en U.S.A., las leyes de Protección del Medio Ambiente, etcétera. No existe mayor atentado mundial contra los derechos humanos que su disparatada geografía.

La parte del mundo en que nos encontramos ha sufrido grandes transformaciones, muchas debidas a la **explosión técnica y tecnológica**, que lo ha poblado de innumerables seres artificiales (máquinas, para entendernos), **generando un cambio incesante en casi todos los aspectos materiales e inmateriales de nuestras vidas**. Por diferentes causas, los conceptos contenidos en la Declaración, simples y claros en su origen, están reclamando una seria actualización: familia, trabajo, libertad, salud, propiedad, intimidad, seguridad, reunión, etc. ¿Qué es una reunión, hoy, cuando las personas se pueden interconectar vía satélite a todos los efectos, salvo en lo que concierne a los sentidos del olfato y del tacto? ¿En qué consiste la libertad si se toma en cuenta la ductilidad de los espíritus para ser orientados conforme a cadenas bien estudiadas de estímulos informativos?

Dentro del conjunto de tecnologías están las tecnologías de la información, y entre ellas, la informática. Las máquinas de las tecnologías de la información contienen en sus elementos fundamentales transistores, muchas veces en forma de circuitos integrados, "chips", en terminología ya popular. He aquí cómo podemos todos percibir el impacto del transistor sobre el mundo y su relación con el tema de este artículo.

EL NUCLEO DURO DE LA INFORMÁTICA

Los años que vivimos están deparando una enorme popularidad a la informática, inicialmente debida a los "comics", películas y obras de ficción científica y, en el terreno práctico, después, a los ordenadores personales, máquinas cuya médula es un "chip" microprocesador (en definitiva, un conjunto de transistores). Aunque éste sea tema aparte, no quiero dejar de señalar la contraposición que expresan esas dos fuentes de popularidad. Por un lado, el computador H.A.L., inteligentísimo, complejo y sentimental y, por otro, un ordenador real que cualquiera puede comprar y ma-

nejar; mitificación y desmitificación, tan ilusoria la una como la otra, aunque ambas posiciones extremas configuran un segmento de la verdad (actual o potencial) de la informática.

La cuestión informática ha penetrado de lleno en los medios de comunicación social. Todos los días, los periódicos nos ofrecen al respecto noticias, reportajes, artículos, ensayos, anuncios. Ni siquiera rozan lo que pudiera denominarse el núcleo duro de la informática –lo llamo así para denotar su condición de impenetrabilidad para los no especialistas–. Dicho núcleo es **intrínsecamente neutral con respecto a los derechos humanos, porque es absolutamente indiferente con respecto a su dominio de aplicación.**

Si consideramos, por simplificar, que **todo lo que esté muy próximo a la base física y lógica, a la estructura, al funcionamiento y a la teoría del computador constituye un conjunto de elementos o capas conformadoras del núcleo duro de la informática**, dicho núcleo es de naturaleza abstracta, en el sentido de que, por tangibles que puedan llegar a ser sus elementos, carecen de contenidos significantes. Hay impulsos eléctricos, puntos de magnetización, operaciones lógicas, transferencias energéticas, conceptos matemáticos, conexiones, formatos específicos de información binaria, vías de comunicación, estructuras lingüísticas, estados, diagramas sintácticos... una parafernalia alejada por principio de cualquier contenido concreto de las actividades humanas o de la ideología e intenciones de quienquiera que pueda estudiarla, utilizarla o contemplarla. Volveré sobre esto.

Ese núcleo es duro y es neutro. Sobre lo primero es conveniente insistir, para salir al paso de quienes argumentan que los especialistas en informática pretendemos erigirnos en élites rodeando nuestro trabajo del conveniente misterio. Por el contrario, es bien cierta la dificultad que reside en ese núcleo que, a falta de una definición exacta sobre su composición y límites, podríamos convenir en conocerlo a través de la imagen que proyecta el contenido – denso y complejo– de los estudios superiores recomendados por instituciones tan prestigiosas como la A.C.M. (Association for Computing Machinery) y la Computer Society del I.E.E.E. (Institute of Electrical and Electronics Engineers) en el campo de la informática. No hay otro arcano. Por eso, diseñar, escribir o comprender las entretelas del sistema operativo de un ordenador personal corresponde a gentes familiarizadas con las correspondientes capas de este núcleo, mientras que usarlo está al alcance del gran público.

Utilizaré a continuación como metáfora el concepto de núcleo duro que acabo de introducir. El núcleo atómico esconde energías enormes para la paz o para la guerra, pero los científicos están divididos en cuanto a las garantías de seguridad incluso para usos pacíficos. Tampoco concuerdan

los científicos de la vida en cuanto a las posibilidades de control de la ingeniería genética que, manejando ácidos nucleicos y otras moléculas, pueden dar en la curación del cáncer, en la producción de cosechas asombrosas o en transformaciones monstruosas. Aún no se ha desvelado todo el misterio en estos casos. Su complejidad es fantástica, porque su "núcleo" es aún más duro, al estar implicados fuerzas y mecanismos de la naturaleza, que por el momento se resisten al dominio del hombre. En cambio, **el núcleo de la informática es un producto completa y exclusivamente generado por la mente humana**, en el que la naturaleza física no está involucrada como no sea para prestar el silicio, material muy abundante y barato, que es el componente habitual de los transistores (circuitos integrados).

Todos los científicos de la informática se pondrían de acuerdo sobre el principio de que en ese núcleo de materia, circuitos y conceptos nada hay que tenga que ver con la propiedad, con la vida, con la intimidad, con el medio ambiente, etc... No hay radiaciones incontroladas, el consumo energético es mínimo (el microprocesador más potente consume bastante menos que una bombilla corriente en nuestras viviendas) y, por poner un ejemplo práctico, una consulta a una base de datos no es a ese nivel otra cosa que una secuencia de operaciones lógicas elementales de comparación, búsqueda y transferencias de unos bloques de bits entre una memoria y un procesador de circuitos integrados y un disco magnético. Si cabe que tal consulta afecte a la intimidad de un ciudadano o permita la localización de un medicamento para salvarlo es disyuntiva no imputable a un desarrollo incompleto de la ciencia, sino a la intencionalidad o al error humano. Lo mismo puede decirse de la utilización de un microprocesador: puede guiar el funcionamiento dosificador de un páncreas artificial en el cuerpo de un diabético o un misil destructor de vidas.

De la misma existencia del núcleo y de sus propiedades de impenetrabilidad y neutralidad (naturaleza abstracta) se pueden extraer algunas consecuencias interesantes. En primer lugar, la **influencia más o menos latente individual, grupal, institucional, nacional o internacional de los especialistas en el núcleo duro**. Es una influencia técnica, desde luego, cuya manifestación más espectacular se produce ahondando las diferencias de poder tecnológico en el mundo. **La impenetrabilidad es fuente de poder y al tiempo es causa inevitable de errores y desastres** entre manos no avezadas o malintencionadas.

Por último, **su misma propiedad básica de neutralidad es precisamente la puerta que abre la informática a todas las posibilidades, no sólo técnicas, sino también humanas y sociales**, es decir, a su omnipresencia potencial en la vida de las sociedades humanas y, consecuentemente, a su impacto progresivo y complejo sobre todos los derechos humanos.

VULNERABILIDAD DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION

Establecidos un principio de definición y unas propiedades del núcleo, vamos ahora con su aplicación, en la que ya intervienen, además de especialistas del núcleo, toda suerte de individuos, grupos y sectores, dependiendo de la clase de aplicación. En todo caso, **la informática real puede describirse como la interacción de una sociedad con el núcleo duro de la informática**. Hay que aceptar que en el seno de esa sociedad existe un grupo, más o menos numeroso y más o menos cualificado, de especialistas del núcleo.

Hasta el momento, las aplicaciones que parecen haber suscitado interés desde el punto de vista de los derechos humanos son aquéllas en las que pueda verse involucrada la intimidad, la seguridad pública y la propiedad, sobre todo la primera. Dentro del concierto de los países occidentales, España, en correspondencia con su retraso científico, va también por detrás –y bordeando casi la indiferencia– en materia de sensibilidad social ante estos problemas, que se “ven” como problemas técnicos.

El artículo 18.4 de nuestra Constitución, al cabo de tantos años de su redacción, aún no ha sido desarrollado. Y ahora que se entra en ello, el asunto se está planteando básicamente en términos de debate político entre el Estado y la sociedad civil (Comisión de Libertades e Informática) acerca de los proyectos de leyes que hayan de regular los límites en cuanto a la propiedad de los datos informáticos sobre la intimidad de las personas⁽¹⁾. En mi opinión, es un debate importante y correcto, pero reduccionista, en la medida en que restringe o especializa excesivamente el ámbito de las técnicas y de los derechos y actores implicados. A este último respecto, que no sólo son los poderes públicos quienes están involucrados lo demuestra el reciente intento de comercialización en EEUU de un producto sobre disco compacto del tipo ROM para ordenadores personales conteniendo datos personales de ochenta millones de ciudadanos americanos.

Nos convendría construir una visión global del conjunto de tecnologías de la información. Técnicamente, se está desarrollando un proceso de integración, que, a través de una creciente electronificación (cuyo sustrato físico y teórico es la microelectrónica, iniciada en el transistor) y de una digitalización unificadora, se apoya en el computador, bajo sus mil formas, para producir una exuberante oferta de tecnologías de la información.

⁽¹⁾ N. de A.: Posteriormente a la publicación de este artículo, se ha creado y promulgado la LORTAD (Ley Orgánica de Regulación del Tratamiento Automatizado de los Datos de carácter personal).

Miradas así las cosas, **la informática está o estará dentro o detrás de cualquier actividad grande o pequeña que tenga que ver con la información** (¿qué actividad no tiene que ver con la información?). Millones de millones de transistores constituyen el soporte físico, sólo visible al microscopio electrónico, de una porción enorme del conjunto de todas las actividades sociales. Esto configura un nuevo entorno humano, para el cual, como se decía al principio, habrá que renovar conceptos, a tenor de las transformaciones sociales, o, mejor aún, previéndolas.

Tomemos un ejemplo: la informática elimina trabajo. Este es un hecho incuestionable y de serias repercusiones a escala social. Desde el momento en que un algoritmo está diseñado y programado, es posible copiarlo y ejecutarlo automáticamente (incluso a distancia), y generalmente a bajo costo, en todo el mundo, cuantas veces se desee o sea necesario. Por consiguiente, una persona o un grupo de personas realiza el algoritmo y ese trabajo evita potencialmente que miles o millones de personas deban ocuparse de una determinada tarea o incluso impide en la práctica que puedan hacerlo.

Se trata de un caso genérico, bastante expresivo de los poderes de la informática, del que pueden derivarse distintas consecuencias y reflexiones, ya que estamos hablando de derechos humanos. Una, es que unos pocos individuos que trabajan pueden dejar sin trabajo a una muchedumbre. Otra, que ese grupo que trabaja impone sus modos de resolución del problema a todos los demás, esto es, su dominio intelectual, y tal vez su dominio económico. También es posible plantear un problema de propiedad intelectual e industrial, habida cuenta de la facilidad de copiar y transmitir la información en sí que constituye el algoritmo.

Otro aspecto básico digno de consideración es la cuestión de si exonerar a muchos seres humanos de ciertas tareas les traerá la posibilidad de dedicarse a otras más creativas, espiritualmente enriquecedoras o simplemente menos dañinas para su salud, si eso supondrá una redistribución social de las rentas y disminución general cuantitativa de las obligaciones laborales o si, por el contrario, todo ello se traducirá en arrojar a un pozo de pobreza a personas, grupos o países más débiles, menos preparados o menos avanzados tecnológicamente. El panorama es sutilmente complicado porque sabemos que el ordenador no sólo se programa para realizar operaciones en situaciones de rutina o peligrosidad sino para tareas del máximo nivel intelectual.

Ahí tenemos a los sistemas expertos. Un sistema experto es un conjunto de circuitos y software con el que se ha capturado una porción del conocimiento humano acerca de un dominio concreto –por ejemplo, el diagnóstico médico de un determinado grupo de enfermedades– y que puede multiplicarse por simple copia en tantos ejemplares como se quiera.

La sofisticada tecnología sanitaria computadorizada contribuye, según unos, a mejorar el estado de salud de una colectividad, según otros, por el contrario, a reducir el bienestar y la salud de los más deprimidos, que se beneficiarían con una distribución más humana de los presupuestos económicos, y, con frecuencia, por causas de fallo, puede contribuir, contra todo propósito, a poner en peligro la vida o la integridad de individuos que tienen nombres y apellidos.

No es ninguna novedad que los derechos (intimidad, salud, seguridad,...) de unas personas colisionen habitualmente entre sí o con los de otras personas, directamente o a través del juego social. Lo inédito es que ahora en el escenario de las colisiones hay una pareja (mal avenida) de hechos nuevos relacionados con la tecnología.

El primero es que las ambigüedades, las dudas, las contradicciones, los conflictos, los riesgos, la multiplicidad de posibilidades de este juego de la vida componen **un discurso cuyas claves se esconden entre las anfractuosidades de una técnica cada día más compleja**, productora de instrumentos que en su mayoría funcionan fuera de la banda media de percepción humana.

El segundo refleja **el ingenuo y conservador comportamiento tecnocultural del ciudadano** (incluyendo al técnico) de los países avanzados: **vive encerrado en un universo mental donde los conceptos importantes sobre su vida, su propio ser y el funcionamiento social mantienen sus esencias separadas de la tecnología**. Como rasgo peculiar, su actitud no le predispone a asumir la aventura de la tecnología, sólo quiere de ella confort, y que le amplíe y garantice todos y cada uno de sus derechos. ¡Sin el menor riesgo! Sin problemas, sin molestias, sin sorpresas.

Manejando posturas mentales semejantes, un tipo tan original como Peter Neumann, que dirige una sección fija, titulada "inside risks", en la revista Communications of the A.C.M. podría ser catalogado como un gafe dotado con el suficiente mal gusto como para abrirnos una ventana hacia un inframundo tecnológico del que pretendemos seguir ignorantes. Habla –y lleva un censo– de fallos de seguridad, programas erróneos, manipulaciones incorrectas, interfaces equívocas, "hacking", delitos informáticos, lombrices y virus, diseños inapropiados o insolventes, etcétera. Y escribe cosas así: "La complejidad de los sistemas informáticos ha contribuido a numerosos desastres, con pérdidas de muchas vidas y otros recursos valiosos, en una diversidad demasiado grande como para enumerarla, pero que afecta a la defensa nacional, la aviación, los sistemas de control, las finanzas, ..."

La realidad tecnológica nos está exigiendo el esfuerzo de coherencia de considerar el problema político de la agresión informática a la intimidad y a la libertad individuales, y el de todos los demás derechos, no como un fenómeno aislado, por fundamental que sea, sino como **un ele-**

mento más del conjunto global de problemas simultáneos emergentes por causa del incremento de vulnerabilidad de la sociedad de la información. Tal vez nos esté pidiendo a gritos el bosquejo de una postura contracorriente: que abordemos esta nueva frontera con una mínima mentalidad de aventureros.

UN TERRITORIO SIN LEYES, AL BORDE MISMO DEL SIGLO XXI

Imagínense –nos dice J.P.Barlow en un artículo reciente– un mundo nuevo con más recursos de los que toda nuestra futura voracidad podrá consumir, con más oportunidades de las que nuestros empresarios podrán nunca explotar (...), un lugar en el que los intrusos no dejan huellas, donde se pueden robar los bienes un número infinito de veces y sin que por ello dejen de permanecer en posesión de sus propietarios originales (...). Parfraseando a William Gibson –sigue diciendo Barlow– a ese lugar se le puede llamar **Ciberespacio**, “y consiste en estados electrónicos, microondas, campos magnéticos, impulsos luminosos y pensamiento –una onda en el entramado de nuestros sistemas telemáticos”.

Hay una partícula inmaterial que reina hoy en ese mundo: **el bit**, la unidad mínima de información. Cualquier información que se mueva por los sistemas telemáticos está formada por un grupo de bits. Simplificando, cada bit se ubica en un soporte físico llamado transistor, y posee las propiedades de **registrabilidad, proteicidad, multiplicabilidad y alienabilidad**. De nuevo, estamos en el núcleo duro.

La primera propiedad corresponde a su naturaleza digital: toda información bajo forma digital queda por principio memorizada, si se desea: una central telefónica digital registra todos los parámetros de nuestras llamadas, los números de los dos abonados, la fecha y la hora, la duración y el importe. El bit es protéico porque, sometido a procedimientos “simples” pero vertiginosos, puede metamorfosear su envoltura física pasando a esconderse bajo un punto de una superficie magnética o a cabalgar sobre ondas electromagnéticas, sin necesidad de perder por ello su posición primera. Como corolario, es posible multiplicarlo en todas las copias deseadas, a cualquier distancia y a un coste energético bajísimo, y apropiarse de él: hay alienación, pero no es seguro que haya expropiación.

Creo que los dos párrafos anteriores definen las coordenadas evanescentes del “ciberespacio” (el terreno de la insidiosa ubicuidad del bit), o, si se prefiere, las reglas profundas del juego de la sociedad de la información, que todavía no han sido descubiertas por las leyes del hombre, pertenecientes sin duda a una muy distinta esfera conceptual. Visto en

perspectiva, el ciberespacio es un territorio duro, fronterizo sobre el que sólo se mueven con relativa soltura **unos pocos cientos de millares de exploradores pioneros.**

Entre los pioneros están los inventores individuales de esta tecnología; ciertos individuos emprendedores que han imaginado inéditas posibilidades de negocio o de servicio sobre algún sutil mecanismo tecnológico; algunos delincuentes informáticos; y los "hackers".

Nos conviene hablar un poco de estos últimos, ya que en tanto que especímenes extremos, —que no se limitan a ser técnicos en el núcleo duro de la informática, sino que literalmente lo habitan—, con su habilidad han puesto contra las cuerdas a la seguridad de muchos sistemas telemáticos (lo que equivale a parte de la actividad social) y a algunos de los principios jurídicos sobre los que se asientan nuestras sociedades avanzadas. En mi opinión, hay que verlos como símbolos de la dialéctica entre el complejo mundo naciente de la información y el que tradicionalmente conocemos y en el que hemos sido educados la mayoría de nosotros. Sería una simpleza calificarlos como héroes o como delincuentes.

En un libro sobre los computadores personales escribía este autor hace unos años que tales "destripabits" son por lo general fanáticos de la programación, "a condición de que ésta esté repleta de ciertas dificultades, tales como utilizar un lenguaje de bajo nivel, codificar directamente sobre la máquina con las menores ayudas posibles de software o encontrar una fisura en un sistema sofisticado". Se diría que, para ellos, navegar por este ciberespacio constituye realmente un fin en sí mismo, a cuyo término se alcanza el clímax técnico y el respeto de sus congéneres. Uno de sus postulados es que la información, lo mismo que el conocimiento, es patrimonio universal. Estamos en un "espacio" infinito, al que no se le pueden poner puertas y cerrojos.

Un caso sonado fue el de Robert Morris, quien soltó un programa "lombriz" en la red de investigación Internet, consiguiendo introducirse en 3000 computadores e interrumpir su servicio. El jurado acabó aceptando que Morris no habría actuado con maligna intención, por lo que sólo lo condenó a una multa económica y a 400 horas de trabajo comunitario. La opinión pública quedó dividida entre quienes lo consideraron **un benefactor que desvelaba las imperfecciones de estos carísimos sistemas tecnológicos** (en los que a veces queda registrada parte de nuestra intimidad) y quienes lo tacharon de **depravado destructor de trabajo y economía ajenos.**

El caso de Craig Neidorf consiguió que se invocaran cuestiones como la libertad de prensa, el derecho a la privacidad, la seguridad pública y la misma Constitución de los Estados Unidos de América. El joven Neidorf había publicado en su periódico electrónico información extracta-

da de un documento acerca del sistema telefónico de emergencia 911, documento sobre el que la BellSouth alegaba derechos de propiedad.

Pero, ¿hay apropiación de información cuando no se produce apropiación física de algún objeto tangible, como el papel o el disquete que contiene dicha información?, **¿puede realmente la información ser una propiedad?** La opinión de la profesora de Derecho Pamela Samuelson, de la Universidad de Pittsburgh, es que es impensable un mundo en el que toda la información sea, bajo todas las circunstancias, propiedad de su descubridor: "antes de que empecemos a etiquetar la información como una propiedad, necesitamos una teoría coherente acerca de cuándo la información ha de ser considerada como tal propiedad y cuándo no". La libertad de expresión y de comunicación, el trabajo cooperativo de los grupos, la riqueza de las empresas modernas, un horizonte de progreso y tantas cosas más están en conflicto.

En fin, a medida que se van presentando los casos se van resolviendo los problemas suscitados, pero persiste una sensación bastante generalizada de inconsistencia. La sensación se agudiza cuando reflexionamos un momento en el hecho de que no solamente ingresamos en un "ciberespacio" informativo, en el que vivimos pero que nos es exterior, sino que en nosotros mismos integramos tecnología, es decir, devenimos progresivamente "ciborganismos". El Dr. Dobelle, del Instituto para los Organos Artificiales de Nueva York, dice que "para el cambio de siglo, cualquier órgano importante, con la excepción del cerebro y del sistema nervioso central, tendrá sustituto artificial".

Nos están hablando de corazones, válvulas, marcapasos, brazos, caderas, rodillas, bombas pancreáticas, vasos sanguíneos, sangre, lentes intraoculares, articulaciones guiadas microelectrónicamente y toda clase de prótesis electrónicas para minusválías; del "chip" neural, una interfaz microtecnológica para comunicar las células nerviosas con un computador. Es claro que **cuando el ser humano deviene en parte máquina**, la Declaración de los Derechos Humanos no solamente es difícilmente aplicable, sino que hasta parece zozobrar por su mismo título.

LA "CIBERNETIZACION" DE LA SOCIEDAD: UN RETO DESCONCERTANTE POR SU COMPLEJIDAD

En 1948, y dentro del terreno científico, sucedió algo más que la invención del transistor. El matemático Norbert Wiener publicaba su obra "Cibernética" (ciencia que estudia el control y la comunicación en los seres vivos y en las máquinas). La repercusión técnica e intelectual de esta

disciplina ha sido impresionante. En muchos aspectos conceptuales, la Informática puede ser considerada deudora de la Cibernética y en contrapartida muchos postulados de la Cibernética han podido verse realizados gracias a los avances tecnológicos de la Informática. Un caso emblemático de sinergia.

Lo que nació como una obra matemática portaba tantas sugerencias de analogía entre máquinas y seres vivos que generó toda clase de extrapolaciones, y ha sido tergiversado una y mil veces en el terreno de lo social, hasta el punto de que, hoy, para el gran público, cibernética significa sustitución o, peor aún, dominio del hombre y de la sociedad por las máquinas. Y entre ellas, de forma muy especial, los ordenadores. La última oleada son los robots industriales; pero a fin de cuentas, como de todos es sabido, dentro de cada robot hay un ordenador (o un microprocesador, o un autómata programable).

Ya se ha visto en la sección anterior de este artículo que es corriente asociar a la Cibernética con las máquinas y también con la ideología que parece impregnarlas. Etimológicamente, cibernética es la ciencia del gobierno, de la regulación, del control. Sus conceptos han dado en la Automática ("servomecanismo" lleva el significado de siervo) y en la Robótica. Sin embargo, tienen otra lectura, como ahora se dice. La Cibernética, en tanto que herramienta conceptual, y las tecnologías de la información como instrumental, esconden **un enorme potencial de liberación**: creación de riqueza, aumento de la variedad, eliminación de rutinas y peligros, mejora de la inteligencia...

Así pues, la **"cibernetización" de la sociedad plantea a la humanidad un reto**. Muchos creen que la antiutopía de Orwell –escrita ¡oh, coincidencia! también en 1948 (y publicada en 1949)– se está materializando acaso ahora en un "Big Brother" de computadores, satélites–espía y chismes electrónicos. Está por ver. Muchos pensamos que nuestro peor enemigo es un enemigo mental, el maniqueísmo, y que, para contrarrestarlo, lo que está sucediendo y lo que está por suceder en esta encrucijada social ha de interpretarse, valorarse y conducirse dentro de los esquemas conceptuales de la complejidad, extraídos del último pensamiento científico.

Para que no quede duda sobre lo que pretendo decir, transcribiré de un libro reciente (Complejidad y Tecnología de Información) una larga definición mía del concepto 'complejidad':

"Complejidad es el nombre que damos a la condición de los seres humanos, objetos, fenómenos, procesos, conceptos y sentimientos, cuando cumplen uno o varios de estos requisitos:

- a) Son difíciles de comprender o de explicar;
- b) Sus causas, efectos o estructura son desconocidos;

- c) Requieren una gran cantidad de información, tiempo o energía para ser descritos o manejados, o un enorme esfuerzo coordinado de personas, equipo o maquinaria;
- d) Están sujetos a una variedad de percepciones, interpretaciones, reacciones y aplicaciones, a menudo contradictorias o desconcertantes;
- e) Producen efectos que simultáneamente son deseables e indeseables (o difíciles de controlar);
- f) Su comportamiento, según los casos, puede ser impredecible, relativamente impredecible, extremadamente variable o contraintuitivo”.

Las relaciones que se producen en la interacción del tejido social con las tecnologías de la información se expresan con una barra (/) en medio. La **“cibernetización** –si se quiere utilizar tal denominación al menos démosle su sentido amplio– **esclaviza/libera, proporciona/elimina trabajo, securiza/vulnera, aliena/integra, destruye/salva vida o salud, empobrece/enriquece el espíritu, centraliza/autonomiza, etc.** La semántica de la barra consiste en que ambos términos de la relación, es decir, las dos lecturas, son a la vez complementarios, concurrentes y antagonistas. **De ahí que el reto sea desconcertante para nuestra cultura racionalista.**

La complejidad del entorno humano requiere la informática para su manejo, pero ésta a su vez introduce más complejidad. La conclusión –una imperiosa necesidad para este “ciberespacio” de usuarios– es que hay que aumentar la cantidad y la calidad de los especialistas en el núcleo duro de la informática, sí, pero **educándoles en la comprensión de la complejidad y de las repercusiones humanas y éticas de su aplicación en la organización social.** De lo contrario, éstos podrían concebir su profesión o afición como una entidad gratuitamente imbuida de la genuina neutralidad del núcleo y al margen del desempeño social, o verse a sí mismos como los hacedores de las leyes sobre la información.

Por su parte, los legisladores tienen que hacer un esfuerzo para actualizar el código a un presente que es ya pasado. Afrontan dos dificultades: una, que por lo general desconocen casi todo del ámbito tecnológico; y dos, que es prodigiosamente complicado legislar para un mundo confuso y lábil. Cabe incluso preguntarse si es posible encajar los contradictorios parámetros de la complejidad dentro de un código legal.

Crisis informática: un análisis sociotécnico

PCWEEK, 25 noviembre 1993

A partir del 29 de noviembre desarrollaremos en la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid un curso sobre la Crisis de la Informática, en el que se intentará un análisis de las líneas de fuerza de la tormenta de cambios tecnológicos, industriales, organizativos y educativos que está agitando a nuestro sector. Es un momento propicio para esbozar en este artículo unos comentarios sobre el tema.

Amparándome en la definición de Gramsci del concepto de crisis como "situación de tránsito, en la que lo viejo no acaba de morir, mientras lo nuevo apenas empieza a nacer", descubro que la informática que he vivido ha estado siempre en crisis, debido a sus continuos y profundos cambios técnicos. La peculiaridad de la crisis de hoy se deriva de que no sólo hay cambios técnicos en la propia especificidad informática, como era costumbre, sino de que, por un lado, éstos se despliegan en una nueva dimensión técnica, la de la interactividad espacial sin fronteras, y de que, por otro, sacan a la instrumentación informática de sus casillas y la proyectan sobre el ámbito generalizado de la operatividad social. Son auténticos cambios de escala, que comportan simultáneamente saltos cualitativos y cuantitativos.

Yin-yang

J.L. Sampedro, en su libro *Las Fuerzas Económicas De Nuestro Tiempo*, asemeja las relaciones de la sociedad con la tecnología a una dialéctica yin-yang, donde "lo técnico aporta las posibilidades de acción, mientras que lo social establece las preferencias dentro de esas posibilidades, seleccionando las actividades que serán efectivamente desarrolladas". Creo que esta mutua interacción, que es tanto cooperación como conflicto, no ha sido comprendida por un segmento importante de la industria informática y de las instituciones académicas, lo que es bien sorprendente ya que su papel dentro de la sociedad consiste precisamente en generar y transferir tecnología. Este fenómeno está produciendo varias consecuencias notables. Entre ellas, está el frenazo a la investigación y desarrollo. Menos visible, pero no menos efectiva, es la falta de sintonía del

enfoque educativo del sistema universitario con las necesidades sociales, y su anclaje en una realidad en parte ya superada. Las analizaré en otra ocasión.

Remontándonos río arriba llegamos a una de las causas (imputables básicamente al sector informático establecido) del estado actual de las cosas, que podría enunciarse así: La percepción, comprensión y aceptación de lo nuevo, y la renovación de estructuras organizativas y mentales en paralelo con los cambios técnicos, sociales y económicos son operaciones aparentemente fuera del alcance de la mayoría de las empresas de nuestro sector. Daré algunos ejemplos.

Socialización de la informática

Hoy es universalmente aceptado que la aparición de los ordenadores personales y su encuentro con las redes han introducido cambios radicales en la práctica informática. La industria informática y sus canales de negocio se han visto en la necesidad de tener que afrontar en un lapso brevísimo dos desafíos entrelazados, rotundos, y a lo que se ve, casi imposibles de vencer. En un plano logístico, pasar de cientos de miles de interlocutores a decenas de millones. Y en el plano lingüístico-cultural, pasar de manejar un tipo de interlocución entre técnicos y profesionales a una interlocución asimétrica con profanos en la materia, y crecientemente basada en la usabilidad más que en la tecnicidad.

Las salidas a esta situación han sido múltiples. De entre las empresas clásicas de la industria informática muy pocas se han adaptado y evolucionado, por el contrario han sufrido terribles erosiones y algunas han desaparecido o están a punto de hacerlo. La multitud de nuevas empresas surgida para atender a este enorme mercado se debate en medio de una competencia feroz entre cuya gigantesca tasa de mortalidad se han erigido sucesiva e inestablemente determinadas empresas líderes.

Paralelamente a la evolución económica, técnica y organizativa de las entidades por el lado de la oferta –en plena fase de selección darwiniana–, se aprecia una cierta maduración por el lado de la demanda. Los usuarios, después de un período de encantamiento tecnológico, empiezan a calibrar el interés de las soluciones y servicios, banalizando correlativamente la importancia del instrumento, que, por lo demás, es cada día más intercambiable. Su incipiente cultura técnica les está ayudando a desmitificar el ordenador y a valorarlo de forma más realista y utilitaria.

Lo que en toda esta historia llama más poderosamente la aten-

ción es la incapacidad "cognitiva" de las organizaciones asentadas de la industria para ver los cambios incluso en su propio terreno tecnológico. Casi todos los avances técnicos que hoy dominan las pautas de los mercados, como las arquitecturas cliente-servidor, las redes, los sistemas abiertos, la tecnología de objetos, los entornos operativos interactivos o las interfaces de usuario, se originan en conceptos y prototipos de los años sesenta y setenta, y a lo largo de los ochenta todo esto está ya en la calle, fundamentalmente a través de la oferta de nuevas empresas. Algunas de las viejas se suman también, aunque sin convicción. En su interior perdura aún la "cultura" clásica, sus gentes se cierran intelectualmente y con su conducta niegan todos los días la realidad, y tal característica, que es habitual en la mente humana, se potencia extraordinariamente en el quehacer colectivo de estas empresas.

Sobreproducción y sobretecnología

Siguiendo con el caso de los pecés, que a mi entender ha sido el detonante de bastante de lo que está ocurriendo, hay que decir que la apertura de mercados masivos para el hardware y el software de base, seguida de la posterior convergencia sobre un modelo único, el PC de IBM, ha traído una competencia brutal en la producción y comercialización, que, junto con determinados éxitos fulgurantes (Microsoft, Intel), han desembocado, por un lado en situaciones cuasi monopolísticas, y, por otro, en un estrangulamiento de los márgenes comerciales, que está ahogando a parte de la industria.

Sabemos que a medio y largo plazo el mercado mundial de la informática está lejos de la saturación, lo cual es una buena noticia para las empresas que queden, pero a corto puede vislumbrarse una nueva actitud autista de esa porción exitosa de la industria a la que nos estamos refiriendo, un proceder super-macho, que no respeta la armonía yin-yang, porque pone en la arena un exceso de tecnología y de funcionalidad de segunda y tercera derivadas, inasimilable por sus usuarios, precisamente cuando el sentido común está postulando más fuertemente que nunca la racionalidad. A esta estrategia ya le dí nombre en una columna reciente en el PCWEEK: m.i.t.o.s. (modelo industrial de tecnología por oleadas sincronizadas), consistente en lanzar productos rodeados de un cortejo instrumental asociado, que se necesitan unos a otros y que automáticamente marginan a todos los anteriores, especialmente si no están "en la misma longitud de onda". La consecuencia de tal proceder es una caducidad extremadamente rápida y claramente planificada de nuestras adquisiciones, sin que nos haya dado tiempo a sacarle un mínimo de jugo. He leído en alguna revista que para el año 2000 se prevé

un cementerio de ordenadores personales de muchos millones de unidades. Del software, como es invisible, nada se dice, pero es igual o peor. Antes o después, el mercado pasará factura, si es que no la está pasando ya.

A todo lo anterior hay que añadir la salsa de la crisis económica.

Estado de flujo

Hay quien en las movidas circunstancias actuales saluda emocionadamente el despuntar de un presunto y positivo protagonismo de los usuarios de las tecnologías. No lo veo así, y ni siquiera me parecería fructífero. Primero, porque es un punto de vista basado en el enfrentamiento o en el dominio de unos sobre otros. En segundo lugar, el conjunto de los usuarios carece de cualquier grado de coherencia, y padece de confusiones y de necesidades de cambio parecidas a las de los proveedores, contiene bolsas de grandes autistas ya institucionalizados, y si diera otra impresión podría atribuirse a que es un grupo más abierto y crecedero. El principio del yin-yang requiere que ambas partes armonicen las tareas de cooperación y conflicto para buscar juntos la luz.

No va a ser fácil, porque estamos en un momento histórico especialmente confuso y tenso. Desde un punto de vista cibernético, diríase que el mundo está fuera de control. Opera en estado de flujo desplazándose hacia alguna estructura nueva que nadie conoce, porque depende de cómo se resuelvan un buen montón de problemas del cambio global, que van desde el crecimiento demográfico hasta el desarrollo de nacionalismos y regionalismos, pasando por el asentamiento de los grandes bloques político-económicos, la revolución de las finanzas, las comunicaciones y el auge de la sociedad multinacional, la revolución mundial en la agricultura y la biotecnología, la automatización industrial, la gestión medioambiental, los fundamentalismos religiosos y los movimientos migratorios (Paul Kennedy).

Dado que el mundo informático sólo puede ser parcialmente ajeno a las agitaciones del mundo en general, del que forma parte, probablemente esté también fuera de control.

Informática nómada

Sostiene Attali en su libro Milenio que nos dirigimos a una civilización de "objetos nómadas", que serán portátiles y permitirán cumplir lo esencial de las funciones de la vida sin tener ya lazo fijo. Con la informática ya está ocurriendo, y los pasos son hacia una informática más abierta y también hacia una informática móvil, celular y sin hilos. ¿No es esto una informática nómada? Debemos conservar la cabeza fría para

no pensar que toda la informática va a ser así. Más bien habría que definir que la actividad y la tecnología informáticas se compondrán: a) de unas estructuras ancladas; b) de unas estructuras reconfigurables (la informática nómada) y en estado de flujo sobre las redes y servicios de comunicación, muchas veces indistinguibles de éstos; y c) de una informática oculta, integrada de forma transparente en miles de objetos habituales en nuestras vidas.

Creo que la idea del objeto nómada se puede extender a otros aspectos de la vida, y proporciona además una metáfora de los cambios que estamos viviendo y que no controlamos. Amparado en la economía simbólica, el dinero se ha transformado en un objeto nómada que circula ávido por las redes del mercado continuo mundial buscando instantáneamente el sol que más calienta (aquí, la banca ha hecho su beneficio especulando automáticamente contra la propia peseta). El ser humano es un objeto nómada, no sólo porque viaje de acá para allá, sino porque a su respecto se está redefiniendo algo tan profundo como que ya no tendrá un lazo fijo con el puesto de trabajo. Unas veces lo tendrá y otras no lo tendrá, o habrá de desplazarse a su encuentro adonde sea menester. Recuerdo un libro de Fourastié titulado *Las 40.000 Horas*, en el que por análisis económico y social extrapolaba que ése sería el número total de horas en la vida laboral de un ciudadano de Europa Occidental, gracias a los imparables incrementos de productividad. El resto sería ocio pagado. Por entonces, el trabajo aún se valoraba como un castigo bíblico y el ocio como el rescate de esa condición. Hoy, ¡qué grandísimo chasco!, el trabajo es un bien escaso, y los padres de la patria y sus asesores discrepan sobre si para crear empleo hay que trabajar más horas ganando lo mismo, o trabajar menos ganando menos. En cualquier caso, el ocio se ha transmutado en castigo y muchos empiezan a ver la tecnología como una de las causas mayores del desequilibrio humano.

Claramente, una fracción progresiva de las actividades del sector informático se comporta ya como una red lábil de objetos nómadas. El trasiego de entradas y salidas de empresas en el sector, las reducciones de plantilla, la creación de empresas con agentes multisectoriales, las uniones temporales de empresas, las alianzas puntuales incluso entre competidores, la liberalización de ciertos mercados, los proveedores externos de soluciones, el "outsourcing", la integración de sistemas, la reingeniería de procesos, las empresas virtuales, las estrategias multiproducto-multiproveedor, el auge de la tecnología abierta y hasta la tecnología orientada a objetos (y no es un juego de palabras) son muestras de lo que estoy diciendo.

Sólo nos queda encontrar un procedimiento para hacer la reingeniería de nosotros mismos, cambiarnos de vez en cuando los dispositivos intelectuales y los "chips" culturales de nuestra experiencia, e incorporarnos con naturalidad al flujo de los acontecimientos. Por lo menos hasta que escampe.