

## ÉTICA Y TECNOCIENCIA: PROPUESTAS ÉTICAS A LA PRÁCTICA CIENTÍFICA

## ETHICS AND TECNOCIENCIA: PROPOSALS ETHICAL TO SCIENTIFIC PRACTICE

Salustiano Álvarez Gómez\*

### RESUMO

A ação transformadora do ser humano provoca o surgimento da técnica e da ciência, em princípio para o seu desenvolvimento e progresso. Olhando para a história da humanidade, que pode ser também a história da Ciência e da Tecnologia, vemos como os avanços tecnológicos influenciaram comportamentos sociais e pessoais, e como estes avanços serviram muito mais para justificar e permitir a dominação de grupos sociais poderosos contra outros grupos historicamente classificados como explorados. Inclusive, podemos perceber como se provoca a destruição da natureza em função do desenvolvimento material colocando como justificação o progresso. A Ciência e a Técnica, muito mais do que servir à sociedade, serve ao sistema que hoje denominamos de neoliberalismo. É por isso, que junto à história da Ciência e da Tecnologia temos que valorizar a história da Ética e da Filosofia, ciências dos comportamentos humanos que levam à procura de justiça social, à reflexão sobre o porquê e para que das coisas, e a colocar o ser humano como sujeito da Ciência e não como seu objeto. Não é o ser humano que tem que estar a serviço da técnica e sim a técnica a serviço do ser humano. Tanto a Ciência como a técnica somente serão humanas quando cumpram sua função ética.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ética; Luta de Classes; Tecnociência; Filosofia da Ciência; Filosofia da Libertação

### RESUMEN

La acción transformadora del ser humano provoca El surgir de La técnica y de la ciencia, en principio, para su desarrollo y progreso. Mirando la historia de la humanidad, que puede ser igualmente la historia de la Ciencia y de la Tecnología, observamos cómo los avances tecnológicos influyeron en los comportamientos sociales y personales, y cómo estos avances sirvieron mucho más para justificar y permitir la dominación de grupos sociales poderosos contra otros grupos, históricamente denominados de explotados. Inclusive, podemos percibir cómo se provoca la destrucción de la naturaleza en función del desarrollo material poniendo como justificación al progreso. La Ciencia y la Tecnología, mucho más que servir a la humanidad, sirve al sistema que hoy

---

\* Doutor em Filosofia pela Universidade Complutense de Madri e UERJ. Professor da PUC-MG. Coordenado da Pastoral Universitária na Unidade Barreiro (PUC MINAS). [Salustiano.ag@terra.com.br](mailto:Salustiano.ag@terra.com.br)

llamamos de neoliberalismo. Por eso, además de la historia de la Ciencia y de la Tecnología tenemos que valorar la historia de la Ética y de la Filosofía, las ciencias de los comportamientos humanos que conducen a la búsqueda de la justicia social, de la reflexión sobre el por qué y el para qué de las cosas, y a poner al ser humano como sujeto de la Ciencia y no como su objeto. No es el ser humano el que tiene que estar al servicio de la técnica y sí la técnica al servicio del ser humano. Y tanto la Ciencia como la técnica solamente serán humanas cuando cumplan su función ética.

PALABRAS CLAVE: Ética; Lucha de Clases; Tecnociencia; Filosofía de la Ciencia; Filosofía de la Liberación

## 1. INTRODUCCIÓN

La pretensión de este trabajo es abordar una de las acciones humanas más significativas y presentes en la historia de la humanidad: la ciencia y su inseparable brazo práctico, la técnica. Pretendemos un análisis de la técnica desde valores éticos. Intentaremos esta aproximación partiendo de la relación entre Ciencia y Tecnología, que vamos denominar con el concepto de *tecnociencia*. Como telón de fondo queremos mantener el ideal de servicio a la humanidad, fin último de las acciones para la convivencia entre los hombres. Atendiendo al concepto clásico de Ética, resumido en el aforismo que la considera como “la ciencia que busca la felicidad analizando la bondad o maldad de los actos humanos”, pretendemos ir criando una serie de principios que evalúen la práctica actual de la *tecnociencia* teniendo en cuenta sus fines y medios.

Como indicamos anteriormente la técnica es una elaboración humana. Lo mismo cabe afirmar de la ética. La primera nos lleva a reconocer el ser humano como ser transformador y creativo. La ética a analizar y valorizar las formas de su uso, o lo que es lo mismo, criticar sus medios y fines. La tecnología experimenta una implicación en la naturaleza y en el comportamiento humano. No se limita sólo a la relación con el medio ambiente sino que incluye las relaciones interpersonales, la sociabilidad y la transcendentalidad, esta última entendida no exclusivamente como algo relacionado al misterio religioso, sino con el carácter suprahistórico (e incluso metahistórico) del propio ser humano.

La cuestión básica hay que formularla desde la intervención humana, sus interrelaciones y sus propuestas sociales, políticas, económicas y ecológicas. Teniendo en cuenta la filosofía y la ética, hay que analizar hasta dónde la tecnociencia está al servicio de la humanidad, hasta dónde se adapta al ser humano y hasta qué punto ayuda a humanizar. Y al mismo tiempo hay que pensar si, por el contrario, es el hombre quien es puesto al servicio de la técnica, es él quien se adapta a la tecnología y a sus programas emergentes, incluso, si se deshumaniza perdiendo su prioridad en el contexto interrelacionar y social. De hecho podemos constatar el riesgo del hombre actual, desorientado por ser obligado a cambiar su cultura histórica e identificadora, y obligado a someterse a nuevas formas de vida impuestas por las necesidades criadas por una tecnología globalizada.

Son preguntas antiguas y nuevas. Lo cierto es que la acción tecnológica no es indiferente. Mucho menos tranquila y consensual. Lo vemos comprobado desde los cínicos griegos que llegaban al extremo de rechazar el vaso para beber agua (pues les bastaba la cavidad de la mano), pasando por la desconfianza medieval de que algunas invenciones fuesen más cosas del diablo (y por lo tanto pecaminosas) que de Dios o de los hombres, continuando por los ludistas británicos del siglo XIX y sus acciones destructivas contra las máquinas textiles, hasta cierto tipo de “hackismo” que intenta desestabilizar la organización informática encontrando y poniendo en claro sus deficiencias, limitaciones, vulnerabilidades y peligros. El mito Frankenstein continúa vivo, presente e paradigmático.

Recordando a San Agustín, la historia de la humanidad se presenta como una gran ambigüedad, *“por un lado puede ser avance y progreso y, simultáneamente, decadencia y destrucción”*. Es la tesis básica de su obra “La Ciudad de Dios”. Nuestra civilización es capaz de llegar a la Luna y mandar satélites artificiales al espacio al tiempo que destruye la camada de ozono del planeta; capaz de clonar una oveja al tiempo que destruye una especie viva por hora; capaz de nacimientos en laboratorios y programación de niños-probetas al tiempo que se multiplican mundialmente el número de abortos, muertes en accidentes de tráfico, guerras, atentados etc. La intuición de San Agustín se confirma y desafía científicos, teólogos y filósofos a pensar nuestro momento para entenderlo y transformarlo, de forma a encontrar la verdadera humanidad en la nueva realidad.

## 2. LA REFLEXIÓN ÉTICA SOBRE LA TECNOCIENCIA: LA GRECIA CLÁSICA

El mundo clásico griego nos brinda una de las primeras imágenes de esta relación entre el conocimiento y el comportamiento humano. En el *Mito de la Caverna* debemos a Platón la cristalización de la metáfora del conocimiento entendido como un gran sol. De hecho, una luz comienza a iluminar y a atraer todo lo que se refiere al universo físico y espiritual, el *logos apodeiktikós*. Sus rayos son capaces de alcanzar las grandes tinieblas de las sombras y de la rutina diaria. La *Dialéctica* es el nombre que el mismo Platón dio al último grado de la ciencia. De las sombras a la conjetura, de los objetos sensibles a la creencia, de los objetos matemáticos al conocimiento matemático, y por último de las ideas a la Dialéctica. Desde el mundo sensible hasta la formación de la opinión, *doxa*, pasando por el mundo inteligible y la epistemología, el ser humano recorre todo un camino en cuya cima se encuentra el sentido prioritario del ser humano que es el bien. Descubrir, razonar, organizar, matematizar,... y buscar el bien. Ciertamente, el descubrimiento de la ciencia no se separa de la búsqueda del bien. El ser humano se manifiesta como un ser de razón y bondad. La alegoría de la caverna descrita en este séptimo libro de *La República* une el ideal de conocer la verdad al ideal de compartirla para comunicar y libertar. La ciencia asume un carácter de compromiso con la verdad y la comunidad.

No es posible ignorar la complejidad de esta actitud participativa. Los compañeros de la caverna que continuaron encadenados sintieron una dificultad enorme de entender la verdad aprendida por aquél que fue capaz de salir de sus cadenas. La ciencia no está exenta de incomprendiones y riesgos. Como el *sol de la verdad*, tal como fue experimentado por el hombre libertado de las cadenas, ciega e impide ver con claridad la realidad. Al mismo tiempo, la vida de las sombras crea desconfianza. Compartir la verdad, la razón, la ciencia, no es tarea fácil. Al contrario, ya nace marcada por la desconfianza, la admiración, el encuentro con lo nuevo y lo desconocido y el desencuentro con lo anterior que comienza a ser superado, casi siempre con conflictos.

En realidad “*la tecnología ha sido siempre un arma de dos filos, trayendo por un lado bienestar y progreso económico, y miedo y deshumanización por otro*” (BUSTAMANTE, 1993, p.221). La reflexión actual sobre la tecnociencia no está muy

distante de la problemática vivida por la experiencia de la filosofía clásica. Es imposible negar que

“a partir del momento en que el saber camina para transformarse en razón demostrativa o ciencia, los viejos problemas que acompañan a la historia de los hombres no sólo se iluminan con una nueva luz, como sufren un cambio cualitativo, un cambio de naturaleza. Ya dejan de ser simples desafíos puestos frente al hombre para, en su manifestación, multiplicarse en lo paradójico de la reflexión, de acuerdo con otra metáfora y convertirse en el saber codificado de un “logos” epistémico, un **saber del saber**, aquello que después vino a llamarse por excelencia de **Lógica**”(VAZ, 1993, p.182).

Hay que admitir, que una vez definido el significado racional de las acciones humanas y la construcción de una ciencia, algo nuevo ocurre en la historia de los hombres. Se trata de verse enfrente, cara a cara, con el *problema del sentido* de las cosas y de la materialización de las realizaciones humanas. Aunque nos puedan parecer absurdas busquemos su significado, no solamente para intentar entenderlos como para transformarlos en la medida de nuestras posibilidades. El ser humano, enfrentado a su realidad, juzga e intenta comprender la razón de las cosas, descubrir su sentido o su falta de sentido.

A un nivel más amplio tenemos que reconocer un cambio esencial en la sociedad occidental. Como muy bien afirma Lima Vaz, la llegada de la razón científica como razón reflexiva supone que *el centro del universo de las formas simbólicas en la civilización occidental pasa a ser ocupado por la Ciencia* (esto en el sentido amplio de la *episthémé* griega coronada por la Filosofía). En otras palabras, todo camino de objetivación de las obras culturales parte de la Ciencia y a ella retorna (VAZ, 1993, p.183).

La formulación de una moral social pasa por el camino de la Ciencia. Junto al *mito de la Caverna platónico* podemos recordar *el mito del fuego robado por Prometeo*. Este mito nos explica como el hombre se va amoldando a su saber y conocer, criando nuevas formas de comportamiento. La ética se ve influenciada por la ciencia. El saber provoca transformación. La materialización de la técnica hace que el hombre comience a vivir nuevas formas de interrelación. En el mito de Prometeo el ser humano reconoce que, a pesar de sus grandes beneficios, el fuego es también causa de algunos de sus males. Fuego que en otros términos se refiere al conocimiento que Zeus le negaba. El *mito bíblico del pecado original* (ya dentro de otra tradición cultural fuera de la Grecia clásica) nos habla de lo mismo. La búsqueda del conocer, el deseo de superarse, natural e innato al hombre,

provoca situaciones de desorden y de paraísos perdidos. Se podían enumerar otros muchos mitos de diferentes culturas e incluso griegos. Pero lo que nos interesa afirmar con estos ejemplos es que, el conocimiento de sí mismo, el conocimiento de saber y poder ha desarrollado en el género humano su forma de vida y comportamiento.

Evidentemente, el hombre griego creó y creyó en su interpretación de la realidad y admitió una forma concreta de vivir dentro de ella. La interpretación cosmológica del universo acuñó la idea de una organización cósmica natural y, como consecuencia, la necesidad de una organización social que imitase el orden perfecto de las cosas. Del orden de la *physis*, se pasa al orden de la *polis*, regida por el orden del *nomos*. A referencia para este orden se encuentra en la organización del *cosmos*. En otras palabras, la organización ciudadana tiene que espejarse en la organización natural, orientada por la regularización de la ley. Esta forma de vivir reproduce totalmente el orden del universo cósmico.

Anterior a Platón tenemos que recordar que el surgimiento de la razón y de la ciencia se configura en conflicto de contradicciones. Perfectamente comprensible en la figura de Sócrates. La nueva racionalidad comienza a dudar de la antigua. La “duda” socrática está directamente engarzada en el *ethos*, en el actuar crítico del ser humano. Un nuevo *logos* científico sacude la razón anterior. El gran aporte de Sócrates es la negación en aceptar incondicionalmente la relación entre la *Physis* y el *nomos*. No son de la misma esencia. El *nomos* puede traicionar la *physis*. Se hace necesario el recurso a la crítica. Sócrates rompe con el modelo dominante de su sociedad al afirmar que no hay necesariamente relación entre *physis* y *nomos*. El descubrimiento y la aceptación de un nuevo *logos* se confrontan con el antiguo *logos*. Un nuevo tipo de razón científica y de reflexión pone en descrédito la antigua organización racional. Acaba el convencimiento racional cuando aparece otro tipo de razón. Una nueva racionalidad científica hace surgir un nuevo *ethos*. El antiguo *nomos* pasa a ser una convención incapaz de justificar racionalmente la identidad entre la *physis* y el *logos*. El objeto por excelencia del *logos* es la *physis*. Ésta es eterna y perenne. El *logos* reflexiona y piensa sobre ella. Define la acción personal y social. El *nomos* se torna simplemente una convención social, incapaz de asimilar la totalidad de la *physis*. Mientras ésta es necesaria, el *nomos* es convención.

Pero, entrando más directamente en nuestra reflexión, la gran pregunta o la gran duda formulada por Sócrates (y anteriormente por los sofistas), puede ser enunciada en

estos términos: ¿Podrá la ciencia ofrecer un fundamento a un *ethos* universal? La *physis* es algo universal y natural, capaz de elaborar una *ley natural*, que estará en las motivaciones más profundas del actuar ético humano. Este *ethos* particular está inserto en la esencia de la *physis*. La conclusión socrática es sobradamente conocida: el hacer humano tiene que adaptarse a la ciencia ética; la sabiduría tiene que ser al mismo tiempo virtud. No puede existir ciencia verdadera cuando se escoge lo injusto. Hay incompatibilidad entre la ciencia del bien y la práctica del mal. Para Sócrates, y queremos afirmar esto como paradigma en nuestra reflexión sobre tecnociencia y ética, la conciencia de una exigencia ética tiene que estar siempre presente en la reflexión humana y en su actividad práctica. Lo que sería un bien para la inteligencia tiene que ser un bien para la vida. Como más tarde se dirá, *verum et bonum converentur*. Para el pensamiento socrático no puede haber contradicción entre la ciencia y la virtud, se identifica la verdad con lo bueno. La misma teoría sobre la naturaleza, la *episthémē ta physis*, utilizando la terminología platónica, ofrece la posibilidad de una “Segunda navegación” capaz de llevar a tierra firme la teoría de las Ideas y la teoría sobre el Bien y el Mal, la Ética. Utilizando las palabras de Lima Vaz

“el logos de la ciencia es, por excelencia, un logos educador, y ese presupuesto, al mismo tiempo que reafirma las virtudes filosóficas del Dialogo que Platón utilizará con gran maestría, lanza en la tradición intelectual occidental la intrigante paradoja, también indicada por Aristóteles, de una **ciencia de la virtud** que es, en consecuencia, **ciencia-virtud**” (VAZ, 1993, p.189).

Ciencia y virtud (*areté*) van a ser las dos inspiraciones que atraviesan la reflexión sobre la relación entre la ética y la práctica. Básicamente dos líneas alternativas van a surgir a lo largo de la historia del pensamiento. La primera va a intentar resaltar la ciencia, de tal forma que la praxis sea su consecuencia lógica, mientras que la segunda va a priorizar la práctica exigiendo un tipo definido de ciencia. La primera está encarnada en la figura de Platón y la segunda en Aristóteles. Analizaremos muy brevemente estas dos maneras de entender esta relación como punto final de esta reflexión clásica sobre la problemática entre la tecnociencia y la ética.

De hecho, en los primeros Diálogos, Platón está preocupado por la organización de la sociedad, de la *polis*, y la relación entre el individuo, la *polis* y el universo. Su discurso se resume en una ontología del Bien, donde de una forma matemática, *matemá*, con

precisión rigurosa, se conduce el mundo de la materia al mundo de las ideas hasta la conquista del Bien Supremo. La contemplación de este Bien Supremo se transforma en la medida ética-práctica del quehacer humano, su axiología absoluta. El mundo de las ideas se convierte en respuesta y medida.

Aristóteles, especialmente en la *Ética a Nicómaco* trae la novedad de la ética como ciencia, incluyéndolas dentro de las ciencias teóricas. Consciente de la polisemia de la *Ética*, Aristóteles distingue entre virtudes éticas e intelectuales (dianoéticas), éstas regidas por la sabiduría práctica (*phronesis*) y dominando sobre las éticas.

La cultura occidental del *logos* propone una acción concreta aplicable a la ética, orientada por la idea de una virtud universalizadora que domina la naturaleza. Las dos propuestas analizadas significan posiciones diferentes surgidas de la misma preocupación socrática y sofista. La ciencia se propone ser instrumento de liberación (como el *ethos* concreto de acuerdo al Mito de la Caverna platónico), que eleva al ser humano al mundo iluminado por la luz del sol (la idea del Bien), o por el contrario, el *logos* se somete al *ethos*, ordenado de acuerdo a un Bien último, ya sea construido a la medida del hombre o a la circunstancialidad de sus situaciones.

De cualquier forma la reflexión sobre el hombre y la tecnociencia nos lleva a concluir en el compromiso del sujeto, individual y social, con la construcción del mundo y de las relaciones humanas. La pregunta clásica que define esta realidad es la de *¿qué debo hacer?* El conocimiento técnico y científico provocó esta reflexión.

### **3. LA REFLEXIÓN ÉTICA SOBRE LA TECNOCENCIA EN LA ÉPOCA DE LOS GRANDES DESCUBRIMIENTOS**

La reflexión griega sobre la ciencia y el comportamiento humano marca las pautas para el desarrollo posterior. Los filósofos griegos aportaron para la cultura universal la gran preocupación por establecer correlaciones entre todas las dimensiones de la práctica humana (subjetivas, intersociales, transcendentales, objetivas, etc.) y sus acciones. No se puede negar su preocupación por la reflexión que procura solidez, seguridad, elementos que el ser humano necesita para vivir coherentemente y buscar las certezas absolutas. La

preocupación matemática con sus aforismas y leyes lógicas indican esa inquietud por la reflexión y el pensamiento.

Esto llevó a algunos autores a afirmar que el pensamiento griego privilegió la reflexión sobre la acción. Ludovico Geymonat, por ejemplo, afirma que

“debido a la consideración griega de despreciar los trabajos manuales, considerados como propios de los esclavos, les impidió descubrir el “método de las demostraciones experimentales”, bloqueándoles, casi totalmente, el camino para otros éxitos más grandes en las ciencias naturales” (GEYMONAT, 1961, p.68).

Nos parece un tanto incorrecta esa afirmación pues la reflexión griega abarca una gran gama de facetas humanas donde no se encuentran ausentes la reflexión sobre las cosas directamente ligadas a la naturaleza, física, astronomía, etc. Por otro lado, lo que nos interesa en este trabajo como reflexión es la articulación entre el pensamiento ético y la realidad tecnocientífica.

Abandonando ya el mundo griego tenemos que afirmar que la Edad Media se caracterizó por un pensamiento común en toda su trayectoria, manifiesto por el comportamiento ético de la sociedad. La relación entre ciencia y ética está totalmente marcado por el signo de la preocupación teocéntrica y contemplativa. El comportamiento humano se identifica con el respeto a la naturaleza. No podemos estar de acuerdo con aquellos que afirman que hubo una negación al progreso tecnocientífico pues hubo descubrimientos concretos, especialmente ligados a la actividad bélica. Lo que nos importa afirmar aquí es, que el hombre medieval se preocupa con el sentido mayor de su existencia, identificado en Dios Criador, al que hay que ser fiel y del cual el ser humano es compañero y co-criador, continuador de su Creación. De esta idea surge la conciencia de que el mundo y, por lo tanto, la naturaleza, tiene su sentido propio. Elabora una ética coherente (aunque pueda ser cuestionable), del compromiso del hombre con el mundo. Un ejemplo de esto es cuando se propuso al rey Felipe II de España la construcción de un canal que uniese los ríos Ebro y Tajo para abrir una comunicación directa entre el mar Mediterráneo y el océano Atlántico. La respuesta de los consejeros y del propio rey fue rápida: si Dios no había construido aquel canal era por no ser necesario y su construcción supondría algún desorden en la sociedad y en la naturaleza.

Este compromiso del hombre con la naturaleza, considerada como creación y obra directa de Dios, es lo que marca el carácter ético de la Edad Media. No es nuestra intención detenernos más en la Edad Media. Max Weber, al afirmar que la sociedad actual es “una sociedad desencantada”, dejó bien claro el significado de aquella época para la historia de la humanidad. Se trata de una sociedad “encantada”, en donde cada cosa, cada persona, cada circunstancia tiene un sentido que puede llevar a la contemplación divina, donde se encuentra la felicidad del hombre. Digamos que hay claridad ética en el comportamiento humano y especialmente en el uso de las cosas naturales y artificiales. No es por acaso que en el siglo XX surgen propuestas de retorno a principios éticos, “el re-encantamiento de la naturaleza”, aprovechando la frase de Max Weber, interpretándola e incorporándola con un nuevo sentido. Nuevo paradigma propuesto por pensadores ligados a los principios de la ecología (como es el caso de Leonardo Boff), o la aptitud de algunos pensadores ludistas cuya opción es claramente opuesta a los principios “destruidores” del capitalismo.

Es en esta línea de pensamiento que tenemos que entender la teoría de San Agustín sobre “el uso y abuso” de las cosas materiales que, conlleva una clara reflexión sobre el comportamiento ético humano y social. Las cosas, creaciones de Dios, sirven para acercarse a Él. Son medios del hombre que tienen que ser bien utilizados para la convivencia social y para la contemplación mística. Ese es el verdadero sentido de las cosas, el de ser “bien usadas” por los hombres, como mediaciones. Cuando las cosas se convierten en fines por sí mismas y abandonan su carácter de mediación, se transforman en “abuso” o “mal uso”. Pierde su auténtica finalidad. La preocupación, por lo tanto, no es de desechar las cosas materiales, sino de colocarlas en su debido lugar para que no tomen el lugar que corresponde a Dios y a los hombres (ALVAREZ GÓMEZ, 1986, p.79).

No queremos detenernos más en la Edad Media pues nos interesa más reflexionar sobre los grandes cambios que ocurren en la Modernidad. Se puede afirmar que no hubo nada anteriormente que ocasionase tantos cambios en la convivencia humana, lo que afectó, lógicamente, a la reflexión ética y la comprensión de la realidad. La cartografía y el descubrimiento de nuevas tierras produjo perturbación en las discusiones morales y en los tratados internacionales (recordemos la Escuela de Salamanca con Vitoria, Molina, Soto,...); los descubrimientos de Galileo provocaron igualmente cambios en la comprensión de la realidad e inclusive en la misma espiritualidad, así como la física de Lavoisier en el

siglo XVIII, o la Teoría de la Evolución de Darwin en el XX comprometieron las interpretaciones clásicas con sus avances en la composición psicológica y biológica (MACIERAS, 1994, p.163).

Como muy bien expresa Henrique de Lima Vaz, “*una profunda rearticulación de matriz logocéntrica de la cultura occidental comienza a diseñarse con la revolución científica moderna*” (Lima Vaz, 1993, p.194). Iniciada al final de la Edad Media, se consumará durante los siglos posteriores. Su característica principal será “*la salida de la techné de su lugar periférico para el eje central trazado por la línea que una la **theoria** al **cosmos** por la mediación del discurso científico, el **logos***” (VAZ, 1993, p.194). Los principios de la teoría y la práctica, se identifican. La responsabilidad por la construcción del mundo cabrá al hombre. Si para Platón y para el pensamiento marcadamente cristiano de la Edad Media el primer motor era el Gran Artífice del mundo, ahora será el hombre el Gran Criador y Constructor del mundo.

Lo que se produce en realidad es una auténtica mecanización de la imagen del mundo. La comprensión simbólica pasa de ser un *logos contemplativo*, propio de la sabiduría griega y medieval, a un *logos constructivo* nuevo. Lo experimental, lo empírico-formal pasa a ser el elemento clave de la inteligibilidad y, por lo tanto, de la ciencia. La verdad va a ser identificada con lo verificable y ésta, por lo experimentable. Lógicamente, este nuevo logos choca con la antigua ética.

La figura de Descartes puede encarnar perfectamente la nueva realidad. Trata de elaborar una nueva ética para una nueva ciencia. Los elementos matemáticos emergen de forma espontánea. La ciencia antigua se apoyaba en una ética de las realidades sensibles. La nueva ética buscará lo matemático de lo empírico. Con eso, la visión clásica es totalmente remodelada. Descartes piensa una ética, no fundada en la *physis* sino en la técnica, considerándola como una Segunda Naturaleza. La antigua “Madre Naturaleza” da a luz una nueva naturaleza, estructuralmente matemática, operacional, dirigida directamente al hacer técnico del hombre. Antropocentrismo, racionalismo, tecnicismo aparecen como líneas maestras del nuevo modelo científico. El comportamiento humano (social y personal) será regido por los principios de la organización racional y sus conquistas tecnocientíficas. El siglo XVIII será la culminación de este nuevo paradigma, que es básicamente el mismo paradigma actual y que legitimará, sin ningún problema de conciencia, un modelo ético

con prioridad sobre lo experimental y racional, superando la concepción de Descartes de una *moral provisional* (DESCARTES, 1996, p.83-89), cabalgando entre la antigua ética fundadora de un orden establecido y la elaboración de la nueva ética fruto de la nueva realidad.

Es sugerente el título dado por Espinosa a su tratado de *Ética: demostrada al modo de los geómetras* (ESPINOSA, 1997, p.141-305). Muestra el deseo de lo matemático, la búsqueda de lo rigurosamente cierto. Espinosa quiere unir la Metafísica a la Ética en la necesidad deductiva de la misma Razón, que rige las acciones del hombre. La *Ética* es entendida como una “*ontología universal, una lógica y una antropología*”.

#### **4. LOS CONFLICTOS ENTRE ÉTICA Y TECNOCIENCIA EN LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA**

El siglo XIX significa la cristalización de un nuevo paradigma ético. Las ciencias empíricas experimentan un avance enorme. La tecnología vive momentos de auge impulsada especialmente por la Revolución Industrial. Nunca se manifiesta tan claramente como en este siglo la estrecha relación entre tecnociencia, economía, organización social, y política. Es al mismo tiempo el “nuevo siglo de las sospechas” sustentado en los igualmente llamados “maestros de la sospecha” (Marx, Nietzsche y Freud) que cuestionan la elaboración ética del pasado.

Por un lado, nos encontramos con lo personal freudiano, la ruptura de valores nietzscheana, la lucha de intereses sociales marxista, los nacionalismos, la producción capitalista, la diversidad de principios, el burbujear de la sociología, antropología y etnología, que elaboran diferentes tipos de ética y legitiman comportamientos relativos localizados y particularizados que prácticamente impiden pensar en una ética como principio universal. Por otro lado la evolución tecnocientífica exige una “planetización”, representada por el ideal positivista de una “ciencia de las costumbres”, que parece exigir principios éticos generales y universalizantes. Paralelamente a estos últimos, surgen otras filosofías que podemos llamar de “militantes” y optimistas, que presentan también el ideal de una ética participada universalmente, tal como es el caso de Julian Huxley (“Humanismo

en evolución”), Teilhard de Chardin (prospectivismo), Henri Bergson (“Moral abierta”), Max Scheler (“Axiología”), N. Hartmann (“Ética ontológica”) y especialmente el existencialismo heideggeriano.

No hay duda de que los grandes avances de la tecnociencia se presentan conflictivos y contradictorios, especialmente desde el siglo XIX. Su aceptación, lejos de ser pacífica, cuenta, y siempre contó, con enemigos y opositores, lo que deja bien claro el carácter eminentemente parcial de sus ventajas. Una de las tristes afirmaciones que podemos claramente constatar es la de que los avances tecnocientíficos no han sido, por lo menos hasta ahora, capaces de superar los graves problemas de la humanidad. Cuestiones como esta son las que llevan a David Noble a afirmar que *“ocurre que la sociedad como un todo, olvida el pasado y se omiten las catástrofes cuando se cuenta la historia de la tecnología”* (NOBLE, 1993, p.112).

De manera más crítica y mordaz, en un análisis radicalmente contrario a la tecnociencia, Kirpatrick Sale anota como elementos esenciales a la ciencia la catástrofe y la resistencia. Para él,

“todas las tecnologías acarrearán consecuencias inevitables e intrínsecas, así como imperativos, igualmente definidos y diferentes de las reglas de los deseos humanos. Ejemplo, acaban con las comunidades, destruyen el pasado, imponen tecnologías, causan aumento de la población urbana” (SALE, 1999, p.37).

Desde una posición definitivamente ludista, todavía afirma

“que a pesar de los supuestos beneficios, rapidez, comodidad, poder o riqueza, la tecnología industrial tiene un precio cada vez más alto y asustador. De hecho, a medida que la industrialización es inevitable y ajena al destino de la humanidad y de la tierra, fuente de toda riqueza, ‘externidades’ según el capitalismo, parece verdad que termina en iniquidad, levantes sociales, degradación y destrucción de la biosfera” (SALE, 1999, p.31).

La crítica puede ser radical, pero no está exenta de verdades. Kirpatrick aún más, recoge las lecciones del ludismo en una especie de inventario:

1. - Las tecnologías nunca son neutras y algunas son nocivas; 2. - El proceso de industrialización conduce al cataclismo, destruyendo el pasado, conturbando el presente, haciendo el futuro incierto; 3. - Solamente un pueblo que haya absorbido las enseñanzas de la naturaleza puede confiar en las máquinas. 4. - La sinergia entre Estado-Nación y el industrialismo, garantizándose apoyo y defensa

mutuamente, hace inútil la revolución y falso el reformismo. 5. - La resistencia al sistema industrial, basado en el apego a principios morales y apoyada en una aptitud no materialista, no sólo es posible, sino necesaria. 6. - En la práctica, la resistencia al industrialismo tiene que sacar a relucir la cuestión de la máquina y despertar en la conciencia y en los debates públicos la pregunta sobre la viabilidad de la sociedad industrial. 7. - Filosóficamente, la resistencia al industrialismo tiene que estar marcada en un análisis, o ideología, moralmente inspirado, cuidadosamente articulado y ampliamente participado. 8. - En caso de que el edificio de la civilización industrial no caiga en virtud de determinada resistencia interna, se vendrá abajo, con certeza, por sus propios excesos e inestabilidad, dentro de algunas décadas, puede que antes, abriendo espacio para que florezcan sociedades alternativas. (SALE, 1999, p.299).

Todas estas lecciones del ludismo del siglo XIX son aplicadas a la tecnociencia actual, avisando al mismo tiempo de las repercusiones negativas que pueden surgir en el campo de la robótica, de la biogenética, etc.

Aunque no haya duda de que se trata de una aptitud fuertemente marcada por lo que podemos llamar de *tecnofobia* y *mecanofobia* (BUSTAMANTE, 1993, p.73), no cabe duda de que continúa poniendo de relieve las grandes preguntas clásicas: ¿Cuál es el significado de la máquina y de la técnica para el desarrollo humano? ¿Cuáles son los grupos interesados en los avances de la tecnociencia? O, reconociendo los aportes de quienes otorgan a la relación del hombre con la ciencia una sinergia dinámica en la que los órganos físicos humanos y las herramientas creadas interactúan sincrónicamente evolucionando e interrelacionándose, podemos también preguntarnos si la situación actual es realmente de integración entre el hombre y los descubrimientos o, por el contrario, la tecnociencia impone al hombre nuevos tipos de comportamiento y de formas de vida. Cuestión sería al percibir que el acceso de los seres humanos a la técnica no se da de la misma forma, apareciendo más como un exponente de la injusticia y desigualdad social.

De hecho, hoy la sociedad universal está dividida entre países con altos niveles de tecnología y países subdesarrollados o dependientes tecnológicamente. Dentro de los mismos países, tanto los desarrollados como los periféricos o emergentes, encontramos situaciones de convivencia nacional en las que los grupos sociales se caracterizan por el uso de la técnica o el desconocimiento de ella. Si antiguamente las diferencias humanas se establecían desde sus religiones, ideologías y poder económico, hoy esa diferencia también cuenta con la tecnociencia.

La tecnociencia se presenta precisamente como la más eficaz fuerza destruidora de los *Ethea* tradicionales (VAZ, 1993, p.211). Aquella originalidad de las culturas y la

solidez lentamente construida de sus mundos simbólicos, tanto en los individuos como grupos, encuentran en la tecnociencia la raíz más profunda de su nihilismo ético. Aunque no es nuestro objetivo aquí analizar las cuestiones levantadas por la tecnociencia en una sociedad de globalización, donde las microculturas son atacadas a través de muchos medios, tanto de comunicación como de expresión, no podemos dejar de mencionar la cuestión.

Por otro lado, es innegable el carácter humano de la tecnociencia. Sus avances permiten transformaciones científicas, desarrollos humanos, altos niveles de precisión en todos los campos de la humanidad. Los críticos más militantes y activos del “mesianismo antitecnológico” no dejan de admitir las grandes realizaciones científicas, y nadie se niega a ser beneficiado por el confort o seguridad de la ciencia. Es evidente que la tecnociencia aproxima más a las personas permitiendo contactos imposibles en otras épocas. Además de su rapidez, proporciona informaciones simultáneas en un sin fin de lugares y circunstancias, denuncia injusticias con precisión loable, abre posibilidades médicas impensables y tantas otras cosas. Se justifica un cierto deslumbramiento de los científicos e promotores de la tecnociencia. En verdad, el carácter de injusticia de la técnica no es originado por ella y sí por el capitalismo que la utilizó (ANTUNES, 1999, p.11). Sin caer en los “mesianismos tecnológicos”, corroboramos la importancia de la técnica en la sociedad actual, y aún más, podemos afirmar que ya hace parte de la misma. Se incorporó de tal forma que es impensable nuestra sociedad sin el recurso y el uso de ordenadores, teléfonos, vehículos, y tantos otros instrumentos de la técnica.

## 5. CONCLUSIÓN

No vivimos en una sociedad neutra en la que las cosas están marcadas por la imparcialidad. La tecnociencia se relaciona, ciertamente, con el desarrollo humano, pero también con la necesidad del poder en una sociedad excluyente y dividida socialmente.

Si la práctica política aparece claramente discriminatoria y opresora, el uso de la tecnociencia obedece a los mismos padrones. La necesaria crítica a la organización política tiene que ser hecha, igualmente, a la tecnociencia. Hay que conseguir una ciencia y una

técnica con conciencia social y política. Es posible que no sean instrumentos de opresión sino que se transformen en mecanismos de unión entre las clases sociales y los individuos.

La Filosofía de la Liberación encaró la ciencia y la Tecnología dentro del triángulo *satisfacción de las necesidades básicas, justicia social y poder político*. No es ilícito querer el poder, ni abarcar la mayor ciencia y técnica posible. Esto puede llevar a realizar la justicia social y atender a la satisfacción de las necesidades básicas de los seres humanos. Pero, desde la filosofía de la liberación de inspiración cristiana, lo que se defiende es la necesidad de satisfacer *el hambre de pan y de belleza* (utilizando una expresión del poeta cubano Roberto Retamar). En este discurso religioso, se reconoce al hombre como creación de Dios y parte de la humanidad, pero con la misión de recrearse a sí mismo. Se trata de una coparticipación humana en la Creación, que supone un *sistema de vida*, donde la fraternidad conviva con la participación, la comunicación, la libertad y la creatividad (BOFF, 1997, p 124). A partir de estos principios, nos gustaría concluir nuestra reflexión, indicando algunos elementos claves que deben integrar el uso de la técnica.

**En primer lugar**, tenemos que pensar una hermenéutica concreta. Entre la *comprensión, la explicación y la actuación*, es necesario una hermenéutica interpretativa. Articular la relación naturaleza-acción-sociedad exige una lógica, que podemos llamar *Lógica de la Ciencia*, donde la *verdad*, entendida como valor intrínseco y esencial, tiene que ser la *norma de la verdad*. La hermenéutica del acto científico, debe ser la lógica de la verdad.

**En segundo lugar**, es necesario que la tecnociencia sirva al ser humano. Sin duda alguna esta reflexión entra en el campo de la utopía y del ideal. En el actual sistema mundial que vivimos, hoy denominado de *neoliberalismo*, la tecnociencia está al servicio de los grandes grupos económicos. Es a ellos a los que hay que reclamar una tecnociencia que sea capaz de asumir la *sensibilidad humana*, desde sus dimensiones psicológicas hasta las artísticas y culturales.

**En tercer lugar**, tenemos que exigir de la tecnociencia que proporcione al ser humano la capacidad de pensar. Uno de los grandes problemas de nuestra sociedad es la negación del pensamiento. Desde el ocio al trabajo acabamos entrando en un activismo febril e en una ocupación del tiempo práctica, dominados por el reloj, la agenda y los programas televisivos que buscan evitar dejar pensar al hombre de hoy.

**En cuarto lugar**, queremos defender una “*técnica participativa*”, capaz de responder a las necesidades de todos y no de pequeños grupos de la sociedad. Sin duda alguna una técnica participativa es consecuencia de una política participativa. La tecnología, atenderá más a las necesidades humanas en la medida que se haga una tecnociencia social y política.

**En quinto lugar**, una técnica ecológica, que valore y se relacione de forma armónica con el medio ambiente. Dicho en otras palabras, una *ecotecnociencia*. Somos parte del planeta. Pensando holísticamente, cada uno de nosotros tenemos los millones de años que tiene la Tierra. Somos parte de ella, y ella es parte nuestra. No podemos olvidar que la misma palabra *humanidad*, deriva de *humus*, que quiere decir tierra. Destruir el planeta, es destruirnos a nosotros mismos.

Estos principios pueden ser considerados idealistas en una sociedad basada en otros principios regidos por lo económico y productivo. Seguramente, el sujeto consciente de la sociedad actual se construye contra los valores ofrecidos por el poder, por el consumo y por la técnica. Podemos acreditar en la utopía de una sociedad diferente. Al fin y al cabo, la misma tecnología de la actualidad, en siglos anteriores era considerada ciencia-ficción, romance e imposibilidad.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ GÓMEZ, SALUSTIANO. Breve aproximación al mundo de San Agustín. In:VVAA. **San Agustín y la liberación**. Ed. ZETA: Lima (Peru), 1986.

ANTUNES, RICARDO. **Os sentidos do Trabalho**. Ed. Boitempo: São Paulo, 1999.

BOFF, LEONARDO. **Ecología, Mundialização e Espiritualidade**. Ed. Ática: São Paulo, 1997

BUSTAMANTE, JAVIER. **¿Sociedad informatizada, sociedad deshumanizada?** Ed.Gaia: Madrid, 1993

DESCARTES. **Discurso do Método**, 3ª parte. Ed. Nova Cultural: São Paulo, 1996. (Coleção OS PENSADORES)

ESPINOSA. **Ética demonstrada à maneira dos geômetras**. Ed. Nova Cultural: São Paulo, 1997. (Coleção OS PENSADORES)

GEIMONAT, LUDOVICO. **O Pensamento Científico**. Ed. Arcádia: Lisboa (Portugal), 1961.

SALE, KIRPATRICK. **Inimigos do Futuro. A Guerra dos Ludistas contra a Revolução Industrial e o Desemprego. Lições para o presente**. Record: Rio Janeiro, 1999.

LIMA VAZ, HENRIQUE DE. **Escritos de Filosofia II. Ética e Cultura**. Ed. Loyola: São Paulo, 1993.

MACEIRAS, MANUEL. **La Filosofía como reflexión hoy**. Editora Verbo Divino: Estella (Navarra; España), 1994.

MORAIS, JOÃO FRANCISCO REGIS DE. **Filosofia da Ciência e da Tecnologia**. Papyrus Editora: Campinas (São Paulo), 1997.

NOBLE, DAVID. **Progress without people: in defense of ludisme**. Ed. Charles H. Kerr: Chicago, 1993.