

La presencia de la dimensión ética en el trabajo científico.

Autor:

Lic. Jorge Bacallao Gallestey
Profesor Titular.
Doctor en Ciencias de la Salud.
Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana.
bacallao@giron.sld.cu
bacallao@infomed.sld.cu

Resumen

El artículo tiene el propósito de identificar lo que, a juicio del autor, constituyen los elementos discriminantes de lo ético en la investigación científica. Para ello se distingue, en primer lugar, la ciencia como conocimiento (como un saber) y la ciencia como actividad (como un hacer). En esta última emerge lo ético como sustancia extracientífica, en el sentido de que escapa al control de la ciencia y debe, por tanto, someterse a controles externos subordinados a valores supracientíficos. Por otro lado, se proponen cuatro planos en los que debe librarse el debate de lo ético en la actividad científica: el de los fines, el de los medios, el de las circunstancias y el de las consecuencias. Por último, se reconoce una influencia mutua entre ciencia y ética. El trabajo científico no puede desentenderse de rigurosas consideraciones éticas, pero a su vez, la ética debe ajustarse a una visión del mundo y a una autocomprensión del hombre, que ha sido moldeada y que es permanentemente transformada por la ciencia.

Introducción

La confianza ilimitada y la aprobación incondicional frente a las realizaciones y conquistas de la ciencia y la tecnología han cedido su lugar -o al menos lo han compartido- en los últimos decenios con el recelo, el rechazo y, en ocasiones, la denigración. La sociedad moderna se debate entre el cientificismo y la anticiencia, esto es, entre la sublimación de la ciencia como algo absoluto e incondicionalmente bueno en sí mismo, y su repulsa como algo intrínseca e inexorablemente malo. Ambas actitudes, muchas veces sostenidas sobre la base de elaboradas argumentaciones filosóficas, son irracionales como suele serlo toda posición que exagera uno de los polos mientras se resiste a voltear la mirada sobre el otro.

El cientificismo descarga sobre agentes externos los impactos negativos que acompañan a veces al desarrollo científico-tecnológico, reduce la responsabilidad de los científicos a la ejecución correcta de su trabajo profesional y denuncia las reflexiones éticas en la ciencia, como invasiones oscurantistas o atentados a la libertad. Por otro lado, la anticiencia ha querido atribuir a la ciencia la responsabilidad por los impactos negativos de algunas de sus aplicaciones y despojarla de autonomía y libertad. Lo cierto es que la ciencia y la técnica son

buenas, útiles e imprescindibles, pero no lo son incondicionalmente y que han surgido -o se han tolerado o promovido- muchos aspectos negativos en su desarrollo. Rechazar los juicios adversos sobre la ciencia no es suficiente: subsiste el problema de hacer compatible su legítimo crecimiento interno, con la eliminación de sus impactos negativos, y la necesidad de promover valores humanos en relación con la práctica del trabajo científico. La solución de este problema es posiblemente el mayor desafío de un científico comprometido.

Sobre la autonomía de la ciencia...

La edad moderna se caracteriza por el surgimiento de varias "autonomías" en distintos sectores de la vida espiritual y práctica del hombre, que en los siglos precedentes sólo habían proporcionado un ejemplo de relieve, cuando Tomás de Aquino reivindicó el derecho pleno de investigar conduciéndose de acuerdo a los criterios de la razón natural (los atributos de la ciencia y la filosofía) al margen o con independencia de los dictados de la revelación sobrenatural. En este espíritu, Maquiavelo reivindicó la autonomía de la política, Kant y los románticos, la de las artes, Galileo la de la ciencia, y mucho más recientemente, Spencer y Bastiat, la de la economía. Estas reivindicaciones ponían el énfasis en la especificidad de sus ámbitos respectivos, y en la existencia de criterios esencialmente internos para evaluar el logro de los fines particulares de cada uno de ellos.

El tránsito de la autonomía a la libertad condujo al rechazo de toda forma de interferencia externa a cada uno de aquellos ámbitos. Así, por ejemplo, una decisión puede ser juzgada políticamente sostenible, aunque no sea ventajosa desde el punto de vista político; un conocimiento puede ser reputado económicamente provechoso, aunque sea moralmente criticable, o un cuadro artísticamente válido, aunque sea visiblemente obsceno. Más aun, los criterios económicos, políticos o morales no añadirían ningún valor político, económico o artístico a producciones que mereciesen un juicio negativo desde el punto de vista específico de sus criterios internos. Un modo corriente de expresar esta posición, consiste en declarar que la política, la economía y el arte son independientes de los valores, y es bien conocido que esta declaración se hace también, y especialmente, en relación con la ciencia. [1]

En un segundo sentido, de mayor alcance, se sostiene que la referida autonomía implica también independencia en la acción. Esto significaría que es lícito promover una acción política aunque sea económicamente desventajosa, llevar a cabo el desarrollo económico aún bajo condiciones moralmente reprobables y producir obras de arte a pesar de su contenido obsceno. Dicho de otro modo, el empresario, el político y el artista -y por supuesto, el científico- pueden obrar lícitamente y con total inmunidad, siempre que lo hagan en conformidad con los criterios intrínsecos a su profesión.

Un tercer sentido consiste en rechazar controles o limitaciones externos a esa libertad de acción, ejercidos en nombre de la protección o promoción de fines o

valores que no se generen dentro del ámbito de la política, la economía, el arte o la ciencia, según el caso.

Hoy día es manifiesta la tendencia a poner en tela de juicio estos puntos de vista, especialmente porque los frutos de este proceso de liberalización han conducido a resultados inaceptables: la autonomía de los ámbitos particulares, llevada hasta el exceso, los sitúa en abierta confrontación con otros ámbitos y valores de la existencia humana. Por tanto, el delicado problema que debe afrontarse es el de la revisión crítica de estos puntos sin sucumbir al oscurantismo, la involución retrógrada o la negación de los aspectos positivos contenidos en los reclamos de autonomía y libertad.

En lo que concierne a la ciencia, conviene distinguir la ciencia pura de la ciencia aplicada, aunque ambas puedan considerarse como un esfuerzo por alcanzar un conocimiento, porque en el caso de la ciencia pura dicho esfuerzo se orienta al descubrimiento de la verdad, mientras que en la ciencia aplicada, a la realización de alguna acción o el logro de un resultado práctico. Si se admite el mencionado objetivo específico de la ciencia pura, ello la sitúa automáticamente al margen de cualquier objeción moral, puesto que la búsqueda de la verdad, constituye en sí misma un valor auténtico. [2] No puede decirse lo mismo de la ciencia aplicada, porque si el fin primario es alguna realización práctica, emergen inevitablemente cuestiones éticamente relevantes según los fines particulares que cada aplicación tiene a la vista. Dicho en pocos términos: conocer cualquier cosa es moralmente lícito porque es inconcebible que existan verdades moralmente prohibidas, sin embargo, no es lícito hacer cualquier cosa y existen acciones moralmente reprotables.

Las consideraciones del párrafo anterior se refieren obviamente a los fines. No podría concluirse lo mismo en relación con los medios. La búsqueda de la verdad no es suficiente para legitimar cualquier procedimiento científico. Sólo las ciencias formales (la lógica y la matemática, por excelencia) podrían disfrutar del privilegio de la inmunidad moral: las ciencias factuales, que deben servirse de la experimentación como recurso metodológico fundamental, implican una manipulación (de la naturaleza o del hombre) que necesita ser sujeta a estrictos criterios morales. Por supuesto, en la ciencia aplicada, las cualidades morales de cualquier fin no nos eximen de considerar la correspondiente admisibilidad moral de los medios empleados para conseguirlos.

Al encuentro de la dimensión ética

La ciencia y la técnica engloban ambas dos aspectos, aunque en cuotas diferentes: uno de estos aspectos es un saber, el otro, un operar. [3] En cuanto saber (saber puro en la ciencia pura y saber eficaz en la ciencia aplicada) no deben someterse a ningún género de normativa moral, política o religiosa; sin embargo, en cuanto formas del obrar humano, han de estar sujetas a tales normativas y reglamentaciones.

Es obvio que la ciencia y la técnica (como ciencia aplicada) están dispuestas en su interior a reconocer y sujetarse a reglas, normas, controles y criterios de conducta. Basta pensar en las reglas del método científico, en el imperio de la honestidad intelectual, la aceptación de la crítica o el espíritu de colaboración que subyacen a toda forma de actividad científica y que definen lo que podría llamarse una "ética de la objetividad". Por otra parte, basta evocar las rigurosas reglas que presiden el ejercicio de la investigación y de la actividad tecnológica y que deben garantizar su eficacia y seguridad, obedeciendo lo que podría denominarse una "ética de la fiabilidad".

Sin embargo, este conjunto de reglas y normas no tienen un valor meramente instrumental, sino que tienen además una connotación moral. [2,3] Una buena ciencia y una buena tecnología (en el sentido de su perfección interna) deben también satisfacer el requisito moral de no traicionar la confianza que la colectividad pone en ellas. En esto consiste la responsabilidad del científico y el técnico.

La empresa científica no tiene el derecho de recluirse dentro de un horizonte interno: debe tener en cuenta normas y valores externos. Ahora bien, cabe preguntarse cómo se determinan dichas normas y valores. En este punto, se corre el riesgo de sucumbir al siguiente argumento: esas normas y valores atañen al obrar humano, como individuo o como sociedad. Por tanto, la tarea de identificarlos y precisarlos puede agotarse dentro del ámbito de las ciencias sociales y de las ciencias de la conducta y en tal caso, se estaría concluyendo que la ciencia puede asumir por sí misma el encargo de fijar sus propios criterios morales, o, en otros términos, el propio discernimiento moral quedaría reducido a una simple actividad científica. Esta conclusión estaría tropezando de entrada con una dificultad insalvable si se acepta la reivindicación de algunos sociólogos y psicólogos que afirman el carácter descriptivo y no normativo de sus ciencias respectivas. Porque, ¿cómo podría delegarse la función de fijar normas y valores a algo que se declara a sí mismo libre y ajeno a ambos? Por tanto, estas normas y valores remiten a otro tipo de investigación para su fundamentación, y con ello se abren al horizonte específico de la ética como forma de indagación, esencialmente diversa de cualquier investigación científica, aunque comparta con ésta el rigor y la sistematicidad. El juicio moral, práctico por naturaleza, hace referencia sólo a las acciones y no se remite a los contenidos del saber científico o tecnológico.

La práctica de la investigación científica implica, sin duda, la aplicación de un complejo sistema de procedimientos y metodologías de diseño, control, inferencia y selección crítica a partir de las cuales se expresan juicios de validez a propósito de las proposiciones científicas. La epistemología postempirista ha reconocido y subrayado esta dimensión axiológica de la investigación científica, pero ha caído en el error de querer reducir los valores morales a esta validez epistémica. Cuando se habla comúnmente de juicios de valor se alude a otros valores (lo justo, lo debido, lo lícito, lo honesto) que pertenecen a la esfera de lo que debe ser. Es obvio que los criterios normativos de índole metodológica, no entran en el

universo de lo que debe-ser en un estricto sentido moral, por lo que constituyen a lo sumo "juicios de validez" o "juicios de fundamentación", pero no juicios de valor.

Cabe preguntarse, si las proposiciones de la ciencia (en cuanto saber científico) pueden ser sometidas a juicios de valor distintos del criterio intrínseco de objetividad, sobre cuya base puedan ser aceptadas o rechazadas. Esto parece imposible, puesto que las proposiciones de la ciencia se limitan a expresar "como son o cómo están las cosas" y no "cómo deberían ser" respecto a un cierto valor. No es posible esperar que la ciencia asuma, entre sus criterios metodológicos de aceptación o rechazo de sus proposiciones, el que éstas se ajusten, en relación con una realidad dada, a lo que un cierto valor exigiera que esta realidad fuese, porque en tal caso, la ciencia podría verse obligada a afirmar cosas contrarias a sus criterios teóricos o a rechazar otras que dichos criterios impondrían. En otras palabras, supeditarse a juicios de valor diferentes de la validez teórica, implicaría abjurar de la fiabilidad cognoscitiva de la ciencia. Lo mismo podría decirse respecto de la técnica (concebida como investigación poética o pragmática) y sus juicios de eficacia. Por tanto, la ciencia y la técnica en sus respectivas condiciones de "sistema de saber" o "sistema de procedimientos eficaces" se sustraen a los juicios de valor y en particular a los juicios morales, porque, consideradas sólo como tales, no son formas de actividad humanas, sino resultados de tal actividad. Pero ciencia y técnica sí son actividades en el sentido de "hacer ciencia", por tanto la dimensión ética emerge en relación con dicha actividad, que es una actividad netamente humana. No obstante, el contenido ético en la actividad científica no puede de ninguna manera quedar degradado o reducido a una ética inespecífica que compromete al científico, simplemente como un ser humano que, entre otras cosas, hace ciencia. La ciencia, en tanto que actividad, puede considerarse como un tipo de acción, al igual que el hurto, el homicidio o el narcotráfico, sólo que mientras que estas últimas reciben una condena moral casi automática, la ciencia es una actividad cuyo fin propio se orienta a la obtención de auténticos valores. ¿Quién podría sostener de hecho que el hacer ciencia (o sea la búsqueda rigurosa de conocimientos objetivos) o el dedicarse a una actividad técnica (o sea, la puesta a punto de procedimientos eficaces y fiables) sean por sí mismos moralmente objetables?

Cabe entonces preguntarse: ¿de qué forma emerge y cómo se manifiesta el juicio ético en la ciencia como actividad humana específica? La respuesta que surge de forma obvia e inmediata es que este juicio no atiende sólo a sus fines intrínsecos y caracterizadores. Bastan unos pocos ejemplos elementales para identificar los planos en que podría ejercerse tal juicio. El homicidio es una actividad moralmente condenable porque tiene como fin la supresión de la vida humana y por tanto constituye un atentado contra un valor absolutamente primario. El hurto, cuyo fin es la posesión de un bien, no es condenable por ese hecho. Lo que lo hace moralmente condenable es la circunstancia de que ese bien es propiedad de otro. La falsificación de obras de arte para ganar dinero no merece la repulsa moral por sus fines ni por sus circunstancias, sino por valerse de un medio fraudulento. El tráfico de drogas recibe un juicio moralmente adverso básicamente por sus

consecuencias para la sociedad y no -o no tanto- por sus fines, sus medios o sus circunstancias. Fines, medios, circunstancias y consecuencias son los ámbitos en los que tiene lugar el pronunciamiento moral.

Antes de considerar por su turno estos aspectos, es bueno mencionar -sin la pretensión de tratarlo a fondo- el hecho de que la ciencia y la técnica son actividades colectivas y productos sociales. [4] Uno de los mayores problemas actuales consiste en la demarcación entre la responsabilidad individual y la colectiva en la actividad científica, terreno en el que la reflexión ética tiene aún un largo camino por recorrer. [5] En cualquier caso, parece obvio que la simple y buena ejecución de la propia tarea especializada no agota todo el contenido de la responsabilidad moral del científico individual, respecto de su misma actividad como científico, sino que él debe sentirse participe de la responsabilidad moral de la empresa científica en su conjunto, a niveles de compromiso que sean proporcionales a sus niveles de participación. Una opción que cabría perfectamente a la ética de la investigación científica sería la de considerar a la ciencia como actividad humana de carácter social y tratar de focalizar sobre ella las grandes líneas de un juicio moral, sin ocuparse de identificar los actores de las elecciones morales a adoptar.

El problema de los fines...

En otro lugar de este texto se ha acordado identificar el fin característico de la ciencia pura como la conquista de un saber, es decir, de un conocimiento verdadero, o si se prefiere, riguroso y objetivo. Que este fin sea moralmente legítimo es algo que se da intuitivamente por descontado: en otros términos, desde el punto de vista de sus fines, la ciencia pura resultaría moralmente inatacable, puesto que lo que ella se afana por producir es siempre bueno en sí mismo. El compromiso de la investigación de la verdad, comporta actitudes intuitivamente apreciables desde el punto de vista moral: honestidad intelectual, espíritu de sacrificio, orden y disciplina, perseverancia, apertura y aceptación de las críticas, espíritu de colaboración y humildad, entre otras. No obstante, cabría hacer una distinción a partir de la cual el juicio moral favorable, inclusive a la ciencia pura, dejaría de ser automático. Es la distinción entre fines objetivos y fines subjetivos o propósitos. La licitud moral de la investigación aplicada o de la técnica no puede valorarse sólo con respecto a la adquisición de conocimientos o a la obtención de productos y a la producción de procedimientos eficaces, sino que será preciso indagar cuál es el fin u objetivo que ellas persiguen en concreto, es decir, lo que solemos llamar <<el para qué>> de la investigación. [6] Resulta claro entonces que son estos propósitos o fines subjetivos los que aportan la sustancia discriminante para emitir el juicio moral. Si aceptásemos también esa distinción en el caso de la ciencia pura, ni siquiera ella sería inmune a la valoración ética. Por ejemplo, la investigación psicofisiológica podría servir de base conceptual para la terapéutica de un paciente que sea víctima de pensamientos obsesivos, pero igualmente podría ser el fundamento para arrancar confesiones a un prisionero. [4]

El problema de los medios...

En la ciencia, decididamente, el fin no justifica los medios. Quien pretenda que una vez asegurada la licitud de los fines de la actividad científica, hay derecho a proceder con absoluta libertad para conseguirlos, se sitúa al margen de la actitud moral y en cierto sentido contra ella. Si se excluyen las ciencias que recurren sólo a los instrumentos de la razón, es decir, a medios lógico-formales y matemáticos, no es posible hacer ciencia sin algún género de manipulación del objeto de estudio. En efecto, las ciencias factuales o empíricas no pueden limitarse a la adopción de una óptica conceptual, sino que requieren una intervención que modifica el estado natural de las cosas con el propósito de evidenciar artificialmente los rasgos que se desea estudiar. Esta manipulación es evidente en la investigación experimental, pero ocurre también, aunque de un modo más laxo y menos controlado en la investigación llamada observacional. Al usar el concepto de manipulación lo hacemos depurándolo de sus connotaciones negativas implícitas y asumiéndolo en su acepción neutra de disponer las cosas según la intención del investigador. Aun así es imposible hacer desaparecer la sustancia del alterar o considerar a disposición propia.

La pertinencia del juicio moral en relación con los medios es absolutamente obvia con referencia a las llamadas ciencias del hombre que hacen de éste su objeto de estudio. Para muchos, por ejemplo, la medicina alcanzó su estatuto de ciencia a fines del siglo pasado, no sólo por el hecho de servirse de las demás ciencias para ejercer la práctica médica, sino sobre todo por el modo de conducir la investigación científica misma, introduciendo en ella el método experimental. Este logro indiscutible tuvo su primera gran expresión en la obra *Introducción al estudio de la medicina experimental*, de Claude Bernard, pero situó a la medicina en el punto de mira de la ética, y más recientemente, con el impetuoso desarrollo de las altas tecnologías médicas, en el centro de atención de la bioética.

En el pasado la toma de conciencia ética se producía muy trabajosamente en las ciencias naturales, cuyo objeto de estudio es la naturaleza. Sin embargo, cada día cobra mayor vigencia e importancia, aún desde una óptica antropocéntrica, la así denominada ética del medio ambiente. Si los medios que se emplean para alcanzar un progreso inmediato -por lo demás deseable como fin- implican una agresión a la biosfera, la actividad es moralmente reprobable y no sólo por las consecuencias adversas que ello puede acarrear. [7]

Las recientes conquistas en el terreno de la biotecnología y de la ingeniería genética alimentan continuamente el debate ético por razones ligadas, no sólo a las consecuencias y a los fines, sino a los medios empleados. La manipulación del material genético es ya de por sí una acción que muchos objetan con independencia total los fines que lo inspiren. No es propósito de este texto incursionar en cuestiones específicas del discurso bioético, pero es imprescindible llamar la atención sobre el hecho de que los aspectos relacionados con la valoración del balance entre riesgos y beneficios esperados, el problema del consentimiento informado, el tema de la asignación aleatoria de los sujetos a los

tratamientos, la investigación experimental con embriones humanos, la eutanasia y el encarnizamiento terapéutico son apenas unos pocos ejemplos en los que el debate ético se centra básicamente en los medios que se emplean en la investigación.

El problema de las circunstancias...

Una acción que puede considerarse lícita desde el punto de vista de los fines y de los medios, puede resultar moralmente dudosa en determinadas circunstancias o debido a las condiciones en las que se realiza. Un tema particularmente candente, tanto en nuestro contexto nacional como en todo el mundo es el que se refiere a la asignación de fondos para la investigación. Puesto que ésta se desarrolla hoy día a gran escala y absorbiendo importantes recursos financieros, la condición concreta de la existencia de recursos limitados a disposición de una comunidad hace que cuanto se destina al desarrollo de la ciencia y la técnica sea sustraído de otros destinos socialmente útiles y a menudo impostergables (hospitales, escuelas, seguridad social, asistencia pública, etc.). La bioética abunda en problemas ligados a la consideración moral de las condiciones en que se realiza la investigación: pensemos, por ejemplo, en la obtención de nuevos seres vivos mediante fecundación artificial entre gametos provenientes de individuos de especies diferentes, en la clonación de seres humanos, o en los problemas ligados a la transplantología (la condición de muerte, el criterio para la elección del beneficiario de un transplante: el más joven, el que lleva más tiempo en la lista de espera, el más útil para la sociedad, el más necesario para la propia familia, el que tiene una mayor probabilidad de sobrevivir, etc.).

El problema de las consecuencias...

El sueño dogmático del optimismo científicista en relación con el desarrollo de la ciencia y la técnica ha sido roto por el surgimiento de no pocas consecuencias dramáticas. La actitud utilitarista puede haber llevado, como hacíamos notar al inicio de este artículo, a verdaderas actitudes anticientíficas, pero no es suficiente para rechazar como algo banal la ética basada en el análisis de las consecuencias. Lo cierto es que, querámoslo o no, somos responsables de las consecuencias de nuestras acciones, incluso si no las hemos deseado explícitamente.

La ética tradicional no ignoraba el problema de las consecuencias y consideraba moralmente imputable cualquier acción de la cual era previsible un efecto negativo, sobre la base del principio de que el mal, no sólo no ha de ser puesto en práctica, sino que debe ser arduamente evitado. [1] Es justo, por tanto, distinguir dos deberes: evitar las acciones de las cuales sean previsibles consecuencias negativas y poner todo el esfuerzo posible en tratar de prever las inevitables consecuencias negativas de nuestras acciones.

Estos principios se aplican claramente a la ciencia aplicada y a la técnica, en donde el investigador está moralmente obligado a sopesar en el plano moral las

consecuencias a corto o largo plazos de su actividad científica. ¿Puede aplicarse también a la ciencia pura? Para algunos sí: no es raro, en el fervor de ciertas polémicas escuchar tomas de posición en favor del bloqueo de la investigación en el campo de las altas energías o de la bioingeniería, por el temor de que dicha investigación podría conducir más tarde o más temprano a aplicaciones militares o tecnológicas peligrosas para el hombre o el medio ambiente. A tenor de este tipo de actitud, se condena a Einstein y a los descubridores de la fisión nuclear por considerarlos responsables de la bomba atómica y sus desastres al haber suministrado las bases teóricas para su construcción.

Esta actitud no tiene justificación, puesto que la responsabilidad moral puede atribuirse sólo en relación con las consecuencias negativas de una acción que sean inevitables y previsibles. Las aplicaciones de la ciencia pura no son muchas veces previsibles y, por supuesto, no son inevitables ya que dependen de elecciones libres y conscientes, que pueden orientarse a fines mezquinos, pero también a fines útiles y benéficos. [5] Buena parte de los debates éticos actuales se inspiran en el utilitarismo que se caracteriza por medir la moralidad de las acciones con el rasero de los efectos que éstas producen. Sin embargo, no es necesario abrazar el utilitarismo y a sus fundamentos pragmáticos inaceptables para incorporar el plano de las consecuencias en la valoración ética de las acciones, y en particular, de las actividades propias de la investigación científica. Una ética de la responsabilidad, fundada sobre los valores del respeto, la dignidad humana y la preocupación por los otros, que figuran entre las categorías básicas de una ética deontológica, implicaría la consideración de las consecuencias como una de las bases para la formulación de un compromiso ético en la actividad del científico.

Consideraciones finales...

La ciencia y la técnica han cambiado notablemente aquella imagen del hombre en la que descansan las raíces de la ética. No es ya el mismo hombre aquel a quien se dirigía la moral tradicional. El hombre actual tiene de sí una imagen en la cual los instintos poseen un puesto que antes sólo se conocía y valoraba de modo aproximado; su conciencia de la libertad se acompaña de la convicción de muchos determinismos biológicos, psíquicos y sociales. Por tanto, una ética que no tuviese en cuenta estos elementos no estaría en condiciones de justificar una moral capaz de persuadir al hombre contemporáneo. La crisis de la moral tradicional se debe, no sólo a la pérdida de incisividad de ciertos valores intrínsecos, sino también al hecho de que el hombre contemporáneo no alcanza ya a reconocerse en aquella imagen suya que ella supone. Aunque suene aberrante, la moral debe ser un sistema adaptativo y abierto, lo cual no implica aceptar que deba adaptarse a compromisos de fortuna. La ética, si quiere desarrollar cabalmente su misión debe proporcionarse y ajustarse a todo lo que el hombre de nuestro tiempo vive y siente del mundo y de sí mismo. Para ello debe aprovechar todo lo que la ciencia ha aportado a la autocomprensión del hombre, y reservar su lugar para proveer los elementos de esta autocomprensión que la ciencia no está en condiciones de aportar.

Sólo así tendremos una ciencia capaz de respetar las exigencias de la conciencia moral y una moral a la altura del conocimiento científico y del mundo creado por la cultura, un mundo en el cual el hombre debe poder reencontrar su imagen y las motivaciones morales para actuar de conformidad con ella.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Weber M. El político y el científico (10ma. ed). Madrid, Alianza, 1987.
2. Giorello G. Lo spettro e il libertino. Teología, matematica e libero pensiero. Milano, Mondadori, 1985.
3. Pera M. Scienza e retorica. Roma/Bari, Laterza, 1991.
4. López JA, Luján JL. El artefacto de la inteligencia. Barcelona. Universidad del País Vasco, 1989.
5. Jonas H. The Imperative of Responsibility: In Search for an Ethics for the Technological Age. Chicago. University of Chicago Press, 1984.
6. MacIntyre A. First Principles, Final Ends and Contemporary Philosophical Issues. Milwaukee. Marquette University Press, 1990.
7. Russell B. Ensayos filosóficos. (7ma. Ed) Madrid. Alianza Editorial, 1985.

[1] Max Weber ha insistido en la *wertfreiheit* de toda actividad científica.[1]

[2] Más adelante tendremos ocasión de añadir algunas precisiones a esta afirmación en torno a la cual no puede faltar el análisis de los fines, los medios, las circunstancias y las consecuencias de toda acción de indagación científica.

[3] Estos dos aspectos corresponden, respectivamente, a la ancestral esencia del hombre como *homo sapiens* y como *homo faber*.

[4] Este autor prefiere aceptar tal distinción sólo en el contexto de la ciencia aplicada o de la técnica. Por tanto, en cuanto emerge un propósito o una intención subjetiva invadimos el ámbito de la investigación aplicada que sí puede legítimamente ser valorada éticamente con arreglo a estos fines subjetivos.

[5] Un problema no banal de responsabilidad moral de la investigación pura, desde la óptica de sus consecuencias, se origina en el modo en que se divulga la información concerniente a sus resultados. Es frecuente constatar una divulgación científica sensacionalista y superficial hecha para impresionar al gran público. La divulgación científica, que en cierto sentido se encuentra entre las consecuencias de la investigación científica y tecnológica, tiene que ser supervisada por estrictos criterios morales de honestidad, objetividad y rigor.