



Polis
Revista Latinoamericana

7 | 2004
Saberes (s), ciencias (s) y tecnologías (s)

Perspectiva epistemológica de la bioética

Perspective épistémologique de la bioéthique

Epistemological perspective of bioethics

Miguel Martínez Miguélez



Edición electrónica

URL: <http://polis.revues.org/6235>

ISSN: 0718-6568

Editor

Centro de Investigación Sociedad y
Políticas Públicas (CISPO)

Edición impresa

Fecha de publicación: 5 abril 2004

ISSN: 0717-6554

Referencia electrónica

Miguel Martínez Miguélez, « Perspectiva epistemológica de la bioética », *Polis* [En línea], 7 | 2004, Publicado el 13 septiembre 2012, consultado el 30 septiembre 2016. URL : <http://polis.revues.org/6235>

Este documento fue generado automáticamente el 30 septembre 2016.

© Polis

Perspectiva epistemológica de la bioética

Perspective épistémologique de la bioéthique
Epistemological perspective of bioethics

Miguel Martínez Miguélez

La bioética en el mundo de hoy

Visión de conjunto

- 1 La Bioética es la búsqueda de un encuentro de aproximación entre las diversas disciplinas para abordar*, en forma racional y dialógica, los problemas límites generados por los desarrollos científico-tecnológicos y de sus consecuencias, positivas y negativas, en la naturaleza y la vida. Los problemas que aborda la Bioética son totalmente nuevos en la historia de la sociedad e indudablemente urgentes y complejos. En este sentido, la Bioética es el encuentro entre hechos y valores. Es la nueva alianza entre la ética con el conocimiento científico de la naturaleza física y social, para una reevaluación de los fundamentos, métodos y consecuencias de nuestros conocimientos relacionados con la vida (Pradenas, 2003).

Siguiendo las reflexiones de Bergel (2003) en torno a la “Declaración Universal de la UNESCO sobre el genoma humano y los derechos humanos”, ponemos de relieve algunas ideas matrices.

- 2 La biotecnología ha realizado avances fundamentales en los últimos tiempos. Junto con la bioquímica, la biología molecular y la genética, nos muestra logros significativos y nos promete milagros, descifrando las bases de nuestra herencia y la cura de enfermedades genéticas y multifactoriales. Sin embargo, aunque la información genética abre cauces insospechados en medicina, paralelamente se cierne el peligro de su utilización en perjuicio de los individuos en los más diversos campos.

- 3 Esta conjunción de conocimientos genera dos tipos de sentimientos. Por una parte, son indiscutibles los beneficios que trae el diagnóstico y tratamiento de enfermedades hereditarias o multifactoriales. Enfermedades que acompañaron al ser humano en un largo camino son detectadas en sus bases generadoras y se abren esperanzados caminos para vencerlas. Paralelamente, estos conocimientos originan temores sobre el futuro de la especie humana con la utilización de técnicas de ingeniería genética sobre el genoma, ya que entran en juego, además de la identidad y naturaleza del ser humano como tal, también los valores esenciales del individuo, como la libertad y la dignidad personales. Ante esta situación, no parecen salidas adecuadas ni la demonización del saber científico, ni la adopción de una actitud simplemente complaciente.
- 4 Todo esto ha hecho perentorio un debate amplio, plural, desprovisto de preconceptos, que exprese el sentir del cuerpo social y que pueda contribuir a elaborar criterios de general aceptación, tanto en el plano ético como en el legal; tanto a nivel nacional como a nivel internacional.
- 5 Para atender esta urgente necesidad, en los últimos años, se aprobaron dos instrumentos legales: uno emanado del Consejo de Europa (Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano, 1996), y otro de la UNESCO (Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, 1997). Conviene tener presente que declaraciones como éstas, proclamadas por un órgano superior de una organización internacional, especialmente cuando son hechos en relación con el sistema de las Naciones Unidas, y si se adoptan bajo ciertas circunstancias que son especificadas en la doctrina internacional y su jurisprudencia, producen efectos legales convirtiéndose en fuente de derechos y obligaciones internacionales. Básicamente, estos documentos establecen los principios fundamentales de la Bioética, centrados en la dignidad del ser humano y en el total respeto a sus derechos como tal. También la Iglesia Católica emitió, casi al mismo tiempo, varios documentos, bajo el punto de vista católico de la Teología Moral (1997, 2002).
- 6 Por otra parte, estas Declaraciones han sido muy oportunas, pues, cuando la ingeniería genética ha dotado a los científicos de instrumentos capaces de alterar el genoma con el agregado de transmitir tales modificaciones a generaciones futuras, es justo que cada ser humano asuma su propio protagonismo en un tema que no sólo le interesa como individuo, sino como integrante de la especie, al estar en juego derechos humanos del más alto nivel.
- 7 No obstante todo lo dicho hasta aquí, también es cierto que, en los últimos años, se ha presenciado la aparición de la expresión “producto mediático” para denominar aquellas realidades que los medios de comunicación instalan en la sociedad sin que en sí mismas tengan suficiente sustancia, al menos en el momento de su aparición. De acuerdo a algunos analistas de estas situaciones (Torres, 2001), el Proyecto Genoma humano, por ejemplo, cuyos resultados han sido recientemente presentados ante el mundo, constituiría en gran medida un típico producto mediático, que genera expectativas infundadas en quienes padecen cierto tipo de enfermedades. Una de ellas, que recorrió no hace mucho los medios de información del mundo, los cuales suelen repetirse mecánicamente unos a otros, es que “a partir del desciframiento del genoma humano se podrá descubrir la causa de muchas enfermedades, por ejemplo el cáncer, lo que a su vez posibilitará la puesta en marcha de tratamientos efectivos”; algo parecido se ha difundido con relación al SIDA y otras enfermedades que, aunque suelen ser identificadas con las

hereditarias, de ninguna manera se limitan a ellas, pues pueden ser causadas por factores exógenos.

Fundamentos de la bioética

- 8 Los dilemas éticos que se proyectan en el campo de la Bioética son de tal complejidad y de tan poderosa repercusión social que, por ello mismo, la responsabilidad de los modelos de comportamiento que se impongan en la sociedad no puede dejarse sólo al arbitrio de los científicos y de los profesionales de la filosofía moral, sino que, por el contrario, es algo que nos compete a todos.
- 9 El término “bioética” es un concepto amplio que incorporara una dimensión ética (filosofía moral: licitud de la intervenciones sobre la vida humana) muy abarcadora e interdisciplinar. La definición de bioética implica este estudio interdisciplinar de los problemas creados por el progreso biotecnológico y médico y su repercusión en la sociedad y en su sistema de valores, tanto en el momento presente como en el futuro. Estos elementos definitorios cubren cuatro campos: el teórico (reflexión ética interdisciplinar), la ética práctica (toma de decisiones), el campo legal y el cultural. Pero una resolución adecuada de estos dilemas, con la inclusión de las diferentes disciplinas involucradas y en el marco de la teoría del conocimiento, es de naturaleza epistemológica.
- 10 Como señala De Santiago (2003), el nacimiento de la bioética ha hecho emerger dos importantes exigencias. La primera de ellas es la necesidad de distinguir entre el “conocimiento y dominio de la ciencia”, es decir, el mundo de los “hechos” científicos – que, obviamente, ha sido siempre soberanía de los médicos y de los científicos– de aquel otro de “la ética y los valores”, que ha sido el campo de trabajo de los filósofos y de los moralistas. Según la vieja mentalidad (superada), mientras los “hechos” científicos constituían realidades sólidas, impersonales, ciertas, que se imponían por sí solas de modo autoritario, el mundo de los valores era entendido como algo blando –evanescente– relativista y altamente personal.
- 11 La segunda tarea de la bioética es la de tender puentes de comprensión entre el mundo de los hechos y el mundo de los valores. Esto reafirma el carácter multidisciplinar e interdisciplinar de la bioética y establece firmemente la necesidad de que los médicos y los profesionales de la salud aprendan y sean entrenados en filosofía moral –en Ética: ya que, ordinariamente, carecen de una visión uniforme y universal acerca del modo de sancionar lo que es «bueno» y lo que es “malo” en el plano moral– del mismo modo que los filósofos y los teólogos deberían formular sus discursos con arreglo a una implícita voluntad de ser entendidos. La falta de atención a esta urgente necesidad es la causal de un pluralismo doctrinal en la práctica médica carente de principios filosóficos racionalmente sólidos, que se manifiesta en una mentalidad escasamente sensible a los argumentos teóricos generados desde disciplinas o instancias ajenas a la ciencia médica. Por ello, se vuelve cada vez más evidente que el núcleo determinante de las acciones médicas es básicamente de carácter epistemológico, es decir, la visión de una racionalidad científica que integre la práctica médica con la ética, la biotecnología con los derechos y valores humanos.
- 12 Esta situación se deriva, como una consecuencia directa, del prestigio de la ciencia, que es extraordinario y dota a las acciones del médico o del científico de un valor añadido suficiente para muchas conciencias, que identifican sin mayor análisis “acción médica” o

“avance científico” con acción moralmente buena. Ante una posible aplicación médica de esterilización anticonceptiva, píldora abortiva, inseminación artificial, eugenesia, terapia génica o eutanasia, el paciente rara vez se pregunta por la posible ilicitud ética intrínseca que pudieran involucrar; simplemente, les parece que el consejo del especialista en la materia posee una racionalidad en sí mismo. Este modo de actuar es alimentado por el *pluralismo moral* de una sociedad democrática y libre y por un cierto principio de beneficencia que se concreta en buscar “el bien” del enfermo. Pero este “bien del enfermo”, muchas veces, lamentablemente, no está regido por una ética deontológica (la que rige el deber ser de la “moral profesional”), sino, y sobre todo, por un interés del especialista o del Centro Médico.

Aplicaciones de la biotecnología

- 13 El genoma es un conjunto de instrucciones, agrupadas en unidades de información. Todas nuestras células, desde la primera que se formó en nuestra concepción, tienen idéntica carga genética y la totalidad del mensaje. Toda la información genética está codificada en la molécula de ADN (ácido desoxiribonucleico) que forma los cromosomas y está formada por dos cadenas complementarias que se enrollan en doble hélice. Aislar pedazos de ese ovillo, reconocerlos, descifrarlos y manipularlos, es lo que hacen las técnicas actuales de ingeniería genética.
- 14 Las aplicaciones de la biotecnología son de uno de estos tipos: de naturaleza científica (investigación básica sobre la estructura y fisiología celular), informativa (carnet de identidad genético, predisposición a enfermedades, selección de aptitudes laborales, compañías de seguros, con fines policiales, legales, etc.), terapéuticas (prevención, diagnóstico y curación de enfermedades genéticas) y eugenésicas (modificación del patrimonio genético para obtener individuos con determinadas características).
- 15 Evidentemente, entre esta variedad de aplicaciones, hay muchas *buenas* e, incluso, óptimas, otras cuestionables en cuanto a su licitud ética, y otras totalmente inaceptables. Aunque hay mucha discrepancia de juicio entre científicos, por un lado, y profesionales de filosofía ética y teología moral, por el otro, en general, se considera que hay un serio cuestionamiento –dependiendo de las circunstancias– en el aborto avanzado, la esterilización obligatoria, tests para impedir inmigración, bancos de semen, eutanasia, compraventa de embriones humanos, entre otros; y un gran rechazo a la recogida de ovocitos pre-ovulatorios fecundados “in vitro” sólo con fines de investigación y la modificación del patrimonio genético pre-embriónal.
- 16 Otro punto fundamental y clave está relacionado con la licitud ética. Para ello, hay que distinguir muy claramente entre la intervención o terapia génicasomática y la terapia génicagerminal. Una patología génica es una mutación que impide el correcto “funcionamiento” de las funciones orgánicas (biológicas) reguladas por las informaciones del ADN. Curar una patología génica somática (sustitución de un gen en células de un tejido u órgano) no significa, por consiguiente, actuar en discordancia con la dinámica teleonómica de la biología, sino sólo impedir que los sujetos portadores de dichas patologías sean destinados a la muerte. Por ello, los pacientes que responden favorablemente a las terapias génicas somáticas no constituyen un peligro en la transmisión del invariante biológico fundamental (el ADN), ya sea al nivel poblacional (a través de su progeñe) como a nivel individual (pudiendo llevar una existencia normal). Por ello, más que una intervención artificial, la terapia génica somática es una “contra-

intervención”, ya que su fin es propiamente una corrección de los “errores” que necesariamente se verifican en los procesos meióticos o en la reproducción sexual (Salvi, 2003).

- 17 Según esta perspectiva epistémica, las mutaciones individuales que se traducen en patologías son “casualidades” (debidas a las leyes de la probabilidad en los sistemas complejos), que no tienen ninguna consecuencia funcional para la especie, y como tales están destinadas a la extinción. De esta forma, la terapia génica somática, aun siendo una intervención artificial (biotecnología), no se contrapone a las leyes de la biología, y, por consiguiente, tampoco a la normativa ética.
- 18 La terapia génica germinal (sustitución de un gen en una célula germinal), en cambio, implica una problemática mucho más compleja. El organismo es, desde un punto de vista genético, un ser “único e irrepetible”. Por ello, el patrimonio genético es intangible, como patrimonio o dotación génica de cada individuo particular en cuanto tal. La identidad específica de una persona (la identidad de su genoma) es el resultado de un proceso que se inicia con la vida misma. De esta manera, toda modificación del genoma de un individuo (en las células germinales) determina un “cambio” de la identidad del sujeto (lo convierte en otro ser distinto de sí mismo), y transfiere esta “segunda estructura” del genoma a su generación. Una intervención de la terapia génica germinal afecta profundamente la identidad físico-química del organismo, ya que se aplica a las células “totipotenciales” (capaces de generar cualquier tejido) en la fase pre-embrional, que se extiende durante los primeros 14 días de la gestación. Por todo ello, instaurar un control “guiado” (artificialmente) de tal proceso dinámico significa infringir las leyes teleonómicas fundamentales de los fenómenos biológicos. Y aun si existiese la posibilidad de controlar la transmisión de los caracteres artificiales a la descendencia, no se podrían prever los principios de la indeterminación termodinámica; es decir, que, en el estado actual de los conocimientos biotecnológicos, la biología no ha sido capaz de encontrar los vectores “inteligentes” que introduzcan la secuencia nucleoide correcta (o el gen) en el lugar de la patógena; este trasplante es confiado a la casualidad (ibíd.). Debido a esto, la terapia génica germinal ha sido prohibida, por su ilicitud ética, por todas las Declaraciones sobre Bioética de los Organismos Internacionales.
- 19 La valoración ética sobre el alcance de la manipulación del genoma humano, en la cultura occidental, sigue los siguientes principios básicos: 1) respetar la dignidad humana, 2) salvaguardar la identidad personal de cada individuo, 3) salvaguardar la naturaleza biológica común de todos los hombres, 4) aceptar la igualdad absoluta en la dignidad de todos y cada uno de los seres humanos y 5) no discriminar a nadie por motivos biológicos.
- 20 Igualmente, es frecuente encontrar el énfasis en que una investigación estaría justificada cuando se cumplan las siguientes condiciones: a) que el investigador sea competente en el tema de estudio, b) que exista posibilidad de alcanzar un resultado positivo en función de los conocimientos previos, c) que el objeto de la investigación y los resultados que se esperan obtener se encuentren en proporción con los medios empleados y los riesgos que se corren, y d) que no haya otros temas más urgentes o con mayor grado de necesidad susceptibles de ser abordados por el equipo investigador.
- 21 Un punto decisivo clave para la investigación genética humana radica en la respuesta que se dé a la pregunta: ¿cuándo comienza la vida humana?, ¿en qué momento, en consecuencia, adquiere el embrión humano su estatuto biológico, moral y legal? Desde el punto de vista científico, el óvulo fertilizado de un ser humano es en sí mismo una vida humana. La ciencia biológica ha demostrado con suficiente rigor que con la fecundación

del óvulo, al fusionarse los pronúcleos de los gametos de los progenitores, se determina irreversiblemente el individuo con todos los caracteres propios de la especie.

- 22 Pero, por otra parte, existe también la opinión de que solamente gracias a una adecuada interacción fisiológica con la madre, el embrión adquiere la identidad humana (Ethics Committee, 1986). Por último, cabe señalar otra opinión difundida respecto al comienzo de la vida humana. Esta opinión afirma que el embrión no es un individuo humano hasta que no se inicia la formación del sistema nervioso central (la 3ª semana de gestación); e incluso hasta el comienzo de la fusión del tubo neural (36 días postfecundación), cuando aparece la reacción al dolor. En este momento, según Beller (1989) comienza la «vida cerebral»: el feto debería incorporarse a la sociedad humana sólo después del día 36 tras la fecundación.
- 23 Por último, conviene señalar que, como la privación de elementos o estructuras génicas particulares cancela informaciones producidas y acumuladas durante tantos millones de años, parece que la sabiduría de la misma naturaleza se ha encargado de deshacer los “entuerzos” que nosotros pudiéramos cometer. En efecto, aunque podamos actuar externamente (artificialmente) sobre el genoma, no está dicho que dicha modificación sea “aceptada” por el organismo, más bien, es la misma lógica biológica la que siente la necesidad de invalidar las acciones humanas en el interior del genoma (en las células germinales), con el fin de evitar que se transforme en un proceso patológico o determinar la consolidación de una dirección que los procesos evolutivos han descartado.

Epistemología cualitativa de la bioética

Hacia un paradigma de la complejidad

- 24 Los fenómenos de la vida y la posibilidad del hombre de interactuar con ellos ha creado una fuerte y amplia discusión sobre las implicaciones éticas que ello trae, desencadenadas, sobre todo, por la moderna biotecnología y llevadas a cabo por la comunidad científica y filosófica y con instrumentos de investigación muy disímiles. A las consideraciones de orden económico se juntan las de orden normativo; a aquellas de orden teológico se añaden las de una metafísica laica.
- 25 En general, existe un punto muy controversial: se considera que los instrumentos de investigación propios de las ciencias naturales (física, química, matemática) no son lo suficientemente exhaustivos en la búsqueda de la complejidad biológica, ya que la biología, y sobre todo la genética, son ciencias muy “particulares”. Es natural que un enfoque metodológico básicamente diferente conduzca a la formulación de paradigmas científicos contrastantes. “Interpretar las poblaciones como líneas matemáticas, significa negar el concepto mismo de población biológica, significa negar el valor del comportamiento como factor evolutivo, el de la influencia del ambiente sobre el sujeto mutante. No se puede considerar un sujeto biológico como una cifra de un sistema algorítmico. El genotipo es, ciertamente, el elemento fundamental de la identidad de un organismo, pero no por esto es el organismo. El fenotipo es la realización del mensaje contenido en el genoma y está profundamente interrelacionado con el ambiente en que vive” (Salvi, 2003). Tenemos aquí, por consiguiente, el uso de lógicas epistémicas particulares.

- 26 ¿En qué consiste la dimensión cualitativa de una ciencia? La previsión probabilística, debido precisamente al alto número de factores que determinan un fenómeno biológico, no agota el significado de los fenómenos estudiados. La física y la matemática no pueden ser utilizadas y concebidas como parámetros de las ciencias de la vida; los mismos físicos tuvieron que abandonar, a principios del siglo xx, el paradigma mecanicista al llegar al nivel submicroscópico. Esto no significa negar el valor de estas disciplinas, sino subrayar su dimensión no exhaustiva en la investigación biológica, ya que la biología se estructura con conceptos propios, extremadamente peculiares, como la teleonomía, la invarianza, la especie, el ecosistema, el organismo, etc., (dentro de los cuales están insertados otros conceptos que conforman un sistema abierto en continua evolución y cambio, como los conceptos de autoorganización, automantenimiento, autotransformación, autorrenovación y autotransferencia). Sobre estos conceptos construyen la biología y la genética sus propias coordenadas gnoseológicas. De aquí, la necesidad de identificar una lógica no numérica, como guía del proceso heurístico: la dimensión o estructura cualitativa de la ciencia (Martínez, 1997). Pensemos, por ejemplo, en el ADN. Es una estructura, resultado de un acumulado número de datos de miles de millones de años, cuyos tiempos de variación no se pueden analizar experimentalmente; por ello, la exigencia de construir estructuras lógicas interpretativas con coordenadas heurísticas diferentes de las matemático-experimentales.

Fomento de la transdisciplinariedad (UNESCO)

- 27 En la última década, ha aparecido un “movimiento” intelectual y académico denominado “transdisciplinariedad”, el cual desea ir “más allá” (trans), no sólo de la unidisciplinariedad, sino también, de la multi-disciplinariedad y de la inter-disciplinariedad. Aunque la idea central de este movimiento no es nueva, su intención es superar la *parcelación y fragmentación del conocimiento* que reflejan las disciplinarias particulares y su consiguiente hiperespecialización, y, debido a esto, su incapacidad para comprender las complejas realidades del mundo actual, las cuales se distinguen, precisamente, por la multiplicidad de los nexos, de las relaciones y de las interconexiones que las constituyen. Este movimiento que, por su gran apertura, es mucho más amplio y receptivo que una “escuela” ideológica con reglas fijas de pensamiento, ha sido impulsado, sobre todo, por la UNESCO y por el CIRET (Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios) de Francia.
- 28 Necesitamos acuñar términos nuevos, o redefinir los ya existentes, generar nuevas metáforas que revelen las nuevas interrelaciones y perspectivas, para poder abordar estas realidades que desafían nuestra mente inquisitiva. Y no sólo los términos para designar partes, elementos, aspectos o constituyentes, sino, y sobre todo, la metodología para enfrentar ese mundo nuevo y la epistemología en que ésta se apoya y le da significado, lo cual equivale a sentar las bases de un nuevo paradigma científico.
- 29 Evidentemente, los resultados de esta integración no sólo serán algo más que la suma de sus partes, sino que esa sinergia tendrá también propiedades emergentes diferentes y sus componentes anteriores no podrán ser ya discernibles en ella, como tampoco podrán ser predecibles con anterioridad.
- 30 Las disciplinas académicas aisladas son menos que adecuadas para tratar los más importantes problemas intelectuales y sociales. Esa separación de saberes se torna inoperante cuando se enfrenta a la realidad concreta que vivimos. Esencialmente, estas

disciplinas son, más bien, conveniencias administrativas, que se acoplan bien con las necesidades de las instituciones académicas y que se perpetúan a sí mismas como organizaciones sociales.

- 31 El mundo en que hoy vivimos se caracteriza por sus interconexiones a un nivel global en el que los fenómenos físicos, biológicos, psicológicos, sociales, políticos, económicos y ambientales, son todos recíprocamente interdependientes. Para describir este mundo de manera adecuada necesitamos una perspectiva más amplia, holista y ecológica que no nos pueden ofrecer las concepciones reduccionistas del mundo ni las diferentes disciplinas aisladamente; necesitamos una nueva visión de la realidad, un nuevo “paradigma”, es decir, una transformación fundamental de nuestro modo de pensar, de nuestro modo de percibir y de nuestro modo de valorar. Así es como ha progresado, en un tiempo relativamente muy corto, una ciencia bastante transdisciplinar, como es la Neurociencia. Esta ciencia ha realizado una combinación interesante, por un lado, de la anatomía, la fisiología, la química, la biología, la farmacología y la genética, y, por el otro, de la psicología, el contexto social y la ética. Sabemos, igualmente, cómo la unión de biólogos y físicos logró el descubrimiento de la doble hélice, tan importante en la determinación de las funciones hereditarias. Y, así, en general, una gran mayoría de famosos descubrimientos fueron realizados por personas que emigraron de una disciplina a otra, a la cual aplicaron sus ideas previas. La UNESCO planifica y financia frecuentemente programas internacionales inter- o trans-disciplinarios: las disciplinas involucradas en los mismos son casi siempre la ecología, la educación, la economía, diferentes tecnologías y las ciencias sociales, pues son éstas las ciencias implicadas en los problemas concretos a resolver. La misma conciencia se revela en los estudios realizados por la biofísica, la astrobiología, la psicolingüística, la psiconeuroinmunología, la inmunofarmacología y otros pares o tríadas simbióticos.
- 32 Pero el mundo en que vivimos está compuesto básicamente por sistemas no-lineales; desde el átomo hasta la galaxia –dice von Bertalanffy (1981)– vivimos en un mundo de sistemas en todos sus niveles: físico, químico, biológico, psicológico y sociocultural, es decir, que “todo está relacionado con todo” y, por ello, puede ser impredecible, violento y dramático; un pequeño cambio en un parámetro puede hacer variar la solución poco a poco y, de golpe, saltar a un tipo totalmente nuevo de solución, como cuando, en la física cuántica, se dan los “saltos cuánticos”, que son un suceso absolutamente impredecible que no está controlado por las leyes causales, sino solamente por las leyes de la probabilidad.
- 33 En un “sistema” se da un conjunto de unidades interrelacionadas de tal manera que el comportamiento de cada parte depende del estado de todas las otras, pues todas se encuentran en una estructura que las interconecta. Geoffrey Chew (1968) ha desarrollado una excelente y comprehensiva teoría para entender el entramado de esta red de relaciones (la famosa teoría del *bootstrap*: “cordón de zapato” que todo lo liga y une). También Edgar Morin (1981, 1982) lleva unos 25 años insistiendo en la dirección de un paradigma de la complejidad en sus múltiples obras. La organización y comunicación en el enfoque de sistemas desafía la lógica tradicional, reemplazando el concepto de energía por el de información, y el de causa-efecto por el de estructura y realimentación. En los seres vivos, y sobre todo en los seres humanos, se dan estructuras de un altísimo nivel de complejidad, las cuales están constituidas por sistemas de sistemas cuya comprensión desafía la agudeza de las mentes más privilegiadas.

La naturaleza es un todo polisistémico que se rebela cuando es reducido a sus elementos. Y se rebela, precisamente, porque, así, reducido, pierde las cualidades emergentes del “todo” y la acción de éstas sobre cada una de las partes.

- 34 Este “todo polisistémico”, que constituye la naturaleza global, nos obliga, incluso, a dar un paso más en esta dirección. Nos obliga a adoptar una metodología transdisciplinaria para poder captar la riqueza de la interacción entre los diferentes subsistemas que estudian las disciplinas particulares. No se trata simplemente de *sumar* varias disciplinas, agrupando sus esfuerzos para la solución de un determinado problema, es decir, no se trata de usar una cierta multidisciplinariedad, como se hace frecuentemente; ni tampoco es suficiente, muchas veces, la interdisciplinariedad. Este proceso cognitivo exige respetar la interacción entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas y lograr la transformación e integración de sus aportes respectivos en un todo coherente y lógico. Esto implica, para cada disciplina, la revisión, reformulación y redefinición de sus propias estructuras lógicas individuales, que fueron establecidas aislada e independientemente del sistema global con el que interactúan, pues sus conclusiones lógicas, particulares, en forma aislada, ni siquiera serían “verdad” en sentido pleno.
- 35 Podríamos, incluso, ir más allá y afirmar que la mente humana, en su actividad normal y cotidiana, sigue las líneas matrices de esta orientación paradigmática. En efecto, en toda toma de decisiones, la mente estudia, analiza, compara, evalúa y pondera los pro y los contra, las ventajas y desventajas de cada opción o alternativa; decimos: “sí..., pero”; “eso es cierto..., sin embargo”; “eso es verdad..., no obstante”, etc.; siempre aparece la tesis y la antítesis, que nos conducen, al final, a una síntesis, a través, como dice Paul Ricoeur (1969), de un “conflicto de interpretaciones”, y su decisión es tanto más sabia cuantos más hayan sido los ángulos y perspectivas bajo los cuales fue analizado el problema en cuestión. Por consiguiente, la investigación científica con esta orientación paradigmática transdisciplinaria consistiría, básicamente, en llevar este proceso natural a un mayor nivel de rigurosidad, sistematicidad y criticidad.
- 36 La posibilidad de la captación y comprensión de estructuras y sistemas complejos se apoya también en los estudios de la Neurociencia, los cuales nos han hecho ver que disponemos de todo un hemisferio cerebral (el derecho) para las comprensiones estructurales, sincréticas, configuracionales, estereognósticas y gestálticas, y que su forma de proceder es precisamente holista, compleja, no lineal, tácita, simultánea y acausal.

Lógica lineal y lógica dialéctica.

- 37 El método científico tradicional ha seguido la lógica lineal unidireccional, ya sea en una “línea” deductiva como en una inductiva. La línea deductiva la ha seguido principalmente en su utilización en las ciencias formales (lógica y matemática); es decir, en la aplicación de la lógica clásica como también en la aplicación de las matemáticas (aritmética, álgebra y geometría); pero la ha seguido igualmente en el campo de las ciencias naturales, especialmente de la física y la química (Martínez M., 2000a).
- 38 La lógica lineal inductiva, por su parte, sigue el camino inverso: de muchas constataciones particulares, generaliza hacia una conclusión universal. Pero la constatación de muchos casos en una muestra (por muy numerosos y relevantes que sean) nunca nos da la certeza de su posible aplicación a todos los casos que constituyen el universo del cual se extrajo la muestra. De aquí la debilidad de la lógica inductiva. Por ello, la lógica inductiva siempre

concluye con unos resultados sujetos a un nivel de probabilidad de error aceptable: 1%, 5%, etc.

- 39 La mayor debilidad de la lógica lineal es su irrealidad; es decir, su lejanía de la realidad concreta, especialmente si se trata de problemas de la ciencias humanas, donde no se da únicamente una variable independiente, una dependiente y una relación de causalidad, sino que siempre entran en juego docenas de variables que no son lineales, ni unidireccionales, ni solamente causales, sino variables que interactúan mutuamente y entre las cuales se da toda clase y tipo de relaciones: de causa, condición, contexto, soporte, aval, secuencia, asociación, propiedad, contradicción, función, justificación, medio, etc., etc..
- 40 Ahora bien, el estudio de entidades emergentes, como las que se dan continuamente en los procesos biológicos y genéticos, requiere el uso de una lógica no deductiva ni inductiva, sino una lógica dialéctica; en la lógica dialéctica las partes son comprendidas desde el punto de vista del todo, y éste, a su vez, se modifica y enriquece con la comprensión de aquéllas. Dilthey (1900) llama círculo hermenéutico a este proceso interpretativo, al movimiento que va del todo a las partes y de las partes al todo tratando de buscarle el sentido. Este círculo está muy lejos de ser un círculo vicioso (en que una cosa depende totalmente de otra y ésta, a su vez, totalmente de la primera); más bien, es un círculo virtuoso, pues constituye el proceso natural de la actividad de la mente humana en todo momento, y Hegel recurre a él, en su *Fenomenología del Espíritu* (1807/1966), para explicar “este movimiento dialéctico”, como lo llama él, donde uno “se ve repelido hacia el punto de partida y arrastrado de nuevo al mismo ciclo, que se supera en cada uno de sus momentos y como totalidad, pues la conciencia vuelve a recorrer necesariamente ese ciclo, pero, al mismo tiempo, no lo recorre ya del mismo modo que la primera vez” (pp. 74-75). Por esto, “para Hegel la verdad de las cosas no se encuentra refutando las contradicciones, sino interiorizándolas, o sea, resolviendo los opuestos en un *concepto superior* que los conserva conciliados” (Miano, 1952, p. 179).
- 41 “Hegel fue consciente de que desarrollaba una lógica del ser finito, una lógica de la necesidad de la relación y de la dependencia. Fue a esa lógica a la que él llama dialéctica” (Vásquez, 1993, p. 213). Y Marx, refiriéndose a este procedimiento de Hegel, dice que, con ello, ha expuesto “la fórmula puramente lógica del movimiento de la razón, que consiste en ponerse (unidad, o también $A=A$), oponerse (la escisión de la unidad, surgimiento de no-A dentro de A), y componerse (la conciliación de la oposición surgida)..., o -sigue diciendo Marx-, hablando en griego, tenemos aquí la tesis, la antítesis y la síntesis” (*Miseria de la Filosofía*, cap. 11).
- En efecto, la lógica dialéctica supera la causación lineal, unidireccional, explicando los sistemas auto-correctivos, de retro-alimentación y pro-alimentación, los circuitos recurrentes y aun ciertas argumentaciones que parecieran ser “circulares”.
- 42 Pero el uso de la lógica dialéctica parece rechazar el principio aristotélico del “tercero excluido” y aceptar su contrario: el principio lógico del “tercero incluido”, como lo ilustra Stéphane Lupasco con su “principio de antagonismo” (*le principe d’antagonisme*) (Finkenthal, 1998). En la lógica aristotélica del tercero excluido, base de la ciencia occidental, el ente “A” siempre será algo totalmente opuesto al ente “no-A”, y no habrá un término o espacio intermedio (una tercera opción).
- 43 Lupasco (ibíd.) (en contacto con el físico cuántico francés, Louis de Broglie) ha desarrollado una lógica formalizable, formalizada, no contradictoria y multivalente, con

tres valores: A, no-A y T. El término T (de Tao), que es al mismo tiempo A y no-A, es comprensible introduciendo la noción de diversos “niveles de realidad”, entre los cuales existen niveles invisibles, es decir, no nombrables con palabras o términos ordinarios, como son los conceptos que se refieren a las relaciones entre las cosas. Los niveles de realidad no son difíciles de entender al observar la jerarquía piramidal de las ciencias: cómo del comportamiento de los átomos (física) emergen las moléculas (química); cómo del comportamiento de éstas emergen las células (biología); y, así, las estructuras psicológicas, sociales, culturales, etc., aumentando siempre el nivel de complejidad, que requerirá, para su cabal comprensión, un tipo diferente de lógica. El reducir la realidad a un solo tipo de lógica, generará la incompreensión.

- 44 Por todo ello, la “lógica del tercero incluido” vendría a representar un concepto de importancia transcendental en el enfoque transdisciplinario por su capacidad de formalizar la inevitable presencia de las paradojas y antinomias y de sus aportes complementarios en el conocimiento. Esta lógica sería una lógica privilegiada en el estudio de las realidades complejas, privilegiada en el sentido de que nos permite cruzar los linderos de las diferentes áreas del conocimiento en forma coherente y nos habilita para crear imágenes de la realidad más completas, más integradas y, por consiguiente, también más verdaderas.

El diálogo como método

- 45 Con el diálogo como instrumento operativo, se pretende asimilar, o al menos comprender, las perspectivas y el conocimiento de los otros, sus enfoques y sus puntos de vista, y también desarrollar, en un esfuerzo conjunto, los métodos, las técnicas y los instrumentos conceptuales que faciliten o permitan la construcción de un nuevo espacio intelectual y de una plataforma mental y vivencial compartida. Este modelo exige la creación de un meta-lenguaje, en el cual se puedan expresar los términos de todas las disciplinas participantes, lo que los Enciclopedistas clásicos franceses (Diderot, d’Alambert, Condorcet y otros) trataron de hacer intentando dar cabida a “todo conocimiento digno de ser conocido” y lo que Umberto Eco llamó “la búsqueda del lenguaje perfecto”. También Foucault (1978), en su *Arqueología del saber*, hace un esfuerzo mental que camina en esta misma dirección, al buscar similitudes conceptuales en disciplinas tan dispares como la economía, la lingüística y la biología, encontrando semejanzas en sus patrones de análisis y de cambio. Por ello, el modelo transdisciplinar considera que, para lograr los resultados deseados, hay que tener presente lo que nos recuerdan lingüistas, como Ferdinand de Saussure (1931), al señalar que no existe conexión alguna entre el signo y su referente, es decir, que las palabras tienen un origen arbitrario o convencional; igualmente, se considera que es esencial superar los linderos estructurales lingüísticos que separan una disciplina de otra y, al mismo tiempo, involucrarse en un diálogo intercultural.
- 46 Así, pues, el saber se presenta fundamentalmente como dialéctico. Y la dialéctica es, como señala Aristóteles (*Metaf.* lib. iv), la capacidad de investigar lo contrario. De este modo, la dialéctica, más que tratar de buscar el punto débil de lo dicho por el otro y aplastar esa opinión contraria con argumentos, trata de sopesar su verdadero valor y fuerza, y, para ello, se sirve del arte de preguntar, de entablar un verdadero *diálogo*, lo cual implica una gran apertura y poner en suspenso el asunto con todas sus posibilidades; de esta forma, la dialéctica se convierte en el arte de llevar una auténtica conversación. Esta orientación

pone de manifiesto cómo nuestro método científico moderno puede haberse convertido, frecuentemente, como afirma Gadamer (1984), en un gran monólogo.

- 47 El principio epistémico de complementariedad subraya la incapacidad humana de agotar la realidad con una sola perspectiva, punto de vista, enfoque, óptica o abordaje, es decir, con un solo intento de captarla. La descripción más rica de cualquier entidad, sea física o humana, se lograría al integrar en un todo coherente y lógico los aportes de diferentes perspectivas personales, filosofías, métodos y disciplinas.
- 48 La verdadera lección del principio de complementariedad, la que puede ser traducida a muchos campos del conocimiento, es sin duda esta riqueza de lo real complejo, que desborda toda lengua, toda estructura lógica o formal, toda clarificación conceptual o ideológica; cada uno de nosotros puede expresar solamente, en su juego intelectual y lingüístico (Wittgenstein, 1967), una parte, un aspecto de esa realidad, ya que no posee la totalidad de sus elementos ni, mucho menos, la totalidad de la red de relaciones entre ellos.
- 49 Ya Aristóteles había dicho en su tiempo que “el ser nunca se da a sí mismo como tal, y, menos, en su plenitud, sino sólo por medio de diferentes aspectos o categorías” (*Metaf.*, lib iv, v), es decir, aspectos que nos presenta la realidad y categorías de que dispone el observador, los cuales siempre son limitados. Por esto, necesitamos una racionalidad más respetuosa de los diversos aspectos del pensamiento, una racionalidad múltiple. El mismo Descartes nos dice que “la razón es la cosa mejor distribuida que existe”.
- 50 Cada uno de nosotros ha nacido y crecido en un contexto y en unas coordenadas socio-históricas que implican unos valores, creencias, ideales, fines, propósitos, necesidades, intereses, temores, etc., y ha tenido una educación y una formación con experiencias muy particulares y personales. Todo esto equivale a habernos sentado en una determinada butaca (con un solo punto de vista) para presenciar y vivir el espectáculo teatral de la vida. Por esto, sólo con el diálogo y con el intercambio con los otros espectadores –especialmente con aquellos ubicados en posiciones contrarias– podemos lograr enriquecer y complementar nuestra percepción de la realidad. No sería, en consecuencia, apropiado hablar de “tolerancia” hacia las ideas de los demás. Deberíamos, más bien, implorarles que no ofrezcan sus puntos de vista para enriquecer el nuestro.
- 51 En el campo académico, la fragmentación del saber en múltiples disciplinas no es algo natural sino algo debido a las limitaciones de nuestra mente. Ya Santo Tomás de Aquino tomó conciencia de esta realidad cuando escribió: “lo que constituye la diversidad de las ciencias es el distinto punto de vista bajo el que se mira lo cognoscible” (*Summa Theol.*, I, q.1, a.1).

Modelos de investigación en bioética

- 52 Analizando el proceso de investigación que va más allá de lo meramente centrado en las disciplinas particulares, se pueden distinguir varios niveles a lo largo de un continuum. Estos niveles van de lo mono-disciplinar a lo multi-disciplinar, a lo inter-disciplinar y a lo trans-disciplinar.
- 53 El énfasis está puesto en la naturaleza de la integración que se hace tanto del *proceso* investigativo como de los resultados o hallazgos de las diferentes disciplinas. Implícitos en el concepto de “integración” se encuentran los conceptos de “comprensión” y de

“extensión” (en su sentido filosófico) del proceso y del análisis. Evidentemente, estos dos conceptos son recíprocos: cuanto más enfatizamos uno, menos lo haremos con el otro.

- 54 En la investigación monodisciplinaria enfatizamos la comprensión o profundidad a expensas de la extensión. Nos quedamos dentro del ámbito de una sola disciplina. Puede llevarse a cabo por uno o varios investigadores que comparten plenamente un determinado paradigma científico: epistemología, métodos, técnicas y procedimientos. Es la más usual y corriente. Este enfoque lleva a aislar demasiado los elementos o las partes y su comportamiento, descuidando los nexos y relaciones que tienen con el todo y con otros “todos”. En la hiperespecialización es donde más se puede revelar su exceso.
- 55 En la ciencia occidental, este enfoque y sus clásicos métodos han sido tildados frecuentemente de reduccionistas, que ignoran la complejidad de las realidades en sus contextos, que el todo se reduce a la suma de sus partes componentes (fraccionables, desarmables, rearmables y delimitables al estilo de un lego, etc.). Por todo ello, este enfoque se considera como el más inadecuado para enfrentar los grandes desafíos que demanda la complejidad de la vida y, en general, la complejidad de las realidades del mundo actual.
- 56 En la investigación multidisciplinaria trabajan diferentes investigadores colaborando en un proyecto común. Los participantes pertenecen a diversas disciplinas y cada uno es básicamente independiente en su trabajo, sintiendo poca o ninguna necesidad de conocer el trabajo de los demás. Ordinariamente, existe un director que ha planificado el proyecto, que ha buscado el equipo y le ha asignado la tarea a cada miembro, que supervisa la marcha, pero sin demasiada injerencia en la lógica de lo que hace cada uno, y que trata de unir el producto final, pero respetando las piezas de cada investigador en su naturaleza y forma disciplinaria. De esta manera, la integración puede consistir en preceder los resultados con una introducción, yuxtaponerlos u ordenarlos de acuerdo a criterios y seguirlos con una serie de conclusiones casi en forma de apéndice. Generalmente, hay también integración de términos y, quizá, de conceptos, para no confundir al lector, pero las verdaderas “explicaciones” se mantienen dentro del ámbito de cada disciplina y la autoría de cada parte es característicamente independiente.
- Las críticas que se le hacen a este enfoque (desde la perspectiva transdisciplinaria) son básicamente las mismas que al anterior, pero en un tono más suave, ya que sus resultados buscan una cierta integración del saber.
- 57 En la investigación interdisciplinaria también los participantes pertenecen a diferentes disciplinas, pero la integración comienza ya en el mismo proceso, en la formulación del plan de acción y en la especificación de la contribución de cada miembro: cada uno trata de tener en cuenta los procedimientos y trabajo de los otros en vista a una meta común que define la investigación. Por ello, la coordinación, la comunicación, el diálogo y el intercambio son esenciales, para traducir los términos propios, aclarar los lenguajes ambiguos, seguir, aunque sea parcialmente, procedimientos metodológicos similares, y, en general, tratar de compartir algunos de los presupuestos, puntos de vista y lenguajes de los otros. De una manera particular, además de la integración terminológica y conceptual, hay una auténtica integración de resultados (Meeth, 1978): los aportes y contribuciones de cada uno son revisados, redefinidos y reestructurados teniendo en cuenta a los otros hasta lograr un todo significativo, una integración sistémica, que podría expresarse con un modelo ya existente o de invención propia. En este tipo de investigación la autoría compartida es la norma.

- 58 Conviene hacer énfasis en lo arduo y difícil que resulta este tipo de investigación: no es nada fácil comprender, y menos compartir, *la lógica* de una disciplina enteramente diferente de la nuestra, sin embargo, la Bioética exige precisamente esto, en su intento de integrar los términos, lógica y metas de la Biotecnología con los valores de la Ética.
- 59 La investigación transdisciplinaria (mucho más reciente, escasa y difícil que las anteriores) va más allá de ellas, y les añade el hecho de que está constituida por una completa integración teórica y práctica. En ella, los participantes trascienden las propias disciplinas (o las ven sólo como complementarias) logrando crear un nuevo mapa cognitivo común sobre el problema en cuestión, es decir, llegan a compartir un marco epistémico amplio y una cierta meta-metodología que les sirven para integrar conceptualmente las diferentes orientaciones de sus análisis: postulados o principios básicos, perspectivas o enfoques, procesos metodológicos, instrumentos conceptuales, etc. Este tipo de investigación es, sobre todo, un ideal muy escasamente alcanzado hasta el momento y, en el caso de la Bioética, no son pocos los investigadores que intentan lograrlo.

Conclusión

- 60 Tratamos de ilustrar una nueva concepción de la “objetividad científica”, aplicada a la Bioética, basada también en una diferente teoría de la racionalidad, que nos ayuda a superar las antinomias, las paradojas y las aporías, y que pone de relieve el carácter complementario, interdisciplinar y transdisciplinar, y no contradictorio, de ciencias naturales (como la Biotecnología), por un lado, que crean y manipulan sus objetos, y, por el otro, de las ciencias humanas (como la Ética), que tienen como problema la descripción del sentido que descubren en las realidades. Es lo que algunos autores (Snow, 1977; Prigogine, 1986) han venido llamando la “Tercera Cultura”: es decir, “un medio donde pueda realizarse el diálogo indispensable entre los progresos realizados en el modelado matemático y la experiencia conceptual y práctica de economistas, demógrafos, biólogos, médicos, sociólogos, filósofos, etc., que tratan de describir la sociedad humana en su complejidad” (Prigogine, *ibíd.*, p. 39).
- 61 Esta teoría de la racionalidad o esquema de comprensión e inteligibilidad de la realidad, en general, y del comportamiento humano, en particular, constituye un paradigma emergente, es decir, un paradigma que brota de la dinámica y dialéctica histórica de la vida humana y se impone, cada vez con más fuerza y poder convincente, a nuestra mente inquisitiva (Martínez, 1997).
- 62 Parece evidente que cada vez es más imperiosa la necesidad de un cambio fundamental de paradigma científico. Los modelos positivistas y mecanicistas quedarían ubicados dentro del gran paradigma holístico y transdisciplinar del futuro, al igual que la física newtoniana quedó integrada dentro de la relativista moderna como un caso de ella. Asimismo, la lógica clásica y los axiomas aristotélicos, aunque indispensables para verificar enunciados parciales, darían paso a procesos racionales menos rigidizantes y asfixiantes a la hora de enfrentar un enunciado complejo o global, como es el de la Bioética.
- 63 Lo más claro que emerge de todo este panorama es que el término “ciencia” debe ser revisado. Si lo seguimos usando en su sentido tradicional restringido de “comprobación empírica”, tendremos que concluir que esa ciencia nos sirve muy poco en el estudio de un gran volumen de realidades que hoy constituyen nuestro mundo. Pero si queremos abar

car ese amplio panorama de intereses, ese vasto radio de lo cognoscible, entonces tenemos que extender el concepto de ciencia, y también de su lógica, hasta comprender todo lo que nuestra mente logra a través de un procedimiento riguroso, sistemático y crítico, que, desde Kant, constituyen los criterios fundamentales de la “cientificidad”.

- 64 Como dice Hegel (1966), “debemos estar convencidos de que lo verdadero tiene por naturaleza el abrirse paso al llegar su tiempo y de que sólo aparece cuando éste llega, razón por la cual nunca se presenta prematuramente ni se encuentra con un público aún no preparado para ello” (p. 47).

BIBLIOGRAFÍA

- Abel, E. (1989), “Bioética: origen y desarrollo”, en: *La vida humana: origen y desarrollo*, Santander: Sal Terrae.
- Adorno, T. (1975), *Dialéctica negativa*, Taurus, Madrid.
- Apel, K. (1991), *Teoría de la verdad y ética del discurso*, Paidós, Barcelona.
- Aquino, Sto. Tomás de (1964), *Summa Theologiae*, BAC, Madrid.
- Aristóteles (1973), “Metafísica”, en *Obras Completas*, AguilarMadrid.
- Barrio Mestre J.M., (2003), *Analogías y Diferencias entre Ética, Deontología y Bioética*, en: http://www.bioeticaweb.com/Fundamentacion/Barrio_eti_deon_bioe.htm
- Beller, F.K. y Reere, J. (1989), “Brain life and brain death”, *Journal of medicine and philosophy*, 14: 5-23.
- Bergel, S.D. (2003), *La Declaración Universal de la UNESCO sobre el genoma humano y los derechos humanos*, en: <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/alegatos/39-03.html> (20-03-2003).
- Bertalanffy, L. von, y otros (1981), *Tendencias en la teoría general de sistemas*, Alianza, Madrid.
- Boeri, R. (1993), “Bioética, pluralismo e principio di toleranza”, en: *Bioetica, Rivista Interdisciplinare* Nº 1.
- Bonafini, P. (2003, Marzo), *Diritto e Bioetica: discorso sul metodo*. Con valutazione della Legge N. 91/99 in materia di prelievi e trapianti di organi e di tessuti, en: <http://www.geocities.com/centrotobagi/biometodo.htm>
- Chew, G. (1968), “Bootstrap”: A scientific idea?, *Science* 161, 762-765.
- CIRET (1994), *Proceedings of World Congress of Transdisciplinarity: Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET)*. Proceedings from 1994 meeting in Lisbon (Portugal). Website: <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
- CIRET-UNESCO (1997), *¿Qué universidad para el mañana? Hacia una evolución transdisciplinaria de la universidad*. Declaración y recomendaciones del Congreso Internacional sobre Transdisciplinarietà, Locarno, Suiza, Mayo 1997.
- Idem (2000), *International transdisciplinary conference*, Zurich, Febr 27- Marc 1, 2000.

- Consejo de Europa (1996), *Convenio para la protección de los Derechos Humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina*, en: www.bioeticas.net/leg/001.htm
- De Santiago, M. (2003), *Una perspectiva acerca de los fundamentos de la bioética*.
- Dilthey, W. (1900/1976), *The rise of hermeneutics*. En Connerton, P. (Ed), *Critical sociology*. Penguin, Nueva York. En: http://www.mercaba.org/FICHAS/bioetica/una_perspectiva_01.htm (20-03-2003).
- Engelhardt, H.T. (1995), *Los fundamentos de la bioética*, Paidós, Barcelona.
- Ethics Committee (1986), *The biologic characteristics of the preembryo*, *Fertility and Sterility*, 46: 26s-27s.
- Finkenthal, M. (1998), *Rethinking Logic: Lupasco, Nishida and Matte Blanco*, *Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires*, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
- Foucault, M. (1978), *La arqueología del saber*, Siglo XXI, México.
- Frey, G. (1972), *La matematización de nuestro universo*, G. del Toro, Madrid.
- Gadamer H.G. (1984), *Verdad y método: fundamentos de una hermenéutica filosófica*, Sígueme, Salamanca.
- Gracia, D. (1989), *Fundamentos de Bioética*, Eudema Universidad.
- Idem (1993), "Libertad de investigación y biotecnología", *Ética y Biotecnología*, Univ. Pontificia Comillas, Madrid.
- Habermas, J. (1996), *La lógica de las ciencias sociales*, Tecnos, Madrid.
- Ídem (1973), *Sobre la lógica de las ciencias sociales*, Adorno y otros, 1973.
- Hegel, G., (1807/1966), *Fenomenología del espíritu*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Hertz, H. (1956, orig. 1894), *The principles of mechanics, presented in a new form*, Dover, Nueva York.
- Jantsch, E. (1980), *The self-organizing universe*, Pergamon, Nueva York.
- Idem (1982), *The evolutionary vision: toward unifying paradigm of physical, biological and sociocultural evolution*, Westview Press, Boulder, CO.
- Jonas, H. (1997), *Técnica, medicina y ética*, Paidós, Barcelona.
- Kant, I. (1973), *Crítica de la razón pura*, Losada, Buenos Aires.
- Idem (1988), *Lecciones de Ética*, Edit. Crítica.
- Kuhn T.S (1978), *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE, México.
- Lakatos, I. (1983), *La metodología de los programas de investigación científica*, Alianza, Madrid.
- Macintyre, A. (1988), *Historia de la Ética*, Paidós, Barcelona.
- Mardones, J. M. (1991), *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*, Anthropos, Barcelona.
- Martínez, M. (1996), *Comportamiento humano: Nuevos métodos de investigación*, 2ª edic., Trillas, México.
- Idem (1997), *El Paradigma Emergente: hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*, Gedisa (1ª edic. 1993), Barcelona; Trillas (2da edic. 1996), México.
- Idem (1999), *La Nueva Ciencia: su desafío, lógica y método*, Trillas, México.

- Idem (2000a), "Origen, auge y ocaso del método científico tradicional en las ciencias humanas", *Anthropos*, 2000, 40, pp. 7-35.
- Idem (2000b), "El proceso de nuestro conocer postula un nuevo paradigma epistémico", *Rev. RELEA* (UCV, Caracas), 2000, 11, pp. 15-36.
- Idem (2001), "La lógica dialéctica en el proceso de la investigación científica", *Anthropos*, Venezuela, 43, pp. 7-38.
- Meeth, L.R. (1978), "Interdisciplinary studies: A matter of definition", *Change* 7, p. 10.
- Miano, V. (1952), *Dizionario di Fisologia*, Trillas, Turín.
- Moreno, M., "Aportaciones epistemológicas al debate sobre implicaciones jurídicas del Proyecto Genoma Humano", *Revista Derecho y Genoma Humano*, nº 6, p. 199.
- Morin, E. (1981), *El Método I: Naturaleza de la Naturaleza*, Cátedra, Madrid.
- Idem (1982), *Para salir del siglo xx*, Kairós, Barcelona.
- Nicolescu, B. (1996), *La transdisciplinarité manifeste*, Col. "Transdisciplinarité", Le Rocher, París.
- Parlamento Europeo (1990), *Problemas éticos y jurídicos de la manipulación genética*, Luxemburgo.
- Piaget, J. (1972), *Lógica y conocimiento científico. Epistemología de las ciencias humanas*, Proteo, Buenos Aires.
- Polanyi, M. (1966), *El estudio del hombre*, Paidós, Buenos Aires.
- Popper K.-Eccles J. (1985), *El yo y su cerebro*, Labor Barcelona.
- Pradenas, A. (2003, Marzo), *¿Qué es la bioética?*, en: www.uach.cl/rpp/comunicados/agosto_02/275_bioetica.htm
- Prigogine, I. (1986), *La nouvelle alliance: métamorphose de la science*, 2da edic., Gallimard, París.
- Ricoeur, P. (1969), *Le conflict des interprétations*, Seuil, París.
- Salvi, M. (2003), *Epistemologia biologica e bioetica: evoluzione molecolare e biotecnologie*, en: www.cnuce.pi.cnr.it/methodologia/l1402/psi/meth142i.pdf, (20-03-2003).
- Saussure, F. de (1931), *Cours de linguistique générale*. Payot, París.
- Sgreccia, E. (1994), *Manuale di Bioetica*, 2ª ed., Vita e Pensiero, Milán.
- Snow, C. P. (1977), *Las dos culturas y un segundo enfoque*, Alianza Editorial, Madrid.
- Torres, J.M. (2001), "Genoma humano: verdades y exageraciones", *La Nueva Provincia* (6-3-2001), Rep. Argentina.
- UNESCO: *Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos*, aprobada el 11 de noviembre de 1997.
- UNESCO (1998), *Transdisciplinarity: Towards integrative process and integrated knowledge*, Simposio en Royaumont (Francia), en <http://firewall.unesco.org/philosophy/transdisciplinarity>.
- Vásquez, E. (1993), *Para leer y entender a Hegel*, Consejo de Publicaciones, Univ. de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Vaticano (Iglesia Católica), *Observaciones sobre la "Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos"* (París, 11 de noviembre de 1997. En: www.bioeticaweb.com/Magisterio/observaciones_sobre_la_Declar_Genoma.htm

Vaticano (Iglesia Católica) (2002), Academia Pontificia para la vida, *La naturaleza humana y el derecho a la vida*, en: http://www.bioeticaweb.com/Magisterio/PAV_nat_hum.htm
www.bioeticaweb.com/Magisterio/PAV_nat_hum.htm.

Watkins, J. (1975), "Imperfect rationality" en: Borger y Cioffi, *Explanations in the behavioral sciences*. Cambridge Univ. Press.

Wilber, K (1995), *Sex, ecology, spirituality: The spirit of evolution*, Shambala Publications, Massachusetts.

Wilkie, T. (1994), *El conocimiento peligroso: el Proyecto Genoma Humano y sus implicancias*, Debate, Madrid.

Wittgenstein, L. (1967), *Philosophical investigations*, Basil Blackwell, Oxford.

NOTAS

*. Estudio solicitado por la UNESCO para la "I Reunión de la Red Latinoamericana de Bioética", y presentado en Cancún (México), 1-2 Mayo, 2003.

RESÚMENES

Argumenta el autor que cada vez es más imperiosa la necesidad de un cambio fundamental de paradigma científico, tras lo que se propone mostrar una nueva concepción de la "objetividad científica", aplicada a la Bioética. Desarrolla luego este último campo disciplinar, exponiendo sus fundamentos y aplicaciones para pasar a proponer la necesidad de un nuevo paradigma de la complejidad, a lo que subyace otra teoría de la racionalidad. Ésta da un carácter complementario, interdisciplinar y transdisciplinar, a las ciencias naturales y las ciencias humanas, conectando los progresos realizados en el modelado matemático y la experiencia conceptual y práctica de los profesionales que describen la sociedad humana.

L'auteur soutient qu'il est plus urgent le changement fondamental du paradigme scientifique, puis il vise à montrer une nouvelle conception d'«objectivité scientifique» appliquée à la bioéthique. Il développe alors ce dernier champ disciplinaire, en donnant les fondements et les applications pour proposer la nécessité d'un nouveau paradigme de la complexité qui fait partie d'une autre théorie de la rationalité. Cela donne un caractère complémentaire, interdisciplinaire et transdisciplinaire aux sciences naturelles et aux sciences humaines, en reliant les progrès réalisés dans la modélisation mathématique et l'expérience conceptuelle et pratique des professionnelles qui décrivent la société humaine.

The author argues that it is increasingly imperious the need for a fundamental change of the scientific paradigm, after which aims to show a new concept of "scientific objectivity" applied to Bioethics. Then he develops this last disciplinary field, presenting its foundations and applications, to move on to propose the need for a new paradigm of complexity, under which lies another theory of rationality that gives a complementary, interdisciplinary and transdisciplinary

perspective to natural sciences and human sciences, linking the progress in mathematical modeling and conceptual experience and professional practice that describe human society.

ÍNDICE

Palabras claves: bioética, epistemología, "objetividad científica", paradigma de la complejidad, ciencias naturales, ciencias humanas

Mots-clés: bioéthique, épistémologie, "objectivité scientifique", paradigme de la complexité, sciences naturelles, sciences sociales

Keywords: bioethics, epistemology, "scientific objectivity" paradigm of complexity, natural sciences, humanities

AUTOR

MIGUEL MARTÍNEZ MIGUÉLEZ

Académico de la Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela; miembro del comité editorial de *Polis*