

## CRÍTICA DE LIBROS

### ÉTICA E INGENIERÍA

FERNANDO SÁEZ VACAS: *Más allá de Internet: la Red Universal Digital*, Madrid, Centro de Estudios Ramón Areces, 2004, ISBN 84-8004-629-5; JAVIER DEL ARCO: *Elementos de Ética para la Sociedad Red*, Madrid, Fundación Vodafone & Dykinson, 2004, ISBN 84-9772-415-1.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no sólo son instrumentos para buscar información en Internet o para comunicarse a distancia. Conforme las redes telemáticas, la telefonía, la televisión, los videojuegos y otras tecnologías han ido convergiendo e integrándose, han generado un nuevo *sistema tecnológico* cuyo uso se está expandiendo por los diversos países y sectores sociales. Conforme el sistema TIC se ha ido consolidando y evolucionando, ha generado como propiedad emergente un *nuevo espacio social*, que suele ser denominado espacio electrónico o mundo digital. En el espacio electrónico, que es más amplio y complejo que Internet, puesto que se accede a él mediante diversas plataformas (interfaces), hay muchísima información disponible. Las telecomunicaciones permiten conectarse a él desde cualquier parte del mundo, siempre que se disponga de las infraestructuras precisas para ello y se tengan los instrumentos y habilidades necesarias para hacerlo. El resultado final consiste en que los seres humanos del siglo XXI, además de poder desarrollar diversas actividades en el mundo físico y social donde

viven, pueden también operar en ese nuevo espacio social. Además de transformar la información y las comunicaciones, el sistema TIC ha modificado profundamente buena parte de las *capacidades humanas de acción*. Una acción humana puede ahora tener efectos en ámbitos geográficamente muy distantes. Además, esos efectos pueden sentirlos millones de personas y aparatos, tanto simultáneamente como en diferido. Nunca ha habido un sistema tecnológico que modifique de esta manera las capacidades de acción humana.

Esta gran transformación tecnológica incide profundamente en nuestra época, al posibilitar una nueva forma de organización social, la sociedad de la información o sociedad red (Castells). Por otra parte, genera nuevos hábitos y costumbres. Por tanto, plantea nuevos problemas éticos, sociales y jurídicos, no sólo científicos, tecnológicos o económicos. Entre los libros publicados recientemente en España que más han profundizado en los aspectos éticos y sociales están los de Fernando Sáez Vacas y Javier del Arco. El primero, ingeniero de telecomunicaciones, lleva a cabo una profunda reflexión sobre la estructura del nuevo espacio social, la Red Universal Digital. El segundo es un libro de ética escrito para ingenieros. Su autor es un filósofo con formación científica. Ambos libros se complementan y ofrecen reflexiones de gran interés sobre la ética de la ingeniería, una línea de investigación que

cuenta con figuras señeras en el ámbito internacional, por ejemplo Carl Mitcham, y que en España apenas se ha desarrollado. Las obras de Sáez Vacas y del Arco muestran la importancia de la infoética en nuestra época.

Sáez Vacas afirma que la Humanidad y las Tecnologías coevolucionan. Las infotecnologías actuales han generado un Nuevo Entorno Tecnosocial, cuyas propiedades estructurales analiza con detalle en la tercera parte del libro. Previamente describe cómo se ha producido la evolución que, a lo largo de los últimos años, ha posibilitado la emergencia de la Red Universal Digital, que incluye a Internet, pero es bastante más que Internet (Prefacio, p. 13; ver también p. 215). La R.U.D. es la “interfaz del ser humano para percibir, conocer, registrar y controlar el mundo a través de la información” (p. 154). Por tanto, es un nuevo *Lebenswelt*, que es preciso analizar y estudiar si queremos saber *dónde estamos*. Partiendo de las columnas que Sáez Vacas ha ido publicando en la revista *eWeek* desde el año 2000 y con un estilo claro y atractivo, el autor desarrolla ampliamente sus propuestas sobre la Noosfera, inspiradas en Teilhard de Chardin y considerablemente elaboradas por Sáez Vacas. Los datos económicos que ofrece sobre el crecimiento de la R.U.D. y su creciente presencia social son de gran interés. Sin embargo, todo el libro está basado en una idea de gran relevancia filosófica, la R.U.D. como expresión actual de la Noosfera. Mi comentario se centrará exclusivamente en esta tesis.

La R.U.D. es la “infraestructura de un nuevo espacio social” (p. 207). Para exponer esta primera tesis, Sáez Vacas se apoya en las propuestas previas de Rosnay (1996), Brand (1999) y Echeverría (1999). “La Red Universal Digital sería la infraestructura dinámica sobre la que se alza Telépolis –a la que personalmente prefiero llamar infociudad” (p. 234). Partiendo

de la hipótesis de los tres entornos (naturaleza, ciudad, infociudad), Sáez Vacas analiza la estructura de la R.U.D. partiendo de tres tecnologías básicas para su construcción y funcionamiento: la digitalización, la electrificación y la informatización (p. 241). Ello le permite distinguir veinte propiedades estructurales del nuevo entorno social: digitalidad, omniprocesalidad, potencialidad, conversión de lo digital en analógico (apara adaptarlo al ser humano), distalidad, representalidad, reticularidad, movilidad, instantaneidad, intangibilidad, ubicuidad, protesicidad, multisensorialidad, interactividad, neuralidad, intelectividad, hermeticidad, discontinuidad, virtualidad y feudalidad. Parafraseando a Rosnay y su microscopio, Sáez Vacas afirma que estas veinte propiedades conforman un *netoscopio* con veinte lentes que permiten analizar el nuevo entorno tecnosocial desde diferentes perspectivas conceptuales: las transformaciones espaciotemporales, las transformaciones corporales, perceptivas e identitarias (actuales prótesis TIC del ser humano), los infolenguajes, la relación mente/entorno tecnológico y las relaciones entre los usuarios de la R.U.D. En los dos últimos capítulos aplica esa propuesta teórica al estudio de la Infoesfera. Es la parte más ambiciosa del libro, y también la más discutible.

Sáez Vacas comenta a Toffler y Word, con sus respectivas teorías sobre las principales revoluciones u olas tecnológicas. También alude a las tres revoluciones de la información: la invención del lenguaje escrito, la invención de la imprenta y las actuales TIC (Simon). Sin embargo, su principal interés consiste en la noción de tiempo en el nuevo entorno tecnosocial. Siguiendo a Rosnay, afirma que la densidad del tiempo se modifica: su intensidad aumenta y se forman burbujas temporales en las que el tiempo deviene más denso (p. 272). En la actualidad, los seres humanos vivimos en “burbujas temporales fractales

de densidad extremadamente diferente, que es lo más parecido a coexistir en épocas históricas diferentes” (p. 273). Por tanto, nuestra época se caracteriza por la composición de una gran pluralidad de mundos, cada uno de los cuales posee una densidad temporal distinta. “La especie humana se despliega hoy por el mundo fragmentada” (p. 273). Puesto que “tiempo más denso significa en principio evolución más rápida”, las empresas que compiten en los mercados están sujetas a una gran aceleración evolutiva. Una empresa es innovadora en la medida en que logra densificar más y más eficazmente el tiempo (p. 274). Las infotecnologías generan un nuevo *tiempo social*, muy distinto al de las sociedades industriales y, por supuesto, al de las culturas agrarias.

Sin embargo, los ordenadores han de estar sincronizados temporalmente, como el GPS estadounidense y el proyecto Galileo de la UE ponen de manifiesto. La densificación del tiempo de la que habla Sáez Vacas es muy cierta, pero no es incompatible con la existencia de un tiempo social común a todos los infoc Ciudadanos. Dicho *infotempo social* permite vincular entre sí las diversas burbujas temporales a las que aluden Rosnay y Sáez Vacas. Cada uno de los infoagentes (personas, empresas, instituciones ...) actúa en el interior de su propia burbuja espacio-temporal, y éstas son muy diferentes entre sí, de acuerdo. Ello no obsta para que la R.U.D. genere una *infraestructural temporal común*. Los múltiples microcosmos no son incompatibles con la existencia de un macrocosmos (el nuevo entorno tecnosocial) con un orden temporal común, que define a la contemporaneidad. La pluralidad de todos esos microcosmos informacionales no obsta para que haya un tiempo común, artificialmente construido. Al orden temporal de los días y las noches (primer entorno) o al de los usos horarios en función de los meridianos (tiempo de la

modernidad y la civilización industrial, con la escisión entre el horario laboral y el tiempo de ocio), se le ha superpuesto un tercer orden temporal que engloba a la pluralidad de burbujas temporales de Rosnay y Sáez Vacas. El tiempo del tercer entorno lo crean y lo mantienen los Señores del Aire, que en este caso se convierten en Señores del Tiempo. Aunque la distinción entre días y noches o la oposición entre jornada laboral y tiempo de descanso pierdan relevancia en el nuevo entorno tecnosocial, ello no implica que no haya tiempo. A mi modo de ver, el tiempo de conexión y desconexión al tercer entorno estructuran el infotempo. Sea desde casa, el lugar de trabajo, el tren, el hotel o el cibercafé, lo decisivo es estar conectado o no al tercer entorno, sea a través del ordenador, la PDA, el teléfono móvil o la televisión digital. De hecho, el tiempo de conexión y el número de usuarios y operaciones que realizan son los factores que definen el sistema de medidas que se aplica en el tercer entorno. Gestionar el propio tiempo ante el ordenador, la televisión, el móvil o la consola de videojuegos es uno de los temas de nuestra época, común a todos los seres humanos. La imposibilidad de acceder, conectarse y ser activo en el nuevo entorno tecnosocial es el fundamento de la *brecha digital*, nueva forma de desigualdad en la sociedad red. Las propuestas de Rosnay y Sáez Vacas, aun siendo de gran interés, deberían ser implementadas en ese sentido.

El libro de Sáez Vacas termina con un capítulo altamente especulativo sobre los cibiontes, propuesta que también está inspirada en Rosnay. Se trataría de un macroorganismo planetario que integra a los hombres, las máquinas, las redes y las sociedades. Por tanto, el cibionte es un “superorganismo híbrido, biológico, mecánico y electrónico” (p. 282). A mi modo de ver, la utilización de la teoría de sistemas es preferible, frente al predominio de

la metáfora organicista. Hay sistemas físicos, biológicos, orgánicos, económicos, sociales, tecnológicos, etc. Es importante distinguir los diversos tipos de sistemas, en lugar de mezclarlos y reducirlos todos a un único tipo de sistema. Pensar el nuevo entorno social como un macroorganismo planetario implica proyectar la metáfora corporal al espacio electrónico, en lugar de concebirlo como una gran prótesis artificial que no tiene la estructura de un organismo, sino la de un sistema tecnológico. Decir que el cibionte posee un cerebro puede resultar sugerente y provocativo, pero no es ni exacto ni preciso. La hipótesis Gaia concibe a la biosfera como un gran organismo. También Hobbes concibió el Estado como un gran cuerpo, el Leviatán. Aplicar la misma metáfora organicista al tercer entorno resulta tentador. Sin embargo, un sistema tecnológico es algo muy distinto a un sistema orgánico o biológico. Las tecnologías las crean y sostienen los seres humanos, no son sistemas autónomos. Convertir los sistemas tecnológicos en sujetos autónomos es uno de los mayores riesgos conceptuales de nuestra época, precisamente por la gran incidencia que diversos sistemas tecnológicos tienen sobre las sociedades y las personas. Los cibiontes son otro de los sueños de la razón tecnológica.

\* \* \*

También el libro de Javier del Arco apunta en la misma dirección, aunque de manera más moderada. En su caso, “cada vez en mayor medida las empresas son consideradas como sujetos que aprenden” (p. 725). Reinterpretando las tesis de Castells, Werbach y Hagel III, del Arco considera “la red como el verdadero sujeto económico del informacionalismo” (p. 726). A continuación, se aplican metáforas ecológicas, siguiendo a Nonaka, uno de los grandes gurús de la economía de la inno-

vacación, para quien “una compañía no es una máquina, sino un organismo viviente y, a semejanza del individuo, puede tener un sentido colectivo de identidad y propósito” (p. 733). De nuevo estamos ante el uso abusivo de la metáfora organicista, que tiene a pensar cualquier entidad compleja como un organismo.

En el caso de Del Arco, este tipo de propuestas no son nucleares, sino periféricas para el conjunto de sus tesis. Su libro es extraordinariamente rico en información y fuentes, incluidos los clásicos del pensamiento. El capítulo II hace un amplio recorrido por la historia de la ética, partiendo de Aristóteles y su primado del bien, comentando a Agustín de Hipona y Tomás de Aquino, resumiendo a Kant y su primado del deber, haciendo un excursus por Hume y Marx, dedicando gran atención a Nietzsche, Wittgenstein, Rawls, Habermas, MacIntyre, Lévinas y Ricoeur, y confrontándose a fondo con autores como Peter Singer y Hans Jonas, algunas de cuyas tesis van a ser incorporadas por Del Arco a sus propuestas sobre ética medio-ambiental, bioética e infoética. En conjunto, las dos primeras partes de la obra de del Arco conforman un excelente manual de ética para ingenieros, tecnólogos, tendiendo un puente moral entre las dos culturas. El autor hace gala de un conocimiento enciclopédico y de una gran capacidad de síntesis. Algunos temas son tratados con mayor profundidad, otros menos.

También conviene tener muy en cuenta que algunos pasajes del libro no son del propio autor, lo que no queda suficientemente claro en el texto ni en la bibliografía. Del Arco ha utilizado e incluido en el libro textos escritos por otros autores, sin citarlos adecuadamente, por ejemplo: Ramón Alcoberro, Enric Faura, Mónica Beatriz Cragolini, Antonio Sánchez Millán, Carlos Beorlegui Rodríguez, Eduardo Ruiz Jarén, Iñigo Ongay y Manuel Jiménez Redondo. El Suplemento

Babelia de "El País" (17 de julio de 2006) dio cuenta de este fallo ético-jurídico, en forma de documento de corrección publicado por el propio Del Arco. Sin duda, esto plantea un problema de ética en la sociedad red, que aquí nos limitaremos a señalar, sin analizarlo a fondo.

Nuestro comentario va a centrarse en la tercera parte del libro (pp. 503-820), centrada en la ética en la sociedad de la información, que incluye un apartado muy interesante sobre las organizaciones empresariales como agentes morales (capítulo X.1). Aquí no se concibe a la empresa como un sujeto colectivo, sino como un agente colectivo, lo cual es muy diferente. Una empresa tiene una reputación, por la que tiene que velar (p. 504). Pero, además, el *ethos* de la empresa orienta sus acciones y estrategias: en esta medida cabe hablar de las empresas como agentes morales. Una empresa tienen unos hábitos (costumbres, *mores*) a la hora de tomar decisiones: su moral. De esta manera, adquiere una segunda naturaleza. A los valores puramente económicos iniciales se les van superponiendo otros valores. No es lo mismo el hombre de negocios que el empresario (p. 512). El primero intenta maximizar sus beneficios, el segundo busca el beneficio, pero también es capaz de limitarlo en aras de otros valores: consolidación y estabilidad en el mercado, durabilidad de la empresa, servicio a la sociedad, responsabilidad social, etc. Del Arco se distancia una y otra vez de Friedmann, insinuando, aunque no llega a decirlo explícitamente, que las acciones de un buen empresario no sólo están guiadas por la búsqueda del beneficio económico, sino por la satisfacción de una pluralidad de valores. Los *stakeholders*, a los que presta gran atención, forman parte de la empresa porque influyen en sus acciones y estrategias: accionistas, trabajadores, consumidores, competidores, administración, entorno geográfico y humano, medio ambiente,

etc. Entre todos ellos hay conflictos de intereses, que deben resolverse mediante la negociación y el diálogo. En una palabra: las empresas son un agente estructuralmente plural, al igual que su *ethos*. Esta parte es una de las más interesantes del libro. Las propuestas previas de Adela Cortina están muy presentes en la reflexión de Javier del Arco.

Los capítulos 7 y 8 están orientados al análisis de la globalización y no vamos a comentarlos aquí, por falta de espacio. A diferencia de Sáez Vacas, del Arco propone diez rasgos para caracterizar la sociedad de la información. Exuberancia de datos, omnipresencia, irradiación, velocidad, multilateralidad, desigualdad, desorientación y ciudadanía pasiva. A nuestro entender, su análisis es menos profundo que el de Sáez Vacas, pero contiene aportaciones de interés. Insiste en la necesidad de formular y desarrollar la cuarta generación de los derechos humanos (capítulo 10), indispensables en la época de la globalización y la sociedad de la información. En relación a las tecnologías de la información y la comunicación, Del Arco se manifiesta claramente como un tecno-realista (p. 671), lejos de cualquier tecnofobia o tecnofilia. Las aportaciones previas de Ramón Queraltó y Javier Bustamante son fuente de inspiración para él. Del Arco no oculta sus simpatías por los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad: como Sáez Vacas, acepta la coevolución entre las sociedades y las tecnologías, en lugar de escindirlas en polos opuestos.

El libro termina con un estudio sobre la sociedad-red y la ética de los hackers, debido en parte a otros autores, así como con la propuesta de una Ética para la Sociedad Red. En buena medida, se trata de una deontología, puesto que ha sido diseñada para ingenieros y empresarios. No hay que buscar en la obra de Del Arco una fundamentación rigurosa de los valores que rigen la actividad empresarial e

ingenieril en la época de la Sociedad Red. Sin embargo, hay aportaciones de interés, que merecen ser leídas y meditadas. Por ejemplo, su elogio de la ética *hacker*, siguiendo en parte a Pekka Himanen. Del Arco se remite al sentido originario del término *hacker*: “una persona fascinada por el conocimiento, sea técnico, informático o de otro ámbito, que quiere compartir con otros sus capacidades para crear entre todos unas comunidades de intercambios creativos de conocimiento” (p. 755). El autor se manifiesta a favor de esta ética *hacker*, aunque también señala sus limitaciones, en particular su posible influencia social.

En resumen, el libro de Del Arco es muy rico en contenidos, referencias y alusiones a problemas actuales. No es un libro sistemático, porque tampoco lo pretende. Presenta el defecto ya mencionado de utilizar textos de otros autores sin citarlos. El autor ha intentado escribir un manual de alta calidad que suscite la reflexión en un sector social, el de los ingenieros y

tecnólogos, que se ve llevado a actuar con rapidez eficacia, sin reflexionar a veces sobre las consecuencias de sus acciones. El objetivo se logra, aunque el libro resulta demasiado voluminoso. Se abordan muchos temas, todos de gran interés, pero quizá demasiados temas. Es el problema de un autor enciclopedista, que manifiesta una y otra vez su avidez por la lectura, que a veces le lleva a olvidarse de las fuentes donde bebió.

Independientemente de los defectos que puntualmente puedan tener, estas dos obras tienen gran relevancia en el panorama del pensamiento español, porque son pioneras en una nueva disciplina, la ética de la ingeniería, que no suministra recetas ni soluciones, sino que plantea problemas, reflexiones y preocupaciones de gran entidad. ¡Bienvenidas a los estudios de infoética en lengua española!

Javier Echeverría  
Instituto de Filosofía, CSIC

## LAS FUENTES DE LA NORMATIVIDAD EN LA CIENCIA

SERGIO F. MARTÍNEZ: *Geografía de las prácticas científicas. Racionalidad, heurística y normatividad*, México, UNAM, 2003.

*Geografía de las prácticas científicas* se articula sobre dos debates contemporáneos. Por una parte, el que enfrenta a epistemólogos y filósofos de la ciencia sobre cómo enfrentar la justificación de nuestros conocimientos (principalmente, científicos). Por otro lado, el que opone a estos frente a sociólogos e historiadores de la ciencia a propósito de la eficacia social de tal justificación. Sergio Martínez nos propone como eje para situar su

propia contribución el concepto de *norma*, que pretende naturalizar a partir de su inserción en prácticas científicas buscando una vía media entre todos estos bandos. Veamos someramente cuál es el curso de su argumento.

En el cap. 1, Martínez sitúa su proyecto en el contexto de las distintas propuestas hoy disponibles para articular una epistemología social. Con Miriam Solomon, defiende una epistemología normativa no individualista, pero en vez de buscar sus fuentes en la elección de teorías, Martínez sostiene que brota de las prácticas científicas cuyo carácter social es irreductible a los procesos