

MARCELO BRODSKY





PERSPECTIVAS



Apuntes sobre la percepción social de la informática

Fernando Sáez Vacas

Un examen de las relaciones entre cultura e informática permite comprobar sus múltiples desequilibrios: en su incidencia en el sistema social, en las interrelaciones entre enfoques intelectuales epistemológicamente separados. Otros tantos retos que apelan a la necesidad de su superación.

INTRODUCCIÓN

Es interesante e importante clarificar las relaciones de la informática con la cultura. Al mismo tiempo, es difícil porque ambas presentan —desde luego mucho más la segunda que la primera— una vasta geografía de territorios diversos, mal deslindados y movedizos. Uno de ellos atañe a la *percepción, el análisis y diseño social de la informática, y su relación con el sistema escolar* (1).

Las notas que componen este texto persiguen argumentar la hipótesis de una situación de desequilibrio en el enfoque de este apartado cultural, que requeriría ser construido simultáneamente con las herramientas intelectuales del conocimiento de la tecnología informática y del conocimiento del factor humano. Describiremos ciertos rasgos relativos a la aproximación al problema por parte de los representantes de uno y otro conocimiento, no sólo en relación con la cultura y la cultura informática, sino con las posibilidades y puntos débiles de ambos sectores en lo tocante a la búsqueda de caminos hacia un enfoque más equilibrado.

Aproximadamente, dispondremos la argumentación en tres bloques de apuntes. En un primer bloque se expondrá un bosquejo de la complejidad de las interacciones de tecnología,

cultura y sistema social, introduciendo hipótesis para las condiciones de su sincronización mutua. En efecto, cabe la sospecha de que tales condiciones se basan en factores tales como la naturaleza y el ritmo de ciertos procesos propios a los ámbitos involucrados, que pueden considerarse de carácter macroscópico y por ello relativamente fuera del control de las acciones, actitudes y enfoques intelectuales de los sectores de conocimiento antes mencionados.

La segunda parte se ocupará de la interacción de los enfoques intelectuales, asimilándola metafóricamente a un intrincado fenómeno de ósmosis, lo que permite poner de manifiesto una visión casi física de los mecanismos y dificultades presentes en la integración y control social de la tecnología informática.

Una última anotación versa sobre una dificultad especial, a saber, la multiplicidad epistemológica de aquellos enfoques, entre cuyas variadas manifestaciones cabe citar la multiplicidad expresiva de los discursos a través de los medios. Se esboza un inicio de análisis de algunas claves de esta situación, sobre el que convendría profundizar en otra ocasión.

En principio, parece que la generalidad y abstracción de las ideas que se van a exponer desbordan el ámbito de la informática y se muestran, al menos en parte, potencialmente extensibles al campo más amplio de las tecnologías de la información.

El proceso de maridaje entre tecnología, cultura y sistema social es producto de la interacción de los procesos de estos focos de realidad.

PROCESOS E INTERPROCESOS TECNOLÓGICOS, CULTURALES Y SOCIALES

El objetivo de este primer apunte es dejar sentadas algunas relaciones generales de la tecnología con la cultura y el sistema social, en cuanto a la influencia mutua entre las dinámicas de sus procesos, y, en concreto, plantear las condiciones de interacción esencial de tecnología informática y sistema escolar.

El proceso de maridaje entre tecnología, cultura y sistema social es un producto de la interacción de los procesos que tienen lugar en cada uno de estos tres focos de la realidad. Pero hay que entender que cada foco, por su parte, está formado por distintos niveles, parcelas, capas o subsistemas, dotados de ritmos propios y de propiedades muy diversas y poco triviales. A su vez, los niveles forman jerarquías o agregados dinámicos. Por ejemplo, el sistema industrial forma parte del sistema económico, que es parte del sistema social; la tecnología informática es un apartado de las tecnologías de la información, y éstas, un apartado de la tecnología en general.

Así planteadas las cosas, a uno puede antojársele pertinente interrogarse acerca de las modalidades e intensidad de determinadas interacciones entre determinados procesos de determinadas de las parcelas a las que acaba de aludirse, interrogación de la que, por mucho que se quisiera, nunca podrá estar completamente ausente una consideración permanente de la globalidad. Verbigracia, uno podría interesarse prioritariamente por la interacción de la tecnología informática y del sistema escolar (éste es una parcela del sistema social y aparenta desarrollar unos procesos de ritmos característicos).

Cuando hablamos de ritmos en los procesos *esenciales de los sistemas o subsistemas* estamos hablando de su dinámica y ésta describe en un sentido trivial sus formas de funcionamiento, pero también y de manera más profunda (histórica) los cambios de su estructura y de la naturaleza de sus funciones. Este último es el sentido que nos interesa aquí, puesto que podría ayudarnos a cifrar por un orden de magnitud aproximado la dinámica temporal de los cambios en los procesos de algunas parcelas de nuestro interés.

Al objeto de entendernos, a este orden de magnitud lo llamaremos "escala del proceso", y

representará algo así como el lapso aproximado entre sus cambios sustanciales, tal como podemos percibirlo en el momento histórico presente. Unos ejemplos aclararán esta idea. La escala de cambios en el sistema industrial es de decenas de años (lo que denotamos así: $\times 10$). El sistema escolar funciona a una escala de cientos de años ($\times 100$). En la cultura científica se experimentan cambios sustantivos con una escala de decenas o de centenas de años ($\times 10$, $\times 100$). La cultura informática se mueve en una escala más rápida ($\times 10$). Pero la cultura popular lo hace realmente, profundamente, a un ritmo mucho más lento, de $\times 100$ ó $\times 1000$. Por su parte, las tecnologías ofrecen diferentes ritmos, ya que no es lo mismo la tecnología del petróleo que la biotecnología. En lo que a nosotros concierne, consideramos que las tecnologías de la informática, de la electrónica y de las telecomunicaciones presentan ahora (por separado) escalas de $\times 10$.

Para simplificar el razonamiento, nos centraremos en el aspecto unilateral de la influencia del área tecnológica sobre las áreas de la cultura o del sistema social: una tecnología concreta está capacitada para influir profundamente sobre esta o aquella parcela de la cultura o del sistema social cuando tiene el potencial de provocar en ella un cambio esencial conveniente para ésta (léanse subrayados los vocablos "esencial" y "conveniente", que aluden a su nivel de receptividad activa), representativo del inicio de una nueva dinámica.

La naturaleza de los avances en tecnología electrónica e informática tiene la virtud de compaginarse con la naturaleza de los fines de muchos procesos fabriles en el ámbito económico (sistema industrial) y además sus escalas son de una magnitud parecida; así pues, tienen teóricamente la oportunidad de influir realmente en este sistema industrial sin provocarle una cadena de agitaciones insoportables. No ocurre lo mismo con el sistema administrativo, cuyo cambio esencial conveniente se iniciará hipotéticamente cuando se consiga un mayor nivel de integración de las tres tecnologías de la información recién mencionadas.

Pero si miramos al sistema escolar y aplicamos el mismo razonamiento, caemos inmediatamente en la cuenta de que de la electrónica, las telecomunicaciones, las tecnologías del sonido y de la imagen y la informática, ninguna tiene independientemente el potencial de reproducir, mejorándola, la naturaleza compleja del sistema escolar y además presentan una escala

El cambio esencial del sistema administrativo se iniciará hipotéticamente cuando se consiga un mayor nivel de integración entre la informática, la electrónica y las telecomunicaciones.

excesivamente pequeña, que las haría inabso-
ribles por aquél (2). El corolario es que en tér-
minos macroscópicos no queda otra cosa que
hacer que esperar a que aquellas tecnologías
se sinergicen en un nuevo nivel de tecnología
integrada. Al decir "integrada" nos referimos
tanto a la propia integración técnica de las tec-
nologías como a su integración humana, esto es,
a la creación de interfaces muy "inteligentes" y
naturales, que es un segundo y trascendental
paso. Incidentalmente, habrá que anotar que
precisamente este proceso de integración que
parece ir a empezar a culminar en los próximos
quince a veinte años dura ya alrededor de 150
años ($\times 100$) (véase (3)).

Supuestas y aceptadas las condiciones ma-
croscópicas de (hipotética) validez general que
acabamos de esbozar como condiciones neces-
arias pero no suficientes para la interacción
profunda, resta el problema de evaluar también
el entramado total de relaciones presentes en
el embrollado tejido de las capas de las tres
áreas consideradas. Llegados a este punto, vale
más interesarse por los procesos concretos de
una sociedad y una cultura específicas, para lo
que conviene previamente resaltar las caracte-
rísticas principales de los mecanismos que pue-
den tener influencia en la forma, ritmo y coste
de aquella integración, una vez satisfecha o a
punto de satisfacerse la condición necesaria.

Pero de entrada hay que aceptar que, incluso
particularizando los problemas, su compleja natu-
raleza se opone rotundamente a ser expresada
por nuestros simples y secuenciales artefactos
lingüísticos. La lengua se convierte a su vez en
una de las fuentes de complejidad del mundo.
De paso, dejemos constancia de la radical insu-
ficiencia expresiva de la lengua con respecto al
cerebro y de todo el corolario de recortes, inco-
municaciones y espejismos que ello trae consigo.

El resto de nuestro artículo esboza un análisis
en cierta manera microscópico (por contraste
con el anterior) de la naturaleza y estructura de
los citados mecanismos, poniendo énfasis espe-
cial en el comportamiento de dos tipos de
agentes humanos naturalmente disociados e in-
telectualmente ajenos a la complejidad total del
fenómeno: los representantes del pensamiento
sociológico y humanista, y los representantes
del orden técnico y tecnológico.

CULTURA Y CULTURA INFORMÁTICA

La informática es una disciplina de índole ins-
trumental. Lo que tiene de ciencia, técnica y
tecnología se alimenta de las ciencias fisicoquí-
micas, de la matemática y de la ingeniería. Por
su orientación instrumental se multiplica de for-
ma revolucionaria en un abanico de aplicacio-
nes extendidas a la práctica totalidad del
quehacer humano y de esta circunstancia histó-
ricamente inédita surge el inmenso interés que
ha despertado. Como corolario, es inevitable
esperar que su desarrollo, entendimiento y uso
dejen su poso en la cultura y se vean a cambio
condicionados por ésta: en Física a esto se le
llamaría un fenómeno de ósmosis.

No es posible observar los resultados de esta
interacción si no es a largo plazo, de manera
que, hoy por hoy, el juego dialéctico subterrá-
neo entre cultura (en su sentido más amplio) e
informática nos es desconocido en realidad, si
bien captamos atisbos y aventuramos hipótesis
sobre aspectos parciales. Hace unos años acos-
tumbraba a decirse que la "cultura" informática
era universal, que sus estereotipos circulaban
sin pagar aduanas por todo el mundo, instalán-
dose invariablemente en las mentalidades cultu-
ralmente más distantes. No puede negarse que
hay una gran porción de verdad en este aserto
(y sobre ello volveremos luego), sobre todo si
su alcance se circunscribe a los límites de cien-
cia, técnica y tecnología antes aludidos. En ge-
neral, éste es un tema que, si ha sido estudiado,
lo ha sido superficialmente.

Por nuestra parte, pensamos que no hay una
cultura informática universal (4). Reflexionando
hace años sobre esta cuestión aparentemente
académica concluíamos en que aquí y allá se ge-
neran distintas (incluso notablemente distintas)
culturas informáticas como resultantes de las di-
ferentes dosis y relaciones y relaciones entre
cinco subculturas informáticas básicas (5). Hasta
cierto punto, las esencias de tales subculturas sí
tienden a ser universales e invariantes, pero no
lo son sus dosis y relaciones mutuas, que de-
penden, más de lo que se supone, de factores
culturales profundos. Es decir que, por sutil que
ello parezca, hay o puede haber tantas culturas
informáticas como latitudes culturales.

Estamos convencidos de que, siguiéndole la
pista a la cultura informática de cada sociedad,
se pueden identificar bastantes claves en sus
comportamientos ante esta nueva tecnología,
especialmente si se tiene el cuidado de valorar

**La intersección
técnica y humana
de las tecnologías
de información
dura ya más de
siglo y medio y
podrá culminar en
los próximos
quince años.**



el eventual factor de autodesconocimiento de su propia cultura informática. A lo largo de varios artículos (desde 1976) hemos analizado en sus grandes líneas esta cuestión y sus consecuencias sobre las áreas científica, industrial, económica, psicológica y con mayor énfasis en la educativa. Recientemente la hemos recuperado y ampliado en el libro antes citado, circunstancia que nos exige de extendernos en ella, pero no de indicarla a efectos informativos para muchos de los lectores.

EL FENÓMENO DE LA ÓSMOSIS COMO METÁFORA DE INTERCAMBIO ACTIVO

Vamos a reordenar en primer lugar el esquema de lo que personalmente llevamos dicho y escrito sobre cultura informática y cultura bajo una nueva perspectiva, inspirada en la analogía antes apuntada de la ósmosis, fenómeno cuya naturaleza específica tiene la virtud de revelar el carácter bidireccional, múltiple, vivo (y, por extensión, social y sujeto a remodelación), dinámico, complejo y diferenciado/universal del problema de la percepción, el análisis y el diseño social de la informática.

La ósmosis, como todo el mundo sabe, es el "paso recíproco de líquidos de distinta densidad a través de una membrana que los separa". "En Biología, los fenómenos de ósmosis tienen una importancia fundamental para la regulación de los intercambios a través de la membrana en la célula, y, por lo tanto, para el mismo mantenimiento y desarrollo de la vida". Hasta aquí, la cita enciclopédica.

Ocupémonos ahora de las cinco subculturas informáticas metaforizándolas como cinco tipos de sustancias que forman parte de un medio ambiente o patrimonio universal. Allí son depositadas por procesos osmóticos activados por diferentes y muy pocas culturas generadoras. Las culturas juegan el papel de células (mejor, de seres vivos) y pueden dejar también pasar sustancias a su interior. En resumen, cada cultura opera en forma al mismo tiempo cerrada y abierta (selectiva) en intercambio con el medio ambiente, al cual tiene la posibilidad de hacer evolucionar y con el cual se adapta y evoluciona. Finalmente, dentro de cada cultura se forma una cultura informática como resultado particular y dinámico de este proceso de ósmosis, por cuyo intermedio la cultura (de sistema cultural completo) integra a su propia manera (es decir,

en proporciones y formas diferenciadas) todas aquellas sustancias en sus procesos vitales.

De lo anterior se desprende la existencia de estados por lo menos inicialmente diferenciados en las culturas informáticas surgidas dentro de las diversas culturas. De añadido, y como principio social indicado para las culturas básicamente receptoras (6), deberíamos tal vez formular la pertinencia normativa de que éstas mantuvieran dinámicamente estados diferenciados compatibles con sus mejores valores culturales propios.

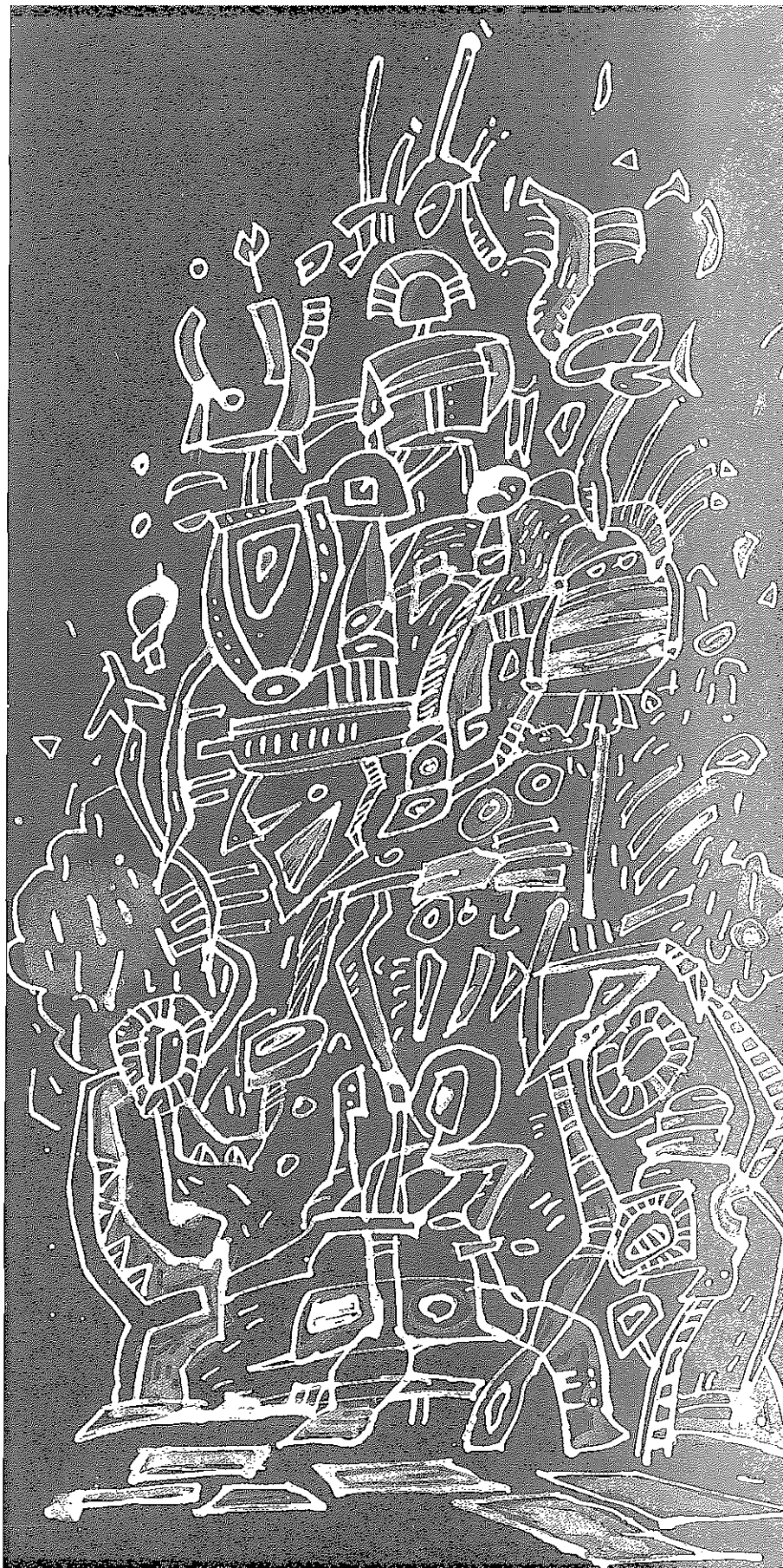
Y con esto empezamos a trascender la analogía de la ósmosis al terreno social. Siguiendo con ella, hay que recordar que los fenómenos de ósmosis se gobiernan por membranas, mecanismos y otros factores que regulan la dinámica de los procesos de difusión de las distintas sustancias. Nada nos impide asociar en nuestro caso algunos de estos mecanismos con aquellos (en los que nos vamos a centrar ahora) que rigen la percepción colectiva de la informática, tanto si son producidos por una multiplicidad de microprocesos de generación espontánea como si obedecen a análisis y diseños sociales sistemáticos (cuyo carácter es naturalmente interdisciplinar). Por ejemplo, la tarea de rediseñar un sistema escolar abierto a las tecnologías es un supuesto de trabajo, entre otros, dependiente de la textura de dichos mecanismos.

Pero su construcción (la de los concretos mecanismos de percepción colectiva) es obra de distintos agentes sociales y la vemos sujeta por el momento a fuerzas incoherentes y de intensidad desequilibrada, en escasa resonancia asimismo con el principio de pertinencia arriba indicado, si es que creemos conveniente tenerlo en cuenta.

DOS BLOQUES EPISTEMOLÓGICOS EN EL JUEGO

El problema es dual, en el sentido de que requiere ser abordado simultáneamente con las armas intelectuales del conocimiento profundo de la tecnología (informática) y del factor humano. Dicho en otra forma, este problema no puede ser resuelto sólo con una de estas dos armas, sin la otra: sería incoherente con relación a la naturaleza del problema.

Sin embargo, así es como habitualmente suele intentarse —pensamos—, aun cuando no siempre lo parezca, porque en definitiva los agentes sociales que pueden enfrentar el pro-



Existen estados diferenciados en las culturas informáticas surgidas dentro de las diversas culturas.

blema pertenecen a dos bloques cuyas armas son de por sí insuficientes para la tarea y, acostumbrados a ignorarse mutuamente, consiguen un nivel de intercomunicación patentemente pobre y difícil. Estamos refiriéndonos a los representantes de la ciencia, técnica y tecnología informáticas, por un lado, y a los representantes de las Ciencias Humanas y Sociales, por el otro.

En realidad, este planteamiento bipolar es abusivamente limitativo, de manera que, antes de continuar con nuestra línea argumental, conviene hacer unas matizaciones al respecto, para tranquilidad del lector. Es limitativo, pero al tiempo casi inevitable por razones pragmáticas. Una panorámica mayor y más justa ubicaría a los agentes sociales en muy diversos puntos del espacio que Checkland ha denominado espectro "hard-soft" de las ciencias (7).

Dicho espectro suministra una secuencia del esqueleto de las ciencias, que podemos leer, desde la izquierda (hard) a la derecha (soft), así: Física, Química, Biología, Psicología, Ciencias Sociales. Los fundamentos de esta clasificación son los siguientes: su orden histórico de emergencia; el hecho de que cada ciencia se soporta en la que la precede y prepara el terreno para la que la sigue; el grado creciente de complejidad de sus contenidos; y la creciente facilidad con que los hechos estudiados por una ciencia particular pueden cambiar. Fue Comte quien en el siglo XIX estableció la clasificación de las ciencias, de la que esta de Checkland es una actualización.

Su idea era preparar una secuencia de cómo debían enseñarse las ciencias según un riguroso y completo orden epistemológico. Sabemos que esta idea se ha quedado en olvidado desiderátum y que hoy más o menos todos nos especializamos de una manera tal que nuestro desplazamiento de uno a otro punto del espectro "hard-soft" está cuajado de dificultades (generalmente más desde la derecha hacia la izquierda que en sentido contrario). En cualquier caso, las consecuencias de este estado de cosas no son halagüeñas cuando de lo que se trata es de abordar problemas complejos de ámbito extendido por todo el espectro. En fin, el viejo contencioso de la especialización.

Con sólo los matices que se acaban de señalar, cualquiera comprende ya que aquellos a quienes hemos denominado representantes del bloque de la ciencia, técnica y tecnología informáticas habitualmente propenderán a afrontar un problema sociotécnicamente complejo con una gama de modos intelectuales próximos al

polo "hard" y los representantes de las Ciencias Humanas y Sociales el mismo problema lo abordarán en sintonías polarizadas "soft". El conjunto del trabajo y de las reflexiones de unos y otros generará versiones y soluciones a la vez concurrentes, complementarias y antagónicas, como diría Edgar Morin. Situación interesante en el plano especulativo, pero poco práctica frente a la realidad.

Vamos a precisar un poco más estos puntos relativos a la metáfora "hard-soft". El enfoque tiende a ser "hard" cuando arranca de un conocimiento construido en torno a los fundamentos físicos, estructurales y técnicos de una determinada tecnología de la información, mientras que se hace "soft" cuando se basa en un conocimiento diseñado sobre las relaciones conductuales del individuo humano con la tecnología. (Un enfoque "hard" o "soft" puede a la vez ser "heavy" o "light", en función de su densidad, y especialmente de su densidad disciplinar; ésa es otra cuestión).

Ahora bien, en sí misma la tecnología de la información considerada puede ser más o menos "hard" de acuerdo al grado de complejidad conceptual, estructural y tecnológica de su naturaleza. Convendremos por un momento en calificar como tecnologías "soft" a aquellas que sean menos "hard", es decir, que la comprensión de su internidad esté al alcance de mayor cantidad de gente. Desde este criterio, la informática y todas las tecnologías de la información que se sustentan o se integran a su alrededor tienden a ser de naturaleza "hard", como por ejemplo la robótica, la ofimática, la inteligencia artificial. Por el mismo principio, las tecnologías de "mass-media" son por lo general "soft".

Reuniendo los dos elementos vistos pueden otorgarse calificaciones globales en función de una valoración concreta del siguiente binomio: raíz epistemológica del enfoque de la tecnología/naturaleza de la tecnología. Así, este artículo podría calificarse de hard/hard, el artículo de Jorge Andrade sobre el escritor cibernético (TELOS/14) es soft/hard y esta revista en su conjunto tiende a ser soft/soft. Si aplicamos además el parámetro de la densidad, el artículo de Andrade parece soft/hard-light, mientras que éste podrá ser catalogado probablemente, incluso desde el mismo momento de la lectura de su título, como hard/hard-heavy (y predestinado, por tanto, a ser atendido por un escaso número de lectores).

Diríase que lo anterior se asemeja a un juego de palabras, y tal vez lo sea, pero también es

una aproximación didáctica (nemotécnica) a una teoría del juego de los desencuentros intelectuales en materia de tecnologías de la información.

Este es un tema inacabable, pero para terminar, anotaremos algunos rasgos significativos muy generales del comportamiento, predisposición y roles de aquellos bloques, especialmente en lo tocante a la expresión del discurso sobre la informática. Dentro de la general limitación lingüística frente a los problemas complejos antes mencionada, cada grupo incorpora sus características lingüísticas propias, en un juego cruzado de teorías y percepciones dimanadas de múltiples posiciones en el espectro. La vertiente lingüística nos interesa aquí en cuanto que a través de conferencias, artículos en periódicos y revistas, y de libros se contribuye (sólo se contribuye) a crear opinión.

Del primer bloque cabe esperar teóricamente una natural vocación por favorecer el transporte de las esencias genéricas de la cultura informática, mientras que el segundo está preparado para filtrarla, acondicionarla y difundirla con referencia a más amplios patrones culturales.

Los profesionales de la informática tienden (8) a considerarla más como un fin que como un medio, son amantes de la lógica y de la concisión, y herméticos cuando no toscos en la expresión verbal y escrita (9). Padecen colectivamente diversos grados de desconocimiento, tri-

vialización o insensibilidad por la cultura (entendida en sentido amplio). Raramente mantienen una actividad intensa en los asuntos públicos o en los "mass-media".

Del bloque de los profesionales de las Ciencias Humanas sólo una minoría es sensible a la tecnología, a la que correctamente percibe como un medio. Al desconocer sus fundamentos, su discurso se expande en un enorme y confuso abanico de opciones que va desde la trivialización de la tecnología hasta reveladoras y muy profundas aportaciones, pasando por frecuentes ejercicios de logomaquia incomprensible (y muchas veces vacía). En cualquiera de estos casos no se excluye la posibilidad de una envoltura deslumbrante, con fácil manejo de ideas y hasta algún impacto en la opinión pública. Sin embargo, se puede asegurar sin temor a error que su influencia sobre el grupo "hard" es mínima. Cada bloque es prisionero del tipo de epistemología que ha enmarcado su especialización.

Para volver al área del sistema educativo, las ideas que contiene este artículo reflejan la experiencia reflexiva de un técnico, quien en su propio ámbito de trabajo, la Universidad Politécnica, está intentando convertirlas en estrategias para integrar educativamente algo del segundo tipo de epistemología en la preparación universitaria de algunos futuros tecnólogos de la información.

El espectro "hard-soft" suministra una secuencia del esqueleto de las ciencias según Checkland.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) El presente artículo es una reelaboración de una ponencia del autor en el Simposio Internacional sobre Cultura, Informática y Sistema Escolar, organizado por la Fundación AULA en Barcelona, abril de 1987.

(2) En un libro reciente (*Computadores personales: Hacia un mundo de máquinas informáticas*, Fundesco, Madrid, 1987) nos preguntábamos si la institución educativa tiene realmente capacidad para integrar en sus funciones básicas las tecnologías electrónicas, virtud que algún autor allí citado le niega. La posición que aquí adoptamos es más optimista, porque no sólo admite la posibilidad, sino que establece una parte de las condiciones macroscópicas necesarias.

(3) Cuestión tratada extensamente en otro artículo del propio autor, "Las tecnologías de la tercera revolución de la información", *Mundo Electrónico*, 133, 1983.

(4) Existe todo el derecho a hablar de cultura informática, igual que se suele hablar de cultura artística, cultura religiosa, cultura gastronómica, cultura política, etc. que son apartados, dimensiones o territorios interactivos de la cultura. Giner, en "Tecnocultura, saber y mudanza social", *TELOS* 1 (1985) habla de tecnocultura, etiquetándola implícitamente como un nuevo componente de la cultura genuina asociado a la tecnología, entendida ésta como interface entre el mundo humano de dicha cultura y el universo simbólico y operativo.

La tecnocultura adquiere prevalencia social, política y económica

a través de sus vínculos con la creación y el dominio de los diversos mecanismos y lenguajes de la tecnología-interface.

Particularizando lo anterior, infotecnocultura sería la tecnocultura relativa a la tecnología de la información, así que debemos suponer que en su interior se situará la tecnocultura informática, a la que, por simplificar, hemos llamado "cultura informática".

(5) Informática-ciencia, informática-industria, informática-negocio, informática-uso, informática-mitc. (Ver F. Sáez Vacas, "Cinco subculturas informáticas", *TELOS* 1 (1985), o capítulo 5 del libro del mismo autor arriba citado en la nota 2).

(6) Partimos de la evidencia de que en cada momento histórico hay culturas generadoras y culturas receptoras de tecnología.

(7) P. Checkland, *Systems Thinking, Systems Practice*, J. Wiley, Chichester, 1981.

(8) En cualquiera de los dos casos hay todas las excepciones que se quiera, aunque constituyan/minoría irrelevante a efectos sociales.

(9) Y son dolorosamente conscientes de ello, como en EE.UU ha mostrado hace poco más de tres años una encuesta del Institute of Electrical and Electronics Engineers entre sus afiliados: un 67 por ciento pensaba que la formación recibida en el área de "communications skills" durante sus años de subgraduados era inadecuada y un 64 por ciento incrementaría la intensidad de los cursos en ese área (máximo porcentaje entre todas las áreas).