

# **AMBIGÜEDADES Y CERTEZAS DE LA TECNOCIENCIA**

**Manuel Maceiras Fafián**

**Universidad Complutense**

Sin apurar analogías con otros momentos de la historia, es indudable que en la actualidad la ciencia y de la tecnología recubren todos y cada uno de los ámbitos de la existencia humana, incluso los más íntimos. Con peculiaridades propias de nuestro siglo, de la conciencia a la razón y a la sensibilidad, ningún reducto de la subjetividad se escapa a la universal y determinante influencia de la ciencia y de la técnica, hoy hermanadas en unidad indisoluble, esto es, como Tecnociencia, por dos razones. En primer lugar, la ciencia actual investiga, en gran medida, con el fin de encontrar soluciones a problemas concretos, más o menos reales, poniendo para ello en pie la ingente producción de tecnologías. En segundo lugar, la ciencia misma, entendida como investigación sin otros fines que los del propio conocimiento, depende para su desarrollo de instrumentos tecnológicamente cada vez más sofisticados. Esto quiere decir que tanto la vida cotidiana como el desarrollo mismo de las capacidades racionales, son variables de las posibilidades tecnocientíficas.

En este contexto, desde el propio título se quiere aquí afirmar que la tecnociencia es un poder versátil, problemático a partir de perspectivas éticas y antropológicas, pero que los hombres debemos celebrar y con el que deberemos contar, sean cuales fueren los avatares de nuestra historia.

## **1.- Ambigüedad antropológica del progreso científico**

Aunque en nuestra actualidad experimentemos con más hondura las ambigüedades del progreso científico, lo cierto es que históricamente siempre sucedió así, puesto que su avance fue un permanente revulsivo sobre el propio ser humano, con dos grandes consecuencias, no exentas de contradicción: por una parte, no permitió la tranquilidad de las conciencias; pero, por otra, fue haciendo de la naturaleza una morada cada vez más acogedora para el ser humano. Así lo advierte y celebra ya la protagonista de *Antígona*, de Sófocles. No hubo beneficios sin inconvenientes y las indudables ventajas de la extensión del saber, casi siempre fueron acompañada por convulsiones morales, nada desdeñables. Se podría recordar hasta qué punto produjeron perturbaciones

profundas los conocimientos científicos en Grecia, y no menos en todo el mundo antiguo y medieval que vibró convulsivamente al ritmo en que ciencia y técnica fueron conjurando la magia y demás fuerzas o poderes exotéricos. Ya en la edad moderna, la expansión geográfica en América perturbó los tratados y las discusiones morales (Vitoria, Las Casas, Soto) y "las nuevas ciencias" modernas (Galileo) provocaron una auténtica revolución espiritual al hacer del universo un todo homogéneo, sometido a relaciones de fuerza, variable de la masa y de la aceleración, a las que se asigna la responsabilidad del orden y de la armonía del cosmos. Es precisamente en este período, cuando las inquietudes provocadas por las conquistas de la nueva ciencia renacentista se balancean con el surgimiento de movimientos naturalistas, incluso mágicos y exotéricos, que tienden a compensar los temores de ver al hombre separado del cosmos y no ya como su señor.

No fueron menores las inquietudes psicológicas y morales inherentes a la química del oxígeno, desarrollada por Lavoisier, a partir de la publicación de su *Traité élémentaire de Chimie* (1789). Un nuevo elemento, el oxígeno, aparece ahora como una especie de vínculo universal entre todos los seres, puesto que él es contribución necesaria para las funciones respiratorias y regenerativas del reino animal, no menos para las operaciones cerebrales humanas, así como para la fotosíntesis vegetal y también para los procesos puramente químico-físicos de oxidación-reducción, entre otros. Se desvanece así la heterogeneidad esencial entre los "reinos" mineral, vegetal y animal.

Este universal proceso de inquietante homogeneización se consuma en la circunscripción del *reino animal* a partir de diversas teorías biológicas, sobre todo durante el siglo XIX, de las que el evolucionismo biológico de Darwin es exponente significativo, pero que se amplía en las llamadas "filosofías de la vida", como las de Von Uexküll o Driesch, entre muchos. Todos estos pasos en el camino de la ciencia y de la técnica, supusieron el surgimiento de problemas metafísicos y morales, con una renovada, pero no menos ambigua, comprensión del *anthropos* y de su libertad. Problemas que, felizmente, hemos sabido afrontar sin menoscabo ni de la ciencia ni de la metafísica ni de la moral, ni siquiera de la religión.

Pero la ciencia de hoy no plantea menores problemas, añadidos a los que venimos arrastrando, porque su novedad surge, no tanto de la novedad en los conocimientos, sino de la asociación de ciencia y técnica que, con nuevos saberes, hace surgir nuevos **poderes** que entran a formar parte y ensanchar el universo conocido y vivido. Por la tecnociencia se va gestando una nueva naturaleza, diría Hegel, en el seno de la que nos cobija como humanidad. Y cuanto más novedosas son las tecnologías, mayores son sus consecuencias y poderes prácticos, de tal modo que casi todo cuanto hacemos tiene que ver con sus aplicaciones, pero con una dimensión difícilmente controlable, en cuanto que se **universaliza** en el espacio y sus consecuencias pueden perpetuarse en el tiempo.

El profundo impacto de esta universalización ha sido motivo de reiteradas advertencias en el contexto del pensamiento contemporáneo. Es ya tópica, en territorios más literarios, la cita de Orwel que, sobre todo en la obra que lleva por título *1984*, simboliza todo un modo de existencia marcado por los paradójicos efectos del progreso científico. En un contexto más conceptual es también tópica la evocación de Heidegger, quien ve en la ciencia y en la técnica la respuesta a la *incitación* que proviene del fondo o substrato de la naturaleza que aparece como *imposición* (*Gestell*) que provoca al hombre y se le ofrece para ser desvelado ("La pregunta por la técnica", en *Conferencias y artículos*, Odós, Barcelona, 1994). Por esta incitación el hombre se ve doblemente comprometido. Primero porque su imagen del mundo, de la vida y de las cosas depende de los logros del poder exterior y ajeno de los instrumentos tecnocientíficos que, por eso mismo, se convierten en sus captadores. Segundo, porque, en contradicción con su *captura* por lo instrumental, el hombre de hoy magnifica su autoestima, considerándose todopoderoso, ya que la configuración del mundo parece, cada vez más, fruto de su propio poder. De este modo, la tecnociencia se experimenta como realidad eficaz, pero paradójica: la razón se reconoce creadora, poderosa y señora del mundo por ser origen de la tecnociencia; pero, en el intento, se trueca en sometida y sojuzgada por el poder de sus propias creaciones. Proclamándose autónoma, se descubre instrumental. Lo que genera un círculo vicioso puesto que se recurre a ella con el solo objetivo de construir instrumentos.

La crítica a la situación instrumental de la razón, implícita incluso en Unamuno y más explícitamente en Ortega y Gasset, ha sido ampliamente denunciada ya desde las primeras décadas del siglo pasado, especialmente por la llamada Escuela de Frankfurt, a partir de varios puntos de vista. Particularmente el de M. Horkheimer y Th. Adorno, teniendo en cuenta la sociedad de consumo y la espiral instrumental que engendra. (*Crítica de la razón instrumental*, Sur, Buenos Aires, 1969); el de Marcuse, quien recurre al concepto de "unidimensional", para poner de manifiesto la preocupación exclusiva por el bienestar y el consumo, que ha generando incluso pérdida de intensidad psíquica asociada a una cierta "*desublimación represiva*" (*El hombre unidimensional*). Hoy, entre otros muchos, Habermas continúa con reiteración la misma advertencia, ya señalada en *Ciencia y técnica como "ideología"* de 1968 (Tecnos, Madrid 1984); más tarde en *Conocimiento e Interés*, de 1971 (Taurus, Madrid 1982). Advertencia que viene a ser el substrato de sus últimas obras, en las que se denuncia cómo la cultura y los valores técnico positivos han relegado a segundo término los ideales morales, asociados al fomento de la libertad, la solidaridad y la igualdad (*Teoría de la acción comunicativa*, Taurus, Madrid, 1987, 2 vols.; *Ética comunicativa y democracia*, Crítica, Barcelona, 1991. Con otros autores).

Por justificadas que sean las críticas a la situación provocada por la primacía del ámbito tecnocientífico, es indudable que el hombre no habría podido desarrollar plenamente su humanidad y, por tanto, su libertad, sin el cultivo del progreso del

pensamiento y de la actividad tecnocientíficos. La ciencia siempre ha sido y es causa de humanización, tanto del hombre como de la propia naturaleza que, por ella, se va *humanizando*. Sin duda alguna, el desarrollo de la ciencia acompañó el progreso de la moralidad, de la libertad y de las posibilidades espirituales de la humanidad. Toda añoranza no conduce ya a resolver ningún problema sino a disolverlo y el primitivismo o nostalgia anticientíficos son, en sí mismos, antihumanos.

Vista la situación desde el punto de vista del conocimiento, la racionalidad científica ha provocado lo que Max Weber llamó el "desencantamiento del mundo" que, traducido a nuestras convicciones, supone eliminar la magia como método de conocimiento y/o como práctica de salvación de cualquier signo (*La ciencia como vocación*, Alianza, Madrid, 1967, 229). Sin vacilación, debemos reconocer que el progreso tecnocientífico debe ser celebrado como la epopeya misma de la libertad.

## 2.- La problemática alianza de razón y técnica

Reconocer la situación "instrumental" de la razón, en su uso actual, supone admitir una notable subversión en relación a las convicciones tradicionales, como puede apreciarse por las consideraciones siguientes.

### 2.1.- Concepción instrumental tradicional.

Según una larga y fecunda tradición, por otra parte difícilmente soslayable, la ciencia y la técnica deben estar al servicio de la razón y de la libertad. Tales son las convicciones derivadas de Bacon, Galileo o Descartes, en nuestros días reactualizadas, entre otros, por Prigogine, L. Mumford, (*Técnica y civilización*, Alianza, Madrid, 1971). Fijado el modelo de humanidad, o de los fines humanos, se trata de poner la ciencia y la técnica al servicio de sus fines, cumpliendo un objetivo que podemos llamar *auxiliar y antropocéntrico*.

A partir de tales supuestos, la reflexión antropológica y humanista debería circunscribir las fronteras de la investigación científica y fijar los criterios de su validez moral y de su legitimidad política teniendo en cuenta su mayor o menor contribución a los fines humanos. En este modo de ver las cosas, reflexión moral e investigación científica deben estrechar una "nueva alianza", análoga al optimismo clásico que hermanaba hombre y naturaleza. Las ciencias no tendrían otro límite que el de la creatividad humana y, sin romper la armonía con el reino de la libertad, mantendrían a salvo la alianza del hombre con sus propias creaciones. En consecuencia, las ciencias

"... no son la coacción fatal a la que deberemos someternos, sino coacciones que hacen germinar un sentido que nosotros no cesaremos de crear y que podemos crear de tal manera que no será contra ellas, sino con ellas

como se construirán los nuevos derroteros del diálogo entre los hombres y con el mundo que ellos habitan".

(Prigogine et Stengers, *La nouvelle alliance*, Gallimard, Paris, reed. 1986, p. 432.

Estas optimistas palabras rematan el segundo Apéndice (no incluido en la traducción castellana, ed. Alianza) de este magnífico libro. La integración o alianza debe ser, en consecuencia, una tarea doblemente buscada: por el hombre, por el científico particularmente; pero, sobre todo, por una política científica socialmente promovida a través de proyectos tecnológicos capaces de mantener el desarrollo controlado por criterios y fines antropológica y éticamente preestablecidos. Se le presumen, en consecuencia, al ser humano dos capacidades: la de fijar los fines de la propia humanidad y la de dominar los poderes de la futura tecnociencia.

## 2.2.- Dificultades de la concepción instrumental

A pesar de las razones que asisten a la concepción instrumental, la sumisión de la ciencia actual a los fines ético-antropológicos, no es ni mucho menos automática ni está garantizada para el futuro. Tan optimista presunción es en nuestros días más un problema que una solución, tanto si las cosas se miran desde la vertiente ético-antropológica, como si se hace desde la tecnocientífica.

### a.- Dificultades ético-antropológicas

Hoy no tenemos nada claros ni cuál sea la naturaleza universal legítimamente humana, ni cuáles los fines y objetivos éticos y específicos de la libertad. Cabe, en efecto, preguntarse, ¿cuál es el modelo de nuestro humanismo, incluso desde el punto de vista genético? En primer lugar, las previsiones para la biosfera, asociada al progreso ontogénético y al filogenético, eran indescifrables hace unos cuantos miles de años y lo son mucho más para el futuro, si se piensa en los poderes transformadores que la tecnociencia introduce en el mundo, en especial el ámbito del *anthropos*. En segundo lugar, la situación se complica en el campo de la cultura y sus formas cambiantes, terreno en el que el pluralismo religioso, filosófico, ideológico y político disiente en asuntos no menores, sino en problemas clave para una antropología y una ética de fondo: valoración genética, estatuto del embrión, sentido de la existencia, del aborto, de la pena de muerte, de la vida familiar y sexual, legitimidad de los motivos para las guerras, respeto debido a personas física o mentalmente disminuidas, a los niños y ancianos, etc. ¿Cuál es la naturaleza humana y los fines *humanos* universales a cuyo servicio deberá ponerse la tecnociencia? ¿Es, quizás, el saber, el valer, el poder o el placer, o la prolongación biológica de la vida sana? ¿Cuál el modelo de moral, al que supeditar la tecnociencia? Nuestra "postmodernidad" si por algo se caracteriza es por adentrarse en "camino en el bosque", por recorrer senderos que no llevan a ningún lugar porque van a parar unos a otros (Heidegger). Recordando a Foucault, si buscamos

un centro debemos dar por cierto que no hay ninguno. Este es nuestro contexto o paradigma, con independencia de opciones particulares o de grupo.

#### b.- Dificultades del ámbito tecnocientífico.

La tecnociencia, más que utensilio administrado por la razón, es hoy una prolongación *quasi* natural de la inteligencia y de la acción y, en no menor medida, condición necesaria para la vida y del ser humano, individual y universalmente considerado. Esto ha conducido a un desarrollo propio de la lógica tecnocientífica que, como las demás parcelas sociales, está organizada como subsistema que progresa y opera en virtud de su lógica específica, impulsada por su interno determinismo, sin contar con las solicitudes antropológico/humanistas, por su parte vacilantes y ambiguas, como acabamos de recordar.

Nos vemos así obligados a repensar la formulación de la tradicional alianza en términos coherentes con el desarrollo actual de ambos campos del saber, tanto el antropológico como el específicamente tecnocientífico.

### 3.- Determinismo del ámbito tecnocientífico

Con independencia de la voluntad individual de científicos e investigadores, hoy la tecnociencia se ha erigido en una parcela de actividad que subsiste por sí misma y se desarrolla sin plantearse problemas previos sobre los fines humanistas e incluso sociológicos de esta o aquella investigación o artefacto tecnológico. Puede apreciarse esta situación a través de las siguientes categorías.

#### 3.1.- Autonomía estructural

El ámbito científico se somete, de hecho, a una racionalidad "meta-ética" y "meta-política", en cuanto que investiga, opera, manipula y produce prescindiendo de consecuencias -para la naturaleza, el hombre, la sociedad...-, introduciendo en el mundo poderes y capacidades con efectos prácticos, controlables sólo bajo determinadas condiciones, en general muy problemáticas (ingeniería genética, intervenciones psíquicas, energía...). Así parece suceder tanto en el campo físico como en el biológico, porque, como señala J. Ellul, la tecnociencia se ha situado "por encima del bien y del mal" como

supresión de los límites. No existe para ella operación alguna ni imposible ni prohibida:...esto es la esencia misma de la técnica" (*Le système technicien*, Calman-Lévy, Paris 1977, 167).

Como sucede en otros ámbitos de la vida social y económica actual, de la política al consumo, un código inconsciente regula su propia lógica, de tal modo que -con independencia de fines- cada parcela funciona o se desarrolla con autonomía estructural

propia. Así sucede, por ejemplo, con el consumo, cuyo código estructural inconsciente es *consumir*, de tal modo que la producción no responde a necesidades, sino que las genera, en virtud del principio consumista, según el cual un objeto debe ser substituido por otro, digamos, más funcional. Del mismo modo, en el ámbito científico, el código es *investigar*, prescindiendo de objetivos inmediatos, en la mayoría de los casos. Si no se investiga, parece que el mundo se detiene y la historia se acaba. Tanto en el ámbito humanístico como en el más experimental, esta mentalidad subyace incluso a investigadores con profundo sentido moral, de tal modo que debemos reconocer, con Max Weber, que hoy la ciencia *no enseña* lo que alguien *debe hacer*, sino lo que *puede* o, en el mejor de los casos, lo que *quiere* hacer (*La ciencia como vocación*, Alianza, Madrid 1967, 198 y ss.).

El desarrollo de la tecnociencia a partir de su propia racionalidad estructural, va revelando su *profunda ambivalencia*: grandes logros para la vida humana y el desarrollo de la naturaleza son, a la vez, inminentes amenazas de destrucción como evidencian las investigaciones sobre las diversas formas de energía, la transformación de los ciclos de la vida humana, los trasplantes, la reserva de óvulos y espermatozoides, las posibilidades de transmutaciones psíquicas y biológicas, las ingenierías genéticas, etc... Toda la experimentación biosanitaria perfecciona técnicas de diagnosis, sistemas de prevención y curación cuyos beneficios no pueden ser puestos en entredicho. Pero todo eso lleva anejo el **riesgo de su manipulación**. En realidad, la **investigación fundamental** es difícil que pueda llevarse a cabo sin **manipular**, y en cierto modo, **forzar** los objetos sobre los que se investiga.

### 3.2.- La imprevisión y el ensayo

Por su propia naturaleza, la ciencia es indisoluble de la investigación y ésta es camino y marcha hacia lo desconocido. El científico realmente investigador podrá formular hipótesis y hacer previsiones, es cierto, pero no sabe a donde puede llegar, porque es imposible prever y planificar lo que todavía no se conoce y, por esa razón, se investiga. Aquí la prospectiva no puede ser más que contingente previsión en el mejor de los casos, adivinanza las más de las veces, tal como muestra el progreso de la ciencia contemporánea, en donde los objetivos propuestos pueden no alcanzarse o aparecer de otro modo, incluso contrario, al esperado. A pesar de la mentalidad racionalista de la investigación actual, el experimento y el ensayo son, también hoy, los recursos metodológicos más comunes. La previsión racional, de hecho, se ve día a día sorprendida por nuevos hallazgos, en el mejor de los casos. Pero, además, si se siguen las publicaciones de divulgación científica, no ya las especializadas, parece cierto que hoy experiencias, incluso sobre genética, se están llevando a cabo sin una previsión de los resultados.

Pero la imprevisión no se deriva sólo de la dificultad de ir desvelando la verdad, sino del añadido de sentido que emana del propio funcionamiento de los artefactos y del

automatismo del ámbito tecnológico. La mecánica genera su propio desenvolvimiento y, sin mayor iniciativa por parte del científico, los artefactos inducen su propia renovación y autoinnovación, derivadas simplemente de su comportamiento mecanicista, que va sugiriendo la ampliación y perfeccionamiento de sus posibilidades, usos y aplicaciones.

### 3.3.- Reversión teórica e irreversibilidad práctica

Con este enunciado se quiere poner de manifiesto una cierta paradoja o, por lo menos, falta de coherencia inherente a la estructura del ámbito científico. Si atendemos a las actuales epistemologías, (Popper, Lakatos, Feyeraben), la ciencia actual debe entenderse como un complejo de verdades revisables, siendo la contingencia en las certezas algo inherente a su propia lógica. Pero, por otra parte, paradójicamente las aplicaciones de la ciencia pueden tener consecuencias irreversibles y gravísimas. Encaminadas en determinadas direcciones, la ingeniería genética, los usos y aplicaciones de la experimentación nuclear, alimentaria, etc., resultarían ya incontrolables y con la imposibilidad de volver atrás en muchas de sus incidencias sobre la biosfera en su totalidad, pero particularmente sobre las funciones propiamente antropológicas. Puede, en efecto, producirse una definitiva transmutación tecnantrópica, con sombrías perspectivas.

La introducción de poderes con repercusiones irreversibles, a escala incluso cósmica, es algo que singulariza nuestra tecnociencia en relación con la de hace cincuenta años. Hoy sabemos que se llevan a cabo investigaciones que pueden afectar substancialmente, definitivamente por tanto, a la vida natural, y a la naturaleza humana y su futuro; incluso al universo, sin que esté garantizado que toda previsión en la investigación deba ser optimista. Tratándose de las ciencias relacionadas con el hombre, las nuevas tecnologías van, de hecho, haciendo surgir nuevas esperanzas, pero no desposeídas de temores en relación con el futuro, no sólo en lo que a ingeniería genética se refiere, sin excluir la clonación, sino también, a las investigaciones y manipulación del cerebro. Otro tanto habría que decir de todos los aspectos de la vida planetaria: la animal, la vegetal o marítima, la unicelular y microbiana. Basta seguir cualquier revista de divulgación científica (*Nature*, *Investigación y Ciencia*, *Mundo científico*) para ver los sorprendentes avances en estos campos. La nueva biotecnología ha diseñado variedades distintas de microorganismos, de plantas y animales conjugando el patrimonio genético de organismos diferentes. A su vez, se están "componiendo" animales más resistentes a infecciones virales y otros encaminados a investigar los fundamentos moleculares, celulares y fisiológicos de muchas enfermedades humanas: en la Universidad de McGill (Montreal) un ratón desarrollado con ingeniería genética servirá par investigar la enfermedad de Alzheimer, refería *Nature*, en junio de 1997. No menores son los progresos en la intervención en las capas atmosféricas e incluso en el espacio interplanetario. Todo esto no admite discusión en cuanto a sus inmensas ventajas para la calidad de la vida humana, pero no por eso deja de ser problemático



que puedan introducir en ella mutaciones no reversibles. No en vano una obra como la de H. JONAS, particularmente su libro *El principio responsabilidad* (Crítica, Barcelona 1996), reclama la reformulación del imperativo categórico kantiano en términos biológicos:

"Obra de tal modo que las consecuencias de tu acción sean compatibles con la permanencia de la vida auténticamente humana sobre la tierra".

Es así normal que florezca el nacimiento de los "Movimientos Universales de Responsabilidad Científica" (M.U.R.C.), los Comités de Ética, las Deontologías, Bioéticas, etc. Modalidades todas de la urgencia de integrar categorías éticas, antropológicas y biológicas..., como elementos a tener en cuenta por la propia investigación. Podríamos, en efecto, preguntarnos hoy qué avances en biología, en la intervención ambiental, en el terreno de las comunicaciones, etc..., serán tenidos por positivos dentro de cien o doscientos años.

#### 3.4.- El sistema tecnocientífico: impersonal e irracional

La autonomía del sistema investigador, y los medios que requiere, provoca que la tecnociencia no sea hoy atribuible a individuos, ni siquiera ya a equipos, sino -en las investigaciones más comprometidas y de mayor calado- a complejos industriales, nunca mejor llamadas *sociedades anónimas* que se reconoce como *irresponsables* desde el punto de vista de las repercusiones antropológicas y morales. La responsabilidad moral se difumina, en cierto modo se *neutraliza*, cuando la experimentación y la investigación se realizan -y además de forma sectorial- en grandes laboratorios científicos de Europa, Estados Unidos o Japón. Hoy son usuales investigaciones cuya publicación abarca apenas una veintena de páginas y la lista de sus autores (responsables) cubre casi sesenta. ¿Quién responde de esa investigación? (Cf. A. KOHN, *Falsos profetas*, Pirámide, Madrid 1988).

En este punto las exigencias políticas se hacen apremiantes, en cuanto que los complejos investigadores (grandes laboratorios, centros de planificación, etc.) sólo son susceptibles de someterse, en el mejor de los casos, a responsabilidades penales o económicas, derivadas de ésta o aquella legislación, pero, por la estructura de su propia organización, carecen de aptitud para imputarse responsabilidad ética.

Ante la dificultad de asignar responsabilidades personales concretas, no se garantiza el uso racional presente y mucho menos el futuro de la tecnociencia. Debe así ser reconocida la propia irracionalidad de un sistema originado en la racionalidad misma, como ya Weber había presagiado al afirmar que la extrema racionalidad aplicada a la vida real conduce al irracionalismo. ¿Quién garantiza, en efecto, que la actual tecnociencia no vaya a caer bajo el control de las múltiples formas de poder? Poder que es siempre excluyente y destructor de cuanto no se le somete. Además de lo sucedido ya en Europa con la utilización racista de la biología, con el uso bélico de la energía

nuclear por parte de los Estados Unidos de América, hoy sobre estos temores eventuales tenemos nuevos ejemplos: Gran Bretaña, estaba dispuesta al uso de armamento nuclear en las Malvinas, en una guerra puramente colonial y sin repercusiones vitales, ni siquiera sociales; es bien conocido el descontrol del armamento nuclear en la antigua Unión Soviética. Y, sin limitación geográfica, las armas llamadas de "destrucción masiva" no son sino aplicaciones tecnocientíficas cuyo uso queda exento de todo control racional e incluso razonable, tanto si están en poder de Iraq como de Norteamérica.

No en vano, siguiendo a Weber, son numerosas las llamadas de atención sobre esta irracionalidad que genera patologías psíquicas y sociales, con la dimisión de responsabilidades y pérdida de identidades, más o menos conscientes, presentes ya en nuestras sociedades. Y en no menor grado, se va generalizando cierto desfase psicológico, en cuanto que el hombre va siempre por detrás de la máquina. No cabe duda que la salud mental tiene mucho que ver con los contextos culturales experimentados.

Craig Brod señala las dificultades psicológicas de los que trabajan en medios altamente computerizados (*Technostress. The Human cost of the computer revolution*, Addison-Wesley, London 1984). Y la obra *Silicon Shock*, de Geoff Simons (Blackwell, N.Y., 1985) pone bien de manifiesto las patologías en forma de fobias, alergias, adiciones, desorientaciones y desilusiones, etc.. que provoca subconscientemente la vivencia que puede ser llamada *tecnofobia* (Bustamante *Sociedad Informatizada, ¿Sociedad deshumanizada?*, Gaia, Madrid, 1993). Tecnofobia que se eleva a auténtico temor en relación con la "gran ciencia" en usos como, por ejemplo, el de las centrales nucleares. Pensemos en los nefastos y aún hoy durables efectos de Chernobil, y la inquietud que ha generado también en cuantos vivimos lejos de sus efectos. No cabe duda que la energía nuclear y sus usos, incluso pacíficos, no está exenta de esencial ambigüedad: en Europa el 35 % de la energía procede de la fisión nuclear; es energía más barata y competitiva. Pero todo eso no puede evitar la preocupación por los niveles de seguridad de los reactores (del Este y del Oeste) y la imposibilidad de control en caso de fallos, como confiesa el propio Stig Sandklef, presidente del FORATOM (*ABC Cultural*, 6 junio 1997, p. 59). La opinión pública "respira" este ambiente y a ella subyace un generalizado sentimiento subconsciente derivado de las posibilidades aniquiladoras de la energía nuclear.

Para atender este clima de cierta patología psicosocial con síntomas, es cierto, poco definidos, ha nacido lo que los americanos llaman la "Technology Assessment", que consiste en encontrar tecnologías encaminadas a asimilar y hacer llevaderos los resultados nocivos de la tecnociencia. Son las que en Europa llamamos actividades y empresas C-T-S, ciencia-tecnología-sociedad. En el fondo, éstas se movilizan por el mismo principio tecnológico: se busca más técnica para socorrer los inconvenientes e insuficiencias de la técnica. Por ejemplo, se buscan bacterias manipuladas para hacer

biodegradables restos nocivos, o se procura remediar los inconvenientes de la fisión nuclear a través de la fusión controlada.

Sin embargo, no está demostrado que los contextos tecnificados sean psicológicamente más perjudiciales que otros menos tecnificados. Así parece deducirse del trabajo de A. KLEINMAN y A. COHEN, "El problema mundial de los trastornos mentales", *Investigación y Ciencia*, Mayo 1997, pp. 32-36. Los autores, pertenecientes al Departamento de Medicina Social de Harvard, revelan que en los medios campesinos chinos, sobre todo entre hombres, se produce el doble de suicidios que en USA. A nadie se le escapa, no obstante, la cantidad de variables que puedan influir en este fenómeno. Con esta investigación coinciden otras, incluso en España

#### **4.- Autopercepción técnica y nueva sensibilidad**

La situación que acabamos de describir proyecta, en primer lugar, una forma actualizada de interpretar al ser humano a partir de su dependencia de la tecnociencia. Lo que, a su vez, induce las dificultades de una nueva sensibilidad.

##### **4.1.- La interpretación técnica del ser humano**

Consecuencia antropológica de la situación real de la tecnociencia, de modo más o menos consciente, hoy aceptamos lo que pudiera llamarse una concepción técnica del hombre. Como ya hemos recordado con Heidegger, el ser humano, quiéralo o no, se va formando de sí mismo una imagen progresivamente dependiente de la relación con máquinas y artefactos. Se produce así un contraste con la concepción ontológico/naturalista y no menos con la historicista, puesto que naturaleza e historia no son ya referencias suficientes para determinar la identidad, tanto individual como colectiva, del ser humano. Esto es bien perceptible desde tres puntos de vista.

a.- La tecnología aplicada a los medios de comunicación y la cultura de masas, configura un tejido cosmopolita de ideas que despersonaliza, elimina las diferencias, impone estereotipos y genera una inestabilidad en el saber y en las creencias ya que una información substituye inmediatamente a otra. El pensamiento está permanentemente sometido a la fugacidad. Se generaliza así un modo de pensar de *video clip* o en *migajas* que favorece el cultivo de lo inconsistente momentáneo, la personalidad incoherente, incluso esquizofrénica, figuras frecuentes en nuestra actualidad. Tecnología de la velocidad y el cambio que, a juicio de la literatura neurológica, afecta incluso al cerebro, imponiendo mayor rapidez a sus circuitos superficiales y desacelerando los más profundos.

b.- La tecnología ha recubierto por entero las parcelas relacionadas con la vida biológica y también con la muerte de los seres humanos. La medicina, las tecnologías biosanitarias y sus aplicaciones, la atención a los alimentos, la higiene y las técnicas

quirúrgicas, entre otras muchas, no sólo prolongan la vida, sino que la hacen más humana a través de una tecnificación que, sin violencia, la ennoblecen. Pero todo ello lleva anejos problemas morales nada desdeñables porque se va alumbrando, de modo casi imperceptible, **un nuevo sentido** que supera la interpretación del hombre que tiene en cuenta sólo lo que Dios, para el creyente, o la naturaleza para el no creyente, le han otorgado. La vida y la muerte quedan, cada día más, vinculadas a la tecnología biosanitaria tanto en lo que se refiere al nacimiento como *origen natural* de la vida, como a la muerte como su *fin natural*. La salud corporal, es igualmente una variable de técnicas y productos tecnificados. Y el signo de una sociedad modernizada radica en logros como programar los nacimientos y el sexo de sus miembros, organizar los trasplantes de órganos, promover el enriquecimiento genético, etc. Como consecuencia psicológica de los avances en el terreno de la salud, nuestras sociedades se caracterizan por una cierta *conciencia de la inmortalidad* de la mayoría de sus miembros, en la expectativa de una determinada edad, de tal modo que las muertes prematuras son interpretadas como anomalías incompatibles para nuestra sociedad actual. Expectativa de vida que depende del nivel tecnocientífico de una sociedad, como ponen bien de manifiesto los índices de mortalidad infantil y adulta en las sociedades menos tecnificadas. De todo cuanto prolongue nuestra vida presente, ni discutimos su validez moral. Pero lo cierto es que ese meliorismo aparta de lo natural para confiar en lo técnico, con no pocas consecuencias, tanto en la valoración ética de hechos y realizaciones tecnocientíficas, como en el aprecio de las políticas y previsiones económicas, educativas, etc., de los estados.

c.- Es un tópico, invocado con desmesura, recurrir a las capacidades de la computación como referencia analógica de la inteligencia del hombre. Nada es ya como antes del uso generalizado de la informática. El mecanicismo cartesiano llegó a comparar el cuerpo con la máquina (*Traité de l'homme, Oeuvres*, Gallimard, 1953, 807 y ss.). Hoy no se trata de saber si el ordenador "piensa" más y "mejor" que la mente. El problema es más agudo, ya que se trata de saber si la parte propiamente intelectual del hombre obedece a operaciones análogas a las de las computadoras. Se plantea así la cuestión de si lo "intelectivo", "razonable" y "subjetivo" pudiera ser reducido a un orden computacional.

En este contexto, además de la mayor lentitud del cerebro respecto a ciertas computadoras, no estamos nada seguros de que las operaciones intelectuales, incluso artísticas, no puedan ser invalidadas o "mejoradas" por procedimientos computacionales. Eso hacen sospechar Inose y Pierce (Inose, H., y Pierce, J.R., *Information Technology and Civilization*, N. Y., W.H. Freeman, 1984. Trad. cast. *Tecnología de la información y civilización*, Labor 1985, Barc., 1985. Los autores muestran cómo las computadoras pueden actuar en la creación artística, tanto plástica como musical, cine, etc. Pero el problema no consiste aquí en establecer

"comparaciones". El asunto no es ese, sino el de la posible interpretación "computacional" de la subjetividad.

La posible interpretación "computacional" alcanza a la configuración estructural del propio entendimiento, si tenemos en cuenta la posibilidad de la representación visual de las operaciones mentales, de tal modo que "las estrategias de la ciencia cognitiva y las técnicas de obtención de imágenes del cerebro nos asoman a los sistemas neurales que subyacen al pensamiento", en palabras de Marcus E. Raichle (*Investigación y ciencia*, Junio 1994, 22-28). La tecnociencia introduce así dudas y temores en el corazón mismo de la naturaleza racional, tal como hasta nuestros días la entendíamos.

#### 4.2.- Expectativas de una nueva sensibilidad

La fuerza e influencia de la experiencia tecnocientífica no es en absoluto eludible, porque configura el substrato o, como diría Foucault, es "orden epistémico" determinante de las formas actuales de la existencia humana, con independencia de la voluntad subjetiva de cada cual. Lo que supone la posibilidad de una profunda transmutación de la sensibilidad, en dos sentidos: uno que afecta a la esencia viva del *anthropos* y otro relacionado como la forma de concebir su propia existencia.

En primer lugar, hoy el hombre podría ser trasmutado en un ser antropomorfo que, al amparo de las etimologías, podemos llamar *tecnántropo*, esto es, un organismo de *anthropos* pero vivificado por un psiquismo -en todos sus aspectos- en nada análogo al psiquismo humano actual. Todos sabemos que eso es hoy posible. Lo que supondría un cambio en su sensibilidad moral y social, en su capacidad simbolizadora, incluso introduciendo en sus vivencias nuevas e insospechadas expectativas o esperanzas. Y por mucho que pretextemos que el hombre es libre, lo cierto es que bastan muy pequeñas dosis de cualquier fármaco para anular la libertad. Lo que puede ser provocado hoy de modo irreversible. La ingeniería y la manipulación genética, las posibilidades (y las experiencias) de intervención en la personalidad, etc. son en nuestros días el eficaz recordatorio de que el hombre no está encomendado sólo a sus facultades individuales, porque estas pueden ser trasmutadas, y de hecho lo van siendo, contra su propia voluntad. Es indudable que para trastocar profundamente la humanidad no se necesitan más que algunos grupos y poderes faltos de escrúpulos y de respeto.

¿Y qué nos depara el futuro respecto a las posibilidades de la conjunción hombre/artefacto? El concepto de Cybor, nacido en el contexto de la investigación aeroespacial, simbiosis del hombre y la máquina, sugiere la inquietante anfibiología de una vida mecanizada. No en vano uno de los pioneros de la inteligencia artificial, Marvin Minsky, del MIT, se pregunta si no "serán los robots quienes hereden la Tierra" (*Investigación y Ciencia*, XII, 1994, 86 y ss.).

En segundo lugar, nadie discute hoy los bienes derivados de la tecnología aplicada a mejorar la vida biológica. Como ejemplos entre muchos, los trasplantes de órganos, el

recurso a células madre con fines terapéuticos, son de general aceptación, con independencia de su legitimidad ética. Ahora bien, agotando todas sus posibilidades, esas prácticas, con innegables beneficios ¿no supondrán una eliminación del sentido simbólico del cuerpo, de la paulatina desaparición del sentido sagrado de la vida, de la pérdida o de la profunda mutación de los sentimientos, sea de dolor por nuestros muertos o de gozo por lo que suponen nuevas vidas? El cuerpo, en efecto, va pasando a ser una reserva de órganos o de células. día a día más aprovechable al ritmo de los avances de las técnicas biosanitarias.

Ante todo esto cabe preguntarse: ¿cuál será el sentido moral de una humanidad sin cementerios o genéticamente "reciclada"? Y la paulatina longevidad, fruto de la tecnociencia... ¿Cual será la edad media dentro de 300 años, si en este siglo ha pasado en Europa de 60 a 80 años? La tecnociencia tiene una incidencia innegable en la demografía. Hoy la población disminuye en los países tecnificados y aumenta en los subdesarrollados. Pero sabemos que todo eso puede ser controlado y la ciencia puede hoy provocar una permanente "revolución demográfica", en más y en menos, pero con no pequeños problemas psicológicos, afectivos, económicos, sociales, en fin, morales (Bryant Robey, Shea O. Rutstein y Leo Morris, "Caída de la natalidad en el Tercer Mundo", en *Investigación y Ciencia*, Febrero 1994).

Respecto a la sensibilidad psíquica, ¿qué fantasmas no urdirá un cerebro de 200 años? ¿Y otro tranquilizado o excitado electroquímica o farmacológicamente? ¿Y si el dolor puede ser controlado o eliminado y la inteligencia multiplicada por diez o por veinte, de qué serán capaces tales mentes? Y la estatura, la fortaleza física, ¿qué prácticas serán las propias de hombres con un desarrollo corporal hoy impensable, pero que entra en las expectativas futuras?

En nuestras circunstancias, no podemos imaginar esta humanidad futura, pero no por eso estamos exentos de la obligación de pensarla en relación con lo hoy entendemos por humano. Primero, porque todo ello supondrá cambios profundos en el sentido moral, en la sensibilidad psicológica, en la percepción existencial del hombre. Y, en segundo lugar, porque el futuro no es independiente de los caminos que emprenda la tecnociencia de hoy. Que nuestra sociedad actual deba seguir resuelta por el camino de la ciencia no es discutible. Pero la responsabilidad individual y la reflexión moral son insuficientes, precisamente porque la situación de hecho de la tecnociencia, y más todavía sus usos, son incontrolables, no ya por sus autores (inventores), sino incluso por sus propietarios (empresas, instituciones políticas).

Estas prefiguración del futuro no es una fantasía, sino lo que lógicamente puede esperarse a partir de la actualidad. Y lo cierto es también que desborda la responsabilidad individual, ya insuficiente para afrontarlo, lo cual exige políticas que tengan en cuenta tal cúmulo de posibilidades, tan prometedoras como comprometidas. Son estas exigencias inaplazables para las políticas actuales.

### 5.- Responsabilidad individual y política con el porvenir

El porvenir no existe, pero existirá. Afirmación que, siendo obvia, está cargada de implicaciones, porque de él sólo se podrán hacer cargo las instituciones políticas, las únicas con expectativas de permanencia futura. Son las políticas las que deben ser entendidas como garantía de la subsistencia misma de la humanidad, responsabilidad que escapa al poder de los individuos. Y porque la tecnociencia es lo que en mayor grado, a partir del presente, promueve el cambio y la innovación, la política es aquí requerida como principal responsable de *coordinar, prevenir, preparar y preservar* el futuro asociado a la prospectiva tecnocientífica, sin neutralismo éticamente aceptable.

No cabe duda que será necesario coordinar investigaciones y puntos de vista para evitar las consecuencias perversas que las investigaciones, si sólo se atiende a campos parciales, pueden generar. Pero, más allá de las coordinaciones, hoy se hacen necesarias las intervenciones. Además de la invocación ética, los problemas morales inherentes a la manipulación genética, a la intervención en los procesos reproductivos, a las consecuencias del uso de drogas y medicamentos, del trasplante de órganos, de la clonación humana, etc..., todo eso solicita la concurrencia previa de puntos de vista, políticamente bien ponderados, que deben ser tenidos en cuenta *antes de iniciar* líneas de investigación y experimentación para no poner en entredicho el futuro de una vida realmente humana. Esta lleva implícitos valores y fines que superan los propiamente individualistas o de grupo. La vida como *continuum*, como *filum* ininterrumpido entre los seres vivos, es, por sí misma, un valor superior a la precariedad del organismo singular. Por eso la humanidad es sujeto de atributos y derechos no reducibles a los de la vida biológica de cada individuo. Esto supone introducir un principio de *responsabilidad que trasciende a los individuos* y se inscribe como imperativo de la humanidad y para la humanidad a la que también pertenece la vida humana futura.

Este imperativo sobrepasa la conciencia del deber de cada ser humano particular, por eso sólo la decisión política puede tomar a su cargo tanto su carácter colectivo como su dimensión de porvenir. Es esta, quizás, la exigencia más comprometida para la política, pero también la más exclusivamente suya, porque sólo por la política es atendible, si bien no serán pocas las dificultades para decidir y dirimir entre bienes del presente y beneficios del porvenir.

Ahora bien, si la humanidad es humanidad también futura, los beneficios y bienes para el hombre actual no pueden ser criterio exclusivo de validez si con ellos se compromete el futuro, en lo que concierne a una vida humana con sensibilidad y libertad. Aquí podría formularse la duda sobre si la política actual debe obligarse hacia lo que todavía no existe. ¿Debe ser esto así ateniéndonos a un punto de vista puramente racional? En efecto, ¿por qué responsabilizarse políticamente de lo inexistente? Más todavía: puesto que la tecnociencia, con sus posibilidades transformadoras y aniquiladoras, es obra del hombre, podría preguntarse por qué la vida humana debe

seguir existiendo, si es el hombre mismo quien pone todas las condiciones para acabar con ella. A pesar de tales interrogantes, no cabe duda que la vida debe seguir existiendo en el futuro como vida "auténticamente humana", aunque en formas hoy no experimentables, por inexistente. Tal debe ser el presupuesto que conlleva indudables responsabilidades tecnocientíficas y políticas en la actualidad, puesto que todo *meliorismo* o voluntad de mejorar la vida, puede trastocarla, y la voluntad de mejorarla puede suponer pervertirla definitivamente.

Es esta la razón de la "responsabilidad del miedo" (H. Jonas) que no es miedo al futuro sino a que el futuro, si se quiere que siga en él la vida humana, no sea como el presente. Si hace varios milenios era impredecible el futuro de la biosfera, tal como existe realmente, hoy se generan más profundas vacilaciones, porque nadie puede predecir cómo será la vida humana dentro de varios siglos o milenios teniendo en cuenta las posibilidades de la tecnociencia. Nosotros, hombres de hoy, quizás no tenemos más obligación que protegernos de la tentación de un futuro óptimo, y controlar la tecnociencia para que el hombre del porvenir no pierda aquello que, a pesar de las dudas, define su naturaleza actual. Sólo por analogía con el presente puede ser proyectado el futuro, tratándose de la vida de un ser **cuyo modo de ser** es la libertad.

Si esto es así, la decisión política y la tecnociencia no pueden pasar por alto la prevención, la salvaguarda y el fomento de lo que llamaremos *universales antropológicos* que, aquí sólo enunciados, pueden recapitularse en neurofisiológicos, cognitivos y emotivos. Los tres órdenes, sistémicamente vertebrados, configuran la unidad e identidad del ser humano (tal como hoy podemos concebirlo) y su protección es supuesto ético político en relación con la tecnociencia. Su descripción sintética podría recapitularse como sigue: la vida humana futura deberá seguir siendo vivida con libertad razonada y comunitaria; con sensibilidad moral susceptible de discernir bien/mal, tolerable/intolerable; con sensibilidad psicológica que proteja el amor, el afecto y la amistad, que sienta dolor por el mal físico y moral, capaz de llorar a sus muertos; con sensibilidad simbólica, religiosa y estética asociada a la creación artística e imaginativa, que lleva anejas la intuición y el juicio sobre lo agradable, lo bello, lo feo, lo sublime; con los deseos de un "homo ludens" que se divierta y goce... Todo esto es todavía atribuible al hombre de hoy. Quizás la responsabilidad política tecnocientífica deba contribuir a que no se pierda, sino que se incremente en el futuro. La ciencia ficción prefigura su desaparición situándonos ante seres biológicamente perfectos, mentalmente óptimos, muy pulcros, casi sin secreciones, pero también sin sensaciones. Lo preocupante es que la ciencia real puede construir o fabricar esta "segunda naturaleza" con algunos cambios genéticos o de control psíquico.

Esto supone que es en la esfera de la bio/antropología donde se compromete en mayor grado un futuro realmente humano. Pero no puede pasarse por alto que ella queda pendiente de los problemas anejos a las fuentes y usos de la energía, a las



repercusiones industriales en la atmósfera, en mares y aguas fluviales, en bosques y zonas verdes, etc.

Es todo un ambiente ya planetario, morada y condición de la vida, que sólo decisiones políticas resueltas podrán mantener en los márgenes de lo ética y antropológicamente aceptable. Asunto que, por su magnitud e influencia, no podrá ser sino objeto de políticas concertadas entre Estados, conscientes de lo que realmente se juega en el campo de la tecnociencia, cuyos proyectos, prospectivas, planificación, etc. escapan ya a la mejor de las voluntades individuales de los científicos. Es así como, en sentido inverso al de otras épocas, la política debe venir en auxilio de la ética. Lo que, además de justificarla, la dignifica.